



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



**LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y SUS COMPETENCIAS EN EL NIVEL DE  
BÁSICA SECUNDARIA DESDE LOS IMAGINARIOS SOCIALES DE LOS  
DOCENTES.**

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

**Autor(a): Henyi Maryan Gómez Sánchez**

**Tutor: Dr. Daniel Duarte**

**Rubio, abril del 2025**



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

**ACTA**

Reunidos el día lunes, tres del mes de marzo de dos mil veinticinco, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio" los Doctores: DANIEL DUARTE (TUTOR), ANDRÉS SÁNCHEZ, DAYSI RAMÍREZ, NEOVE PEÑALOZA y MARTIN PAZ, Cédulas de Identidad Números V.-10.170.160, V.-11.108.939, V.-10.161.373, V.-14.776.387 y V.-3.326.363, respectivamente, jurados designado en el Consejo Directivo N°625, con fecha del 06 de diciembre de 2023, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducientes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: "LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y SUS COMPETENCIAS EN EL NIVEL DE BÁSICA SECUNDARIA DESDE LOS IMAGINARIOS SOCIALES DE LOS DOCENTES", presentado por la participante, GÓMEZ SÁNCHEZ HENYI MARYAN, cédula de Ciudadanía N.-CC.- 1.090.430.160 / Pasaporte N.- AU706971 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. DANIEL DUARTE**  
C.I.N° V.- 10.170.160

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO  
TUTOR

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

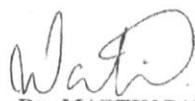
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

  
**DR. ANDRÉS SÁNCHEZ**  
C.I.N° V.- 11.108.939

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

  
**DRA. NEOVE PEÑALOZA**  
C.I.N° V.- 14.776.387

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

  
**DR. MARTIN PAZ**  
C.I.N° V.- 3.326.363

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA



DE-00038 B-2024

## CONTENIDO GENERAL

<b>RESUMEN</b> .....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
EL PROBLEMA .....	3
Planteamiento Del Problema .....	3
Objetivos.....	13
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos .....	14
Justificación .....	14
CAPÍTULO II.....	19
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL .....	19
Antecedentes de la investigación.....	19
Antecedentes internacionales.....	19
Antecedentes nacionales.....	22
Antecedentes regionales .....	24
Fundamentos teóricos .....	27
Recorrido diacrónico de la investigación.....	28
Imaginario sociales .....	32
Procesos formativos .....	36
Didáctica de la matemática .....	41
Enseñanza de la matemática.....	43
Fundamentos axiológicos .....	51
Fundamentos ontológicos .....	53
Marco legal .....	55
CAPÍTULO III.....	58
MARCO METODOLÓGICO .....	58
Naturaleza de la investigación .....	58
Paradigma de la investigación .....	59
Método de investigación .....	60
Nivel de la investigación.....	61
Fases de la investigación.....	62
Fase 1: Acercamiento a la realidad.....	62
Fase 2: Abordaje y análisis de los hallazgos obtenidos de la realidad ..	65
Fase 3: Teorización de los principales aportes de la investigación .....	67
CAPÍTULO IV .....	69

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	69
Categoría: Perspectiva de enseñanza de la matemática .....	72
Subcategoría: Significados sobre la enseñanza de la matemática.....	75
Subcategoría: Recursos para la enseñanza de la matemática .....	85
Categoría: Elementos referenciales de la matemática .....	95
Subcategoría: Uso de competencias para la enseñanza de la matemática	
.....	98
Subcategoría: Fundamentos de enseñanza de la matemática.....	106
Subcategoría: Aspectos curriculares en la enseñanza de la matemática	
.....	119
Categoría: Aprendizaje de la matemática .....	126
Subcategoría: Aprendizaje en la asignatura de matemática .....	131
Subcategoría: Procesos cognitivos para el desarrollo del saber	
matemático.....	142
CAPÍTULO V .....	154
TEORIZACIÓN .....	154
Constructos teóricos sobre el imaginario social del docente acerca de la	
enseñanza y sus competencias de las matemáticas en la Institución Educativa	
Carlos Ramírez París en el contexto colombiano .....	157
Perspectivas de enseñanza de la matemática en los tiempos actuales	
.....	161
El uso de competencias en el marco de enseñanza de la matemática	170
Prácticas del docente en la enseñanza de la matemática.....	179
CAPÍTULO VI .....	186
CONSIDERACIONES FINALES .....	186
REFERENCIAS .....	191
ANEXOS.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
Anexo (b) Aporte de los informantes .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## INDICE DE TABLAS

1. Codificación de los informantes clave .....	64
2. Categorías emergentes de la investigación.....	71

## INDICE DE FIGURAS

1. Categorías centrales de la investigación.....	27
2. Subcategoría: Significados sobre la enseñanza de la matemática.....	83
3. Subcategoría: Recursos para la enseñanza de la matemática.....	93
4. Integración de la categoría perspectiva de enseñanza de la matemática.....	95
5. Subcategoría: Uso de competencias para la enseñanza de la matemática.....	106
6. Subcategoría: Fundamentos de enseñanza de la matemática.....	117
7. Subcategoría: Aspectos curriculares en la enseñanza de la matemática.....	126
8. Integración de la categoría elementos referenciales de la matemática.....	128
9. Subcategoría: Aprendizaje en la asignatura de matemática.....	140
10. Subcategoría: Procesos cognitivos para el desarrollo del saber matemático.....	151
11. Integración de la categoría procesos cognitivos.....	153
12. Perspectivas de enseñanza de la matemática en los tiempos actuales.....	170
13. El uso de competencias en el marco de enseñanza de la matemática.....	179
14. Prácticas del docente en la enseñanza de la matemática.....	185

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”  
Doctorado en Educación**

**LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y SUS COMPETENCIAS EN EL NIVEL DE  
BÁSICA SECUNDARIA DESDE LOS IMAGINARIOS SOCIALES DE LOS  
DOCENTES.**

**Autor(a):** Henyi M. Gómez Sánchez

**Tutor:** Dr. Daniel Duarte

**Fecha:** abril del 2024

**RESUMEN**

Los imaginarios sociales en la enseñanza de la matemática son construcciones mentales compartidas que influyen en la percepción, comprensión y práctica de esta disciplina. Comprender y abordar estos imaginarios sociales es fundamental para promover una enseñanza de la matemática que sea inclusiva, relevante y significativa para todos los estudiantes, independientemente de su contexto cultural, social y educativo. Por tal motivo, se planteó como objetivo general: generar constructos teóricos sobre el imaginario social del docente acerca de la enseñanza en la Institución Educativa Carlos Ramírez París en el contexto colombiano. En tal sentido, se presentó el fundamento metodológico de la investigación, el cual, se desarrolló desde los aportes del enfoque cualitativo y del método de investigación interaccionismo simbólico. Del mismo modo, como informantes de la investigación se tiene a cuatro (4) docentes, y tres (3) estudiantes del contexto mencionado y para la recolección de la información se hizo uso de la entrevista en profundidad. Como resultado, se precisa que muchos docentes ven la enseñanza de las matemáticas como un proceso que va más allá de la mera transmisión de conocimientos técnicos. En un sentido más amplio, se dio paso a la consolidación de tres constructores teóricos que dieron razón en primer lugar sobre las perspectivas de enseñanza que utilizan los docentes en los tiempos actuales. En segundo momento, se asume la necesidad el uso de competencia como referente de enseñanza de esta asignatura del saber y se cierra haciendo énfasis en la necesidad de estructurar practicas docentes de enseñanza en correspondencia con las demandas que tiene los estudiantes sobre las matemáticas.

**Descriptores:** enseñanza de las matemáticas, competencias matemáticas, imaginarios sociales.



## INTRODUCCIÓN

La visión que tienen los actores educativos sobre la enseñanza de la matemática son argumentos que se constituyen como un imaginario sobre lo que significa la matemática para docentes y estudiantes en los tiempos actuales. Estos pensamientos están formados por una combinación de creencias, valores, percepciones y representaciones que se han desarrollado a lo largo del tiempo y que condicionan la manera en que se enseña y se aprende la matemática en diferentes contextos educativos. En el ámbito de la investigación educativa, se ha prestado atención creciente a la realidad específica de la investigación debido a su impacto en el rendimiento académico, la motivación y la actitud de los estudiantes hacia esta disciplina. Una visión propia sobre la matemática puede influir en la forma en que los estudiantes perciben la matemática, sus propias habilidades matemáticas y el valor que atribuyen a esta área del conocimiento.

Los imaginarios sociales en la enseñanza de la matemática pueden variar ampliamente según el contexto cultural, social y educativo en el que se encuentren los individuos. En algunas culturas, la matemática puede ser percibida como una disciplina difícil, abstracta y poco relevante para la vida cotidiana, mientras que en otras culturas puede ser valorada como una herramienta fundamental para el éxito académico y profesional. Estos a su vez pueden estar influenciados por factores como la historia educativa de un país, las políticas educativas vigentes, las prácticas pedagógicas dominantes y las representaciones mediáticas. Por lo tanto, es importante considerar estos factores al estructurar una visión epistemológica sobre la matemática que sean culturalmente sensibles y contextualmente relevantes para los estudiantes.

Por otra parte, los imaginarios sociales pueden tener un impacto significativo en la autoestima y la autoeficacia de los estudiantes en relación con la matemática. Si los estudiantes perciben la matemática como una disciplina difícil o inaccesible, es probable que experimenten ansiedad y falta de confianza en sus habilidades, lo que puede afectar negativamente su rendimiento académico y su actitud hacia esta área del conocimiento. Ante ello, es importante estructurar una visión teórica desde la estructura pedagógica que promueva una visión más positiva y constructiva de esta disciplina. Esto puede incluir

el uso de enfoques pedagógicos basados en la resolución de problemas, la conexión con la vida cotidiana y la valoración de las habilidades como herramientas poderosas para la resolución de problemas en diversos contextos.

Además, es fundamental fomentar una cultura escolar que celebre el éxito de la enseñanza y promueva una actitud de perseverancia y resiliencia frente a los desafíos propios de la asignatura de matemática. Esto puede implicar la implementación de programas extracurriculares, actividades lúdicas y experiencias de aprendizaje enriquecedoras que permitan a los estudiantes explorar dicha asignatura de manera creativa y colaborativa. En tal sentido, los imaginarios sociales son construcciones mentales compartidas que influyen en la percepción, comprensión y práctica de esta disciplina. Comprender y abordar estas realidades es fundamental para promover una enseñanza de la matemática desde una perspectiva inclusiva, relevante y significativa para todos los estudiantes, independientemente de su contexto cultural, social y educativo.

A continuación, se da a conocer la organización de la presente tesis doctoral: en primer lugar, se abordó; el problema donde se expone el planteamiento del mismo, los propósitos de la investigación y la justificación. Seguidamente se presenta el marco teórico referencial compuesto por los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y epistémicas y el marco legal. Seguidamente, se presenta el marco metodológico en el cual se hace mención del enfoque, paradigma y método de la investigación para dar paso a concretar las fases de la investigación y de los referentes adecuados para abordar el contexto educativo.

En tal sentido, se presenta el capítulo IV referido a los hallazgos de la investigación. Donde se pudo reconocer la incidencia de los imaginarios sociales para comprender la visión de enseñanza de la matemática en los escenarios educativos de Colombia; por ende, se estructuraron elementos que dieron paso a comprender como interactúan las competencias establecidas por en el MEN frente a esta realidad educativa. En el mismo orden de ideas, se da a conocer el capítulo V, donde se teorizo sobre los argumentos prácticos que deben motivar el desarrollo de las clases. Finalmente se presentan consideraciones finales y referencias.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA

#### Planteamiento Del Problema

El proceso de enseñanza en Colombia ha experimentado una transformación significativa en los últimos años, impulsada por la necesidad de adaptación y actualización constante ante un entorno educativo en evolución. Este fenómeno es especialmente evidente en áreas como las matemáticas, que tradicionalmente han sido percibidas como complejas y desafiantes para los estudiantes. A pesar de los esfuerzos realizados para modernizar la enseñanza y hacerla más accesible, persisten diversos factores que dificultan la comprensión plena de esta materia en el aula. Entre estos factores se encuentran la falta de recursos didácticos adecuados, la formación insuficiente de algunos docentes y las creencias limitantes sobre la capacidad de los estudiantes para aprender matemáticas. Estos desafíos resaltan la importancia de seguir innovando en las metodologías educativas y en el uso de tecnologías que faciliten un aprendizaje más significativo.

En este contexto, se han desarrollado diferentes enfoques pedagógicos que buscan aproximar a los estudiantes al conocimiento matemático de manera creativa e interactiva. Estas visiones contemporáneas enfatizan la necesidad de involucrar a los alumnos en su propio proceso de aprendizaje, promoviendo un ambiente donde puedan explorar conceptos matemáticos a través de la práctica y la resolución de problemas reales. Según Bernal (2010) “la matemática es uno de los mayores logros de la humanidad, y puede utilizarse de manera constructiva al servicio del ser humano.” (p. 19). La enseñanza centrada en el estudiante no solo fomenta una mayor motivación y participación, sino que también permite a los educadores identificar y abordar las dificultades específicas que enfrentan sus alumnos. Al adoptar estrategias que integren el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo, se busca transformar la percepción

negativa que muchos estudiantes tienen hacia las matemáticas.

La matemática, como señala Bernal (2010), es considerada uno de los mayores logros de la humanidad y tiene un potencial constructivo significativo cuando se utiliza adecuadamente. En este sentido, su enseñanza debe orientarse hacia la formación integral del individuo, promoviendo no solo habilidades técnicas, sino también competencias que les permitan enfrentar desafíos cotidianos. La educación matemática debe ser vista como un medio para empoderar a los estudiantes, brindándoles herramientas para resolver problemas y tomar decisiones informadas en diversas situaciones. Esto implica un enfoque holístico que relacione las matemáticas con otras áreas del conocimiento y con la vida diaria, favoreciendo así una comprensión más profunda y contextualizada.

Se debe reconocer que el aporte constructivista de las matemáticas va más allá del aula; debe contribuir al desarrollo social y económico de las comunidades. Las innovaciones y hallazgos matemáticos pueden ser utilizados para mejorar condiciones académicas y fomentar el progreso colectivo. Por lo tanto, es esencial que las instituciones educativas no solo se centren en transmitir conocimientos teóricos, sino también en cultivar una mentalidad crítica entre los estudiantes que les permita aplicar lo aprendido en contextos reales. De esta manera, se puede garantizar que la educación matemática no solo forme individuos competentes en su campo, sino también ciudadanos responsables capaces de contribuir al bienestar general de la sociedad.

La enseñanza de la matemática, bajo el enfoque del pensamiento complejo, se aleja de las perspectivas reduccionistas que han dominado tradicionalmente la educación. Este paradigma propone una visión integradora del conocimiento, donde las matemáticas no se consideran un campo aislado, sino que se interrelacionan con otras disciplinas y contextos sociales. Al rechazar la unidimensionalidad, el pensamiento complejo invita a los educadores a ver las matemáticas como parte de un entramado más amplio que incluye aspectos sociales, filosóficos y políticos. Esta integración permite a los estudiantes comprender cómo los conceptos matemáticos se aplican en situaciones reales y cómo están conectados con otros saberes, promoviendo así un aprendizaje más significativo y contextualizado.

Un aspecto clave del pensamiento complejo en la enseñanza de las matemáticas es su reconocimiento de la naturaleza dinámica y cambiante del conocimiento. En lugar de presentar las matemáticas como una estructura fija y ordenada, este enfoque enfatiza la necesidad de adaptarse a nuevas ideas y realidades. La complejidad inherente a la enseñanza matemática exige que los docentes estén dispuestos a experimentar con métodos innovadores y flexibles que respondan a las necesidades cambiantes de sus estudiantes. Este proceso implica aceptar que lo que hoy se considera verdad puede ser cuestionado o renovado mañana, lo cual refleja la naturaleza misma de la vida y el aprendizaje. Así, los educadores deben estar abiertos al cambio y dispuestos a reestructurar sus enfoques pedagógicos para fomentar una comprensión más profunda.

Además, el pensamiento complejo resalta la importancia de evitar el reduccionismo en el aprendizaje matemático. Al aislar conceptos e ideas, se corre el riesgo de perder de vista su interconexión y relevancia en contextos más amplios. La enseñanza matemática debe reconocer la multidimensionalidad del conocimiento, incorporando elementos aleatorios y azarosos que son parte integral de la realidad. Esto implica adoptar una perspectiva transdisciplinaria que permita a los estudiantes explorar cómo las matemáticas interactúan con otras áreas del saber, enriqueciendo su comprensión global. Al hacerlo, se fomenta un aprendizaje holístico que prepara a los estudiantes para enfrentar problemas complejos en su vida cotidiana.

De este modo, las teorías asociadas al conocimiento didáctico son fundamentales para sustentar este enfoque complejo en la enseñanza de las matemáticas. Estos elementos permiten tejer conexiones entre diferentes conceptos y disciplinas, promoviendo una visión integrada del aprendizaje. La palabra "complejo" evoca precisamente esta idea de tejido conjunto; en contraposición al pensamiento moderno que tiende a fragmentar el conocimiento, el reto del pensamiento complejo radica en integrar diversas dimensiones del saber. De esta manera, se busca formar individuos capaces de pensar críticamente y abordar problemas desde múltiples perspectivas, preparándolos no solo para entender las matemáticas en sí mismas, sino también para aplicar ese entendimiento en un mundo interconectado y multifacético.

Ahora bien, con respecto al tema de los imaginarios sociales sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática, diferentes autores han dado diversos aportes, donde

Randazzo (2012) plantea que los imaginarios sociales se forman a partir de realidades concretas que son altamente significativos y que se erigen desde una serie de conocimientos, habilidades y valores los cuales deben ser direccionados en niños y jóvenes para que perciban, innoven e interactúen de acuerdo con la realidad de su contexto social.

Además, Carretero (2004), refieren que los imaginarios sociales parten de una producción de elementos significativos para configurar nuevas realidades sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática, donde se da paso a concretar nuevos elementos estructurales en la realidad a partir de las vivencias que los estudiantes han tenido en su desarrollo académico.

Además, García, Maldonado, & Rodríguez (2014) refiere que en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática influye directamente en el contexto de los individuos y de la sociedad en general, por tanto, una educación con amplios referentes actuales podrá influir favorablemente hacia la movilidad social, en consecuencia, la educación debería ser la herramienta que permita lograr el cambio en el desarrollo del ámbito socioeconómico el cual debería reflejar la movilidad social. Así mismo la enseñanza y el aprendizaje de la matemática es contemplada por Cardona (2010) señala:

existe diversidad de criterios en cuanto al enfoque que debe tener la expresión educativa en el área de matemática para atender la formación de los estudiantes, desde los fundamentos que se deben desarrollar y de las situaciones de vida que involucra la atención de los aspectos propios de los estudiantes por medio de una concepción flexible del docente que sirva como medio para asumir el reto educativo de formar individuos para el futuro (p. 14).

Por tal motivo, se requiere con urgencia el despliegue de procesos educativos de que atienda las demandas formativas de los estudiantes en la búsqueda de renovar o adquirir destrezas sociales, como un elemento que incide en promover una visión contextualizada de la educación. Como un referente amplio que da paso a estructurar el sentido y el significado que las matemáticas ejercen en la sociedad del conocimiento y que se adquieren mediante la adquisición de aprendizajes que son de gran trascendencia y que instruyen en la formación para la vida.

Ante ello, la política educativa actual enmarcada en el Plan Nacional de Desarrollo (2018) el cual lleva por nombre “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, planea una

serie de estrategias que permiten el mejoramiento de los procesos formativos en el área de matemática, las cuales de acuerdo a lo planteado por Maldonado y Rodríguez (2014) es necesario de: “una educación con pertinencia y permanencia escolar, puesto que es una alianza para el desarrollo de la educación en la formación del talento humano”.

Ante ello, el Plan Decenal de Educación (2016) el cual se titula “El camino hacia la calidad y la equidad” propuesto por el gobierno de Colombia, siendo desde la política un plan que permite la reglamentación de una educación matemática centrada en principios sociales (Solozabal, 1984), en donde se generaron lineamientos con la finalidad es cumplir con el derecho a la educación, se incentiva en este la formación de educadores y también se promueve el cambio continuo o reinención de los paradigmas de la educación; donde los imaginarios sociales con respecto a la matemática se incluyen como una realidad que permite impulsar y transformar la educación, además se tiene en cuenta no solamente los elementos que plantea el MEN en Colombia, sino las realidades complejas que enfrentan día a día los estudiantes.

En consecuencia, el gobierno direcciona políticas educativas que buscan impulsar la calidad educativa en Colombia, de modo que la educación se convierta en eje central que posibilite a todos los colombianos el mejoramiento de sus condiciones de vida, generando movilidad social y reduciendo las desigualdades sociales y económicas. Por lo cual, se plantea como unos de los elementos para mejorar la calidad, asumir y conocer los imaginarios sociales; ya que esta busca responder ante las exigencias de un sistema social y educativo, pudiendo también transformar y adaptarse ante los lineamientos a nivel nacional y global en tema de educación (Figuroa, 2012). Ante ello, los imaginarios sociales sobre la enseñanza de la matemática no solamente deben ser vista como el proceso que permite indicar una nota, sino también se evidencia como un indicador de la calidad de los aprendizajes de los estudiantes, y la relación de ello con los saberes formales.

Las matemáticas, a menudo percibidas como una ciencia exacta y complicada, son en realidad un campo de conocimiento que ofrece herramientas fundamentales para el desarrollo del pensamiento lógico y crítico. Es crucial que los estudiantes superen la percepción de dificultad asociada a esta disciplina, ya que las habilidades matemáticas no solo son esenciales para su vida académica, sino también para su vida cotidiana. La

capacidad de razonar lógicamente y resolver problemas es aplicable en diversas situaciones, desde la gestión de finanzas personales hasta la toma de decisiones informadas en contextos laborales. Por lo tanto, es vital que las instituciones educativas fomenten un ambiente donde los estudiantes se sientan motivados a explorar y profundizar en el aprendizaje matemático.

Para lograr este objetivo, los docentes deben asumir estrategias pedagógicas innovadoras que despierten el interés de los estudiantes por las matemáticas. Esto implica diseñar planeaciones didácticas adaptadas a las necesidades y estilos de aprendizaje de cada alumno, promoviendo un enfoque más personalizado y participativo. Al integrar actividades prácticas y contextualizadas que relacionen las matemáticas con situaciones cotidianas, se puede ayudar a los estudiantes a ver la relevancia de esta área del conocimiento en sus vidas. Además, es fundamental que los educadores reconozcan y trabajen con los imaginarios sociales que los estudiantes tienen sobre las matemáticas, ya que estas percepciones pueden influir significativamente en su motivación y disposición para aprender.

Los imaginarios sociales juegan un papel crucial en la forma en que los docentes abordan la enseñanza de la matemática. A menudo, estos imaginarios están cargados de creencias limitantes sobre la dificultad inherente a las matemáticas o sobre su utilidad en la vida diaria. Por ello, es esencial que tanto investigadores como docentes reconozcan la importancia de estos imaginarios al desarrollar estrategias educativas. Al desafiar estas concepciones erróneas y presentar las matemáticas como una herramienta accesible y útil, se puede contribuir a construir una actitud más positiva hacia esta disciplina. Esto no solo beneficiará el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también les permitirá desarrollar una comprensión más profunda y significativa del conocimiento matemático. Es así como Costa (2021) expresa:

Es el proceso cognitivo orientado a entender el significado de la realidad que no es una tarea fácil y requiere por parte de los niños mucho tiempo y práctica. Asumir los imaginarios sociales significa desarrollar una serie de estrategias que se van perfeccionando a lo largo del tiempo hasta que se consigue estructurar nuevas realidades. (p.27).

Los imaginarios sociales en el aprendizaje de las matemáticas son fundamentales, ya que se construyen a partir de las experiencias y conocimientos previos que los

estudiantes adquieren en esta área. Estos imaginarios influyen en la forma en que los niños perciben y se relacionan con las matemáticas, permitiéndoles concentrarse en el tema y evitar distracciones. Es interesante observar cómo el saber social se entrelaza con el aprendizaje matemático, destacando la importancia de considerar el ritmo cognitivo de cada estudiante. Cada niño tiene su propio estilo y velocidad de aprendizaje, lo que implica que los docentes deben ser flexibles y adaptativos en su enfoque.

La colaboración entre docentes y familiares es esencial para crear un entorno de apoyo que fomente una buena concepción de las matemáticas. Al trabajar juntos, pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar nuevos imaginarios que les permitan ver las matemáticas no como una materia complicada, sino como una herramienta útil y relevante para su vida diaria. Cuando los estudiantes tienen una percepción positiva sobre las matemáticas, son más propensos a captar la información de manera efectiva y a resolver ejercicios con confianza.

A pesar de la complejidad inherente a las matemáticas, es crucial que los estudiantes superen la idea de que esta disciplina es solo difícil. Deben reconocer su importancia tanto en el ámbito académico como en situaciones cotidianas. Las matemáticas son esenciales para desarrollar habilidades de pensamiento lógico-matemático, que son aplicables en diversas áreas del conocimiento y en la vida diaria. Por lo tanto, es responsabilidad de las instituciones educativas fomentar un ambiente donde los estudiantes se sientan motivados a explorar y profundizar en este campo.

En referencia a lo expuesto, la relación que existe entre las significaciones sociales que tienen los docentes de matemática y las acciones que emprenden a la hora de enseñar con una derivación de ese pensamiento forjado sobre los procesos educativos y aquellos aspectos que a nivel personal se consideran como más apropiados para involucrar aspectos didácticos en las clases. Por tal motivo, las significaciones de los docentes al verse de esta forma pueden ser el elemento que promueve el cambio en las situaciones escolares o, por el contrario, también pueden ser el argumento que no permite que nuevas realidades se consoliden desde una idea o pensamiento en los docentes que trunca el desarrollo de la lúdica en las clases de matemática.

De esta manera, Según Carretero (2004) las significaciones de los docentes de matemática, se caracterizan por ser poco didácticas y ampliamente procedimentales,

desde formalismos consolidados a partir de conceptos y teorías del área. La cuales, permiten que los docentes hagan poco reconocimiento de los aspectos didácticos que deben configurar diversas formas de enseñar para transformar las visiones que la sociedad tiene sobre esta área de estudio. Donde se asuman con criterios los argumentos de la didáctica para la enseñanza, y que involucren una interconexión con el mundo real. De manera, que se encuentre en la enseñanza de la matemática, la esencia de un camino para ser mejor, en la constitución de una serie de situaciones que van de la mano con la docencia.

Es de gran importancia, traer a colación la idea de enculturación de la matemática que se centra en comprender cómo las personas adquieren y utilizan el conocimiento matemático en contextos culturales específicos. La enculturación matemática, según Bishop (1988), se refiere al proceso mediante el cual los individuos incorporan prácticas matemáticas y formas de pensar en sus vidas cotidianas a través de la participación activa en su cultura. Del mismo modo, se ha abogado por una perspectiva culturalmente sensible en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, reconociendo la diversidad de enfoques y prácticas matemáticas en diferentes comunidades culturales. Ha explorado cómo las experiencias cotidianas, las actividades prácticas y las interacciones sociales influyen en el desarrollo del pensamiento matemático.

Para la enseñanza de las matemáticas, por su naturaleza compleja es necesario que el docente este en una búsqueda incansable sobre estrategias, temas que le ayuden al estudiante la comprensión de esta, por lo que se debe mantener motivado al estudiante en la lectura, al comprender los enunciados de cada uno de los ejercicios o las instrucciones que se dan en esta área, el estudiante se sentirá satisfecho con el trabajo que está realizando. Desde lo expresado, según Delgado (2021) para el desarrollo de clases de matemática en ciertos casos los docentes demuestran desmotivación, prefieren otras asignaturas, sienten aversión, y rechazo hacia la matemática, así como falta de atención hacia los elementos necesarios de desarrollar por la matemática impidiéndole promover un alto nivel académico y una formación integral como persona.

En la institución educativa Carlos Ramírez Paris, se subraya la importancia de comprender los imaginarios de los docentes en relación con la enseñanza de las matemáticas. Este enfoque es crucial, ya que los imaginarios docentes influyen

directamente en cómo se estructuran las clases y en qué medida se logra captar el interés de los estudiantes. Para que estos últimos se sientan motivados a participar activamente en el proceso educativo, es fundamental que los docentes reconozcan y aborden los elementos que pueden facilitar o dificultar el aprendizaje. La conexión entre la percepción del docente sobre la materia y la disposición del estudiante para involucrarse en las actividades propuestas es un aspecto clave que puede determinar el éxito o fracaso académico.

El interés de los estudiantes por aprender matemáticas no solo depende de su motivación intrínseca, sino también de factores externos que pueden influir en su desempeño. Enríquez, Segura y Tovar (2013) destacan que el bajo rendimiento en esta área es consecuencia de múltiples factores, incluidos aquellos de carácter social. Esto implica que las condiciones socioeconómicas, culturales y familiares juegan un papel importante en cómo los estudiantes perciben y se relacionan con las matemáticas. Si un estudiante proviene de un entorno donde las matemáticas son vistas como irrelevantes o difíciles, es probable que desarrolle una actitud negativa hacia la asignatura, lo cual puede llevar a un ciclo de desinterés y bajo rendimiento.

Malagón (2005) señala que muchos estudiantes tienen concepciones erróneas sobre las matemáticas, lo que contribuye a su falta de aprecio por la materia. Estas concepciones pueden estar arraigadas en experiencias previas negativas o en una enseñanza tradicional que no fomenta una comprensión profunda del contenido. La falta de relevancia percibida en el aprendizaje matemático puede hacer que los estudiantes no vean la necesidad de esforzarse por entender conceptos complejos, lo cual repercute directamente en su rendimiento escolar. Por lo tanto, es esencial abordar estas concepciones erróneas desde una perspectiva pedagógica que promueva una visión más positiva y útil de las matemáticas.

Godino (2003) argumenta que existe una educación desarticulada donde no se rompen con eficacia los moldes tradicionales de enseñanza. Esta situación crea un entorno poco propicio para el aprendizaje significativo, ya que se perpetúan métodos que no responden a las necesidades actuales de los estudiantes. La falta de innovación pedagógica puede resultar en un estancamiento del rendimiento escolar en matemáticas, impidiendo a los alumnos alcanzar sus metas académicas. Para contrarrestar este

fenómeno, es necesario implementar estrategias didácticas más dinámicas e inclusivas que conecten el contenido matemático con situaciones reales y relevantes para los estudiantes, promoviendo así un aprendizaje más efectivo y motivador.

Como fundamento de Freudenthal (1990) se propone un enfoque de enseñanza de las matemáticas que se centra en la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, en lugar de simplemente memorizar reglas y procedimientos. Dentro de los cuales destacan el inicio desde la experiencia, el cual busca comenzar la enseñanza de las matemáticas a partir de las experiencias y situaciones del mundo real que son significativas para los estudiantes. Del mismo modo, enfatiza la construcción activa del significado por parte de los estudiantes en lugar de transmitir conocimientos de manera pasiva. Para ello, se debe utilizar modelos y contextos concretos para ilustrar conceptos matemáticos abstractos y facilitar la comprensión. A partir de la idea de presentar problemas realistas que involucren situaciones auténticas y que requieran la aplicación de conceptos matemáticos en contextos prácticos.

Esto va a permitir que los estudiantes desarrollen sus propias estrategias para abordar problemas matemáticos, fomentando el razonamiento y la resolución de problemas. Ya que buscan enlazar conceptos matemáticos entre sí, mostrando las conexiones y relaciones que existen entre diferentes áreas de las matemáticas. Razón por la cual se puede valorar el trabajo colaborativo y la discusión entre estudiantes como parte integral del proceso de aprendizaje. La Matemática Realista de Freudenthal influyó en enfoques educativos en todo el mundo, y sus ideas han sido implementadas en programas de estudios y prácticas pedagógicas en diversos contextos educativos. La perspectiva realista busca hacer que las matemáticas sean accesibles, relevantes y comprensibles para todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o antecedentes.

En palabras de Obregón (2017), “ante el saber de la matemática se produce resistencia, producto de su entendimiento y complejidad, por lo tanto, no es una preferencia de estudio” (p.7). Siempre en contextos educativos, la matemática constituye un área con serios señalamientos negativos. Según Delgado (2021) los docentes son vistos de manera inapropiada y señalados como profesores difíciles de aprobar, cuya única misión es reprobar gran cantidad de estudiantes año tras año. Ello genera una

visión adversa y cuestionada de la matemática como asignatura de formación, más no, como asignatura del conocimiento en la cual se destaca su importancia e impacto en cada aprendiz.

En palabras de Ritacco (2017) “la atención constante y reiterada es fundamental para promover la enseñanza de la matemática, el docente debe asistirse de formas didácticas para hacer del momento de formación, un espacio de interés” (p. 71). En la enseñanza de la matemática es fundamental la atención e interés del estudiante, no hacerlo es desviar el propósito de formación, pero lamentablemente en la realidad de los colegios, ese interés es mínimo, lo cual trae graves consecuencias que se ven reflejadas en las calificaciones finales y un porcentaje amplio de reprobados en la asignatura.

Una acción actitudinal de fuerte resistencia es el desinterés, lamentablemente el contexto es una situación reiterada, como profesor de matemática se observa ello a diario y cada vez es mayor, lo peor es que está pasando desde la primaria, y al llegar a un nivel de mayor exigencia, deriva mayor desinterés. En las reuniones se detalla y los coordinadores argumentan que se requiere mayor énfasis pedagógico, mayor interés por parte de los docentes, que se debe luchar por la atención de los estudiantes. Se intenta, pero también se observa la resistencia de los padres y no ayudan en esa labor.

A continuación, se presentan las preguntas orientadoras de la investigación: ¿Cuáles son los imaginarios que tienen los docentes sobre el proceso de enseñanza de las matemáticas? ¿Cómo inciden los imaginarios de los docentes en la práctica docente de la enseñanza de las matemáticas? ¿Cuál es la viabilidad de generar constructos teóricos a partir de los imaginarios sociales de los docentes desde su praxis en el proceso de enseñanza de las competencias matemáticas?

## **Objetivos**

A continuación, se muestran los objetivos de la investigación señalados como referentes precisos de las actividades que darán paso a la consolidación del proceso investigativo de esta tesis doctoral.

### ***Objetivo General***

Generar constructos teóricos sobre el imaginario social del docente acerca de la enseñanza en la Institución Educativa Carlos Ramírez París en el contexto colombiano.

### ***Objetivos Específicos***

Identificar las significaciones dadas por los docentes sobre el proceso de enseñanza de las matemáticas.

Interpretar la incidencia de las competencias en la práctica docente de la enseñanza de las matemáticas.

Formular constructos teóricos a partir de los imaginarios sociales de los docentes desde su praxis en el proceso de enseñanza de las competencias matemáticas.

### **Justificación**

En Colombia se han venido desarrollando diferentes acciones para el fomento y el mejoramiento de los procesos formativos, dando lugar al fortaleciendo del aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática, y más aún en lo que respecta al desarrollo de imaginarios sociales que sirvan de referente para actuar en correspondencia con la realidad, de acuerdo a lo planteado por el MEN (2016) la educación debe estar constantemente en la búsqueda de responder a “las necesidades y oportunidades de formación del capital humano del país”; De este modo, presente proyecto investigativo que se abordará en la Institución Educativa Carlos Ramírez París, donde se visualiza la necesidad de conocer los imaginarios sociales de los docentes que se han ido desarrollando en la institución con el fin de tener un mayor conocimiento sobre la matemática y los métodos que se manejan, así como la apropiación que tiene el docente de esta actividad educativa, para lo cual se hace necesario conocer las imaginarios de los docentes frente a la enseñanza de la matemática, y cómo estas han influenciado en las prácticas en el aula.

Ante ello, Pozo, Scheuer y Pérez (citado por Hidalgo y Murillo, 2017) en donde mencionan cómo los imaginarios sociales son un elemento esencial en el

comportamiento de las personas y también en las representaciones que estas tienen del mundo que le rodea, es decir, son creencias que provienen de su experiencia. Por tanto, para poder obtener una trascendencia en los que respecta al aprendizaje de la matemática o si bien observar su funcionamiento, se debe primeramente analizar cuáles son los imaginarios que tienen los actores en dicha práctica, sobre la realidad de la formación en el área de matemática.

Asimismo en el entorno educativo, de acuerdo con los imaginarios de los maestros Griffiths y Ladwing, Priteo y Contreras, y Thompson citado por Hidalgo y Murillo (2017) plantean que son “una red de creencias, ideas y opiniones que influyen directamente en la forma en que éstos entienden el proceso de enseñanza-aprendizaje e interactúa diariamente con sus estudiantes y el resto de compañeros docentes”(p.109), por tanto se pudo inferir que la manera en cómo se aborda el aprendizaje de la matemática y otros procesos académicos posiblemente tienen una gran influencia de los imaginarios sociales de los estudiantes, y así mismo contribuye a influenciar el comportamiento de estos frente a las realidades educativas actuales.

De lo anterior se puede inferir que el aprendizaje de la matemática es un proceso importante para el sistema educativo de Colombia, la cual está inmersa en los procesos educativos, para regular el servicio educativo y dejar en evidencia los resultados alcanzados, de este modo es vista como diagnóstico, puesto que devela las acciones que se deben emprender en el futuro inmediato; también permite la discusión y opinión de ideas, sobre la realidad educativa, y concluye con la socialización de experiencias y la propuesta de nuevas estrategias para promover una educación acorde a las necesidades del momento. Para el abordaje teórico de esta investigación es importante mencionar que se retoma la teoría del aprendizaje significativo y de los imaginarios sociales, ya que según el Ministerio de Educación (2019), el aprendizaje en matemáticas que se debe buscar trabajar con los estudiantes en las instituciones educativas, y es en base a las necesidades que constituyen su cotidianidad.

La investigación que se presenta buscó profundizar en el entendimiento de los imaginarios sociales de los docentes respecto a la enseñanza de las matemáticas, abordando no solo su concepción epistemológica, sino también su relación con la didáctica específica de esta disciplina. Este enfoque es fundamental, ya que los

imaginarios sociales influyen en cómo los educadores perciben y enseñan las matemáticas, lo que a su vez impacta en la forma en que los estudiantes se relacionan con la materia. Al explorar estas dimensiones, se pretende identificar las creencias y actitudes que pueden estar arraigadas en el contexto social y cultural de los docentes, así como su efecto en la práctica pedagógica.

La conexión entre los imaginarios sociales y la didáctica matemática es crucial para comprender cómo se construyeron y perpetuaron ciertas concepciones sobre las matemáticas. Los docentes, al estar inmersos en un entorno social específico, pueden desarrollar ideas preconcebidas que afectan su manera de enseñar. Estas ideas pueden dar lugar a falsas concepciones sobre la naturaleza de las matemáticas, como considerarlas una disciplina abstracta y desconectada de la realidad cotidiana. Al reflexionar sobre estas creencias, se puede abrir un espacio para cuestionar y reconfigurar las prácticas educativas hacia enfoques más inclusivos y contextualizados.

Además, es importante considerar cómo estas falsas concepciones pueden influir en el rendimiento académico de los estudiantes. Si los docentes transmiten una visión limitada o negativa de las matemáticas, es probable que sus alumnos internalicen estas percepciones y desarrollen actitudes desfavorables hacia la materia. Esto puede resultar en un ciclo vicioso donde el desinterés por aprender matemáticas se traduce en bajo rendimiento escolar, lo cual refuerza aún más las creencias erróneas tanto en docentes como en estudiantes. Por lo tanto, investigar estos imaginarios sociales se convierte en una herramienta valiosa para abordar problemas persistentes en la enseñanza de las matemáticas. Ahora bien, a nivel teórico la investigación desarrollada fue de gran importancia ya que pretenden develar aspectos teóricos que explique los imaginarios de los docentes sobre su aporte en la didáctica para la enseñanza en las clases de matemática, para acceder a hacer una revisión de los elementos que inciden en la estructuración de aprendizajes cónsonos con las realidades de los estudiantes.

Desde el punto de vista práctico, se propone generar reflexiones teóricas sobre los imaginarios referentes a la enseñanza de la matemática en la educación básica, en función a las debilidades que se observen en el diagnóstico a ser realizado, para que participen en la elaboración de reflexiones teóricas que faciliten en el docente la

enseñanza de las matemáticas y en el educando comprender que las operaciones matemáticas implican más que simplemente manipular símbolos numéricos.

Este estudio se justifica y resulta relevante a nivel social, ya que los principales beneficiados fueron los estudiantes, quienes tendrán la oportunidad de recibir una educación integral con una base sólida en el proceso de aprendizaje matemático. Asimismo, los docentes también se verán beneficiados al contar con una variedad de material didáctico que les permitirá motivar y potenciar el conocimiento matemático de sus estudiantes, lo que se tradujo en una mejora de su práctica pedagógica y, por ende, en la calidad de la educación que ofrece la institución.

A nivel metodológico esta investigación se realizó bajo el enfoque cualitativo, pudiendo tener un mayor abordaje y ampliar la posibilidad de comprensión y razonamiento del fenómeno estudiado; por tanto, se ejecutó un proceso organizado donde se obtengan resultados confiables. Para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta de manera permanente el escenario y los informantes clave, en este caso los estudiantes de matemáticas del nivel de básica secundaria.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, este proyecto es importante para la Institución Educativa Carlos Ramírez París, ya que le permitió conocer cuáles son las prácticas educativas que los docentes de matemáticas en el nivel de básica secundaria, están llevando a cabo en sus procesos académicos, y así mismo como esto se está relacionado con el enfoque constructivista y humanístico que se trabaja en la Institución; lo anterior va a permitir que los docentes emprendan procesos de enseñanza y aprendizaje, los cuales sirvan de fundamento para que inicialmente pueda considerar sus prácticas sociales por medio de los imaginarios y de ser necesario poder modificarlas de manera autónoma teniendo en cuenta la influencia que este proceso posee sobre el aprendizaje de los estudiantes; finalmente también va a favorecer en cuanto al conocimiento de las concepciones paradigmáticas sobre la matemática como área.

El desarrollo de la intención investigativa en el contexto de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador requiere un alineamiento claro con las posibilidades que ofrecen sus núcleos y líneas de investigación. Este enfoque no solo garantiza que la investigación esté fundamentada en un marco teórico sólido, sino que también asegura su relevancia y aplicabilidad en el ámbito educativo. Al inscribirse específicamente en la

línea de Investigación: Realidades Didácticas de la Carrera Docente, del Núcleo de investigación Didáctica y Tecnología, la presente investigación se posiciona para explorar aspectos críticos relacionados con la práctica docente y los desafíos que enfrentan los educadores en su labor diaria. Esto permite una conexión directa entre la teoría y la práctica, facilitando un análisis más profundo de las dinámicas educativas actuales.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### **Antecedentes de la investigación**

Diferentes autores se han interesado por investigar acerca del imaginario social del estudiantes sobre el aprendizaje de la matemática, donde se pueden identificar diferentes problemáticas, solución de las mismas, teorías pedagógicas innovadoras entre otras, que permiten dar soporte científico a la presente investigación, es por tanto que se mencionaran antecedentes en correspondencia con las categorías indispensables del proyecto de tesis, el cual da paso a que se pueda comprender de manera real la problemática y su intervención. Ante ello, se presentan los siguientes antecedentes:

#### ***Antecedentes internacionales***

En el contexto internacional, se tiene la tesis doctoral de Fernández (2024), titulada “La competencia noticing del formador de matemáticas y su didáctica de futuros maestros de Educación Primaria”, se centra en un aspecto crucial de la formación docente: el concepto de "noticing", que se refiere a la capacidad de los educadores para observar, identificar y reflexionar sobre eventos significativos en el aula. Este estudio se enfoca específicamente en los formadores de futuros maestros de educación primaria en el área de matemáticas, con el objetivo de comprender cómo estos profesionales desarrollan y aplican su competencia noticing en contextos educativos.

El diseño metodológico utilizado es ad hoc y está orientado a obtener información detallada sobre el desempeño de los participantes en dos momentos distintos. Se basa en un paradigma interpretativo y emplea un enfoque cualitativo, lo que permite una exploración profunda y contextualizada del fenómeno estudiado. A través de este

enfoque, se analiza no solo cómo los formadores perciben y responden a las dinámicas del aula, sino también cómo su formación académica y experiencia docente influyen en su capacidad para notar e interpretar eventos relevantes durante la enseñanza.

Uno de los hallazgos más significativos del estudio es que, aunque los formadores muestran una mayor habilidad para detectar eventos en el aula, su capacidad para interpretarlos es relativamente limitada, especialmente durante la primera observación. Esto indica que, si bien pueden identificar situaciones importantes o problemáticas, les resulta más difícil analizarlas y comprender sus implicaciones pedagógicas. Sin embargo, tras una inducción mínima —que consiste en revisar grabaciones de sus propias prácticas— se observa una mejora general tanto en la detección como en la interpretación de eventos. A pesar de esta mejora, el avance es más notable en la detección que en la interpretación, sugiriendo que aún existe un amplio margen para el desarrollo profesional continuo.

Además, el estudio revela que algunos formadores alcanzan un nivel casi óptimo en ciertos aspectos del noticing desde la primera observación, lo que plantea preguntas sobre las diferencias individuales en la competencia docente y su desarrollo a lo largo del tiempo. Estos resultados subrayan la importancia de proporcionar oportunidades para la reflexión crítica y el análisis colaborativo entre formadores, así como la necesidad de estrategias específicas para mejorar las habilidades interpretativas.

En conclusión, la investigación realizada aporta valiosos insights sobre la competencia noticing entre formadores de matemáticas y su impacto en la didáctica dirigida a futuros maestros. Al resaltar tanto las fortalezas como las áreas de mejora dentro del noticing docente, esta tesis contribuye al entendimiento del desarrollo profesional docente y ofrece recomendaciones para enriquecer la formación inicial y continua de educadores en matemáticas.

Por otra parte, se presenta la tesis doctoral de Alpízar (2021), titulada “Imaginario sobre las actitudes del docente de matemáticas de enseñanza secundaria en la relación docente-estudiante”, se centra en un aspecto fundamental de la educación matemática: las emociones, actitudes y acciones que surgen en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en Costa Rica. El propósito principal del estudio es

estimular una toma de conciencia sobre cómo estas dimensiones afectan la dinámica entre docentes y estudiantes, así como el proceso educativo en sí.

El enfoque metodológico adoptado es cualitativo-cuantitativo, utilizando un diseño complementario que se desarrolla en tres fases. En la primera fase, se describe el problema de investigación y se establece cómo se llevará a cabo el estudio. La segunda fase implica una exhaustiva recopilación teórica, donde se integran y reelaboran propuestas conceptuales, esquemas y modelos que facilitan el análisis de los datos. Esta fase es crucial para sentar las bases teóricas que sustentan la investigación. Finalmente, la tercera fase consiste en una integración metodológica que busca hacer aportes significativos a partir de los hallazgos obtenidos.

La recolección de información se realizó mediante cuestionarios y entrevistas a 29 docentes y 10 estudiantes, lo que permitió obtener una visión amplia y contrastada sobre las actitudes y percepciones en el aula. Los resultados del estudio revelan la complejidad inherente a las relaciones entre docentes y estudiantes, destacando dimensiones como la afectividad, el estímulo, la motivación, la apertura al cambio, la flexibilidad, la ética y las relaciones de poder. Estas dimensiones son fundamentales para entender cómo se construyen las interacciones en el aula y cómo influyen en el aprendizaje de las matemáticas.

Uno de los hallazgos más relevantes es que los planos actitudinales pueden actuar como barreras que generan temores y resistencia ante el aprendizaje. Esto puede desmotivar tanto a docentes como a estudiantes, dificultando una conexión efectiva que favorezca una formación integral. La investigación sugiere que, para lograr una comprensión significativa y aplicable de las matemáticas, es esencial abordar estos aspectos emocionales y actitudinales. En conclusión, la tesis aporta un análisis profundo sobre los imaginarios relacionados con las actitudes docentes en el contexto de la enseñanza secundaria de matemáticas. Al resaltar la importancia de las emociones y actitudes en la relación docente-estudiante, este estudio ofrece valiosas reflexiones para mejorar las prácticas educativas y fomentar un ambiente más positivo y motivador para el aprendizaje matemático. Además, plantea un llamado a considerar estos factores en futuras investigaciones y formaciones docentes para promover una educación matemática más efectiva e inclusiva.

### ***Antecedentes nacionales***

En el contexto nacional, la tesis de Silva (2024), titulada “La Resolución de Problemas en el área de Matemáticas mediado por la comprensión del Método Pólya”, aborda un aspecto crucial en la didáctica de las matemáticas: la importancia de los métodos pedagógicos en la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas. En un contexto educativo donde se busca mejorar la calidad educativa, el Método Pólya se presenta como una estrategia efectiva para guiar tanto a docentes como a estudiantes en el proceso de resolución de problemas matemáticos. El objetivo general de esta investigación es generar un aporte teórico que facilite la comprensión y aplicación del método en el contexto específico del Colegio Integrado Divino Niño, ubicado en Capitanejo, Santander, enfocándose en los docentes de educación básica secundaria.

La metodología adoptada se basa en el paradigma interpretativo y utiliza el método hermenéutico, lo que permite una exploración profunda y contextualizada de las experiencias educativas. A través de entrevistas en profundidad con estudiantes y profesores, se recolecta información valiosa que contribuye a construir “Derivaciones” significativas. Estas derivaciones abarcan diversas dimensiones didácticas, tales como la relación entre la comprensión lectora matemática y la resolución de problemas, así como la importancia del pensamiento matemático y las estrategias innovadoras que pueden ser implementadas tanto con recursos digitales como no digitales. Este enfoque integral permite abordar la enseñanza desde múltiples ángulos, enriqueciendo así el proceso educativo.

Uno de los hallazgos más relevantes es el resignificado del rol docente dentro del proceso didáctico, donde se prioriza al estudiante como sujeto activo en su aprendizaje. Esta perspectiva resalta la necesidad de que los docentes no solo transmitan conocimientos, sino que también actúen como facilitadores que apoyen a los estudiantes en su desarrollo personal y académico. Además, se destaca la importancia de cultivar una actitud resiliente tanto en docentes como en estudiantes, reconociendo que esta actitud puede ser un factor determinante para enfrentar los desafíos inherentes a la resolución de problemas matemáticos.

Las derivaciones propuestas permiten un acercamiento más profundo a la realidad vivida por los sujetos involucrados y al contexto educativo específico. Al complementar y profundizar una epistemología centrada en procesos didácticos guiados por el Método Pólya, se busca fomentar una mejor comprensión y aplicación práctica de las matemáticas. Esto no solo tiene implicaciones para mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes, sino que también promueve un ambiente educativo más dinámico e inclusivo, donde cada individuo puede desarrollar su potencial completo. En última instancia, esta investigación contribuye a enriquecer el campo de la didáctica matemática al ofrecer herramientas teóricas y prácticas que pueden ser aplicadas en diversos contextos educativos internacionales.

Por otra parte, se tiene la tesis de Mejía (2024), titulada “Modelo pedagógico teórico mediado por la lúdica para la dinamización de la enseñanza de la matemática en educación básica primaria”, aborda un aspecto fundamental en el ámbito educativo: la importancia de la educación primaria como etapa crucial en el desarrollo integral de los estudiantes. En este contexto, se plantea un modelo pedagógico que incorpora elementos lúdicos para mejorar la enseñanza de las matemáticas, reconociendo que el aprendizaje debe ser un proceso dinámico y atractivo para los niños. El objetivo general del estudio es generar un modelo teórico que facilite esta dinamización, promoviendo así una experiencia educativa más enriquecedora y efectiva.

El enfoque metodológico adoptado se basa en el paradigma interpretativo y utiliza un enfoque cualitativo, específicamente el método fenomenológico. Este enfoque permite explorar las experiencias y percepciones de los docentes sobre la enseñanza de las matemáticas. Siguiendo las fases propuestas por Heidegger —destrucción, reducción y construcción fenomenológica—, se busca desentrañar las prácticas actuales y construir nuevas comprensiones sobre cómo se puede integrar la lúdica en el aula. Para ello, se seleccionaron siete docentes de educación básica primaria como informantes clave, a quienes se les aplicó una entrevista semi estructurada que facilitó la recolección de datos significativos.

Los hallazgos obtenidos revelan que existe una demanda creciente por prácticas pedagógicas que incorporen tecnología en el aula de matemáticas; sin embargo, esto también ha llevado a ritmos lentos de aprendizaje. Ante esta situación, los docentes

expresan la necesidad de innovar sus clases mediante actividades lúdicas que no solo hagan más atractiva la enseñanza, sino que también fomenten un ambiente donde los estudiantes puedan aprender jugando. Esta perspectiva resalta la idea de que el juego puede ser una herramienta poderosa para mejorar no solo el aprendizaje matemático, sino también aspectos emocionales como la autoestima y la imaginación de los estudiantes.

A partir de estos resultados, se proponen dimensiones teóricas que fundamentan un modelo pedagógico orientado a la enseñanza de las matemáticas en educación básica primaria. Este modelo busca integrar estrategias lúdicas que dinamicen el proceso educativo y promuevan un aprendizaje significativo. Al enfatizar la importancia del juego como medio para aprender matemáticas, se abre un camino hacia una didáctica más inclusiva y adaptativa que responda a las necesidades y características particulares de los estudiantes. En última instancia, esta investigación contribuye a enriquecer el campo educativo al ofrecer un marco teórico práctico que puede ser implementado en diversas instituciones educativas para mejorar la calidad del aprendizaje en matemáticas desde una edad temprana.

### ***Antecedentes regionales***

En el contexto regional, se tiene la tesis doctoral de Delgado (2021) titulada “Concepciones del docente sobre los procesos de análisis y resolución de problemas matemáticos” aborda un tema crucial en la enseñanza de las matemáticas, que es la influencia de las significaciones sociales en la constitución de una realidad educativa errónea. En este contexto, se reconoce que la forma en que los docentes perciben y entienden los procesos matemáticos impacta directamente en su práctica pedagógica y, por ende, en el aprendizaje de los estudiantes. La investigación se plantea como objetivo general construir una teoría sobre estas concepciones sociales, lo que implica un esfuerzo por desentrañar las creencias y actitudes que los educadores tienen hacia la enseñanza de las matemáticas y cómo estas pueden estar moldeadas por factores socioculturales.

Para abordar esta compleja realidad, se optó por un enfoque cualitativo utilizando el método fenomenológico dentro del paradigma interpretativo. Este enfoque permite explorar en profundidad las experiencias y percepciones de los docentes, proporcionando un marco adecuado para comprender sus concepciones sobre el análisis y resolución de problemas matemáticos. La elección del diseño de campo y el nivel explicativo refuerzan la intención de captar la esencia de las vivencias educativas en un contexto específico. A través de entrevistas con cuatro docentes del área matemática del Colegio Juan Pablo I, se busca acercarse a los elementos que configuran su realidad educativa, lo que resulta fundamental para el desarrollo de una teoría coherente y contextualizada.

El análisis de los resultados se llevó a cabo mediante la triangulación hermenéutica, contrastando las versiones de los informantes con fundamentos teóricos relevantes y las opiniones de la investigadora. Este proceso no solo valida la información recopilada, sino que también permite ofrecer una nueva definición de la realidad educativa observada. Los hallazgos indican una clara necesidad de reestructurar los procesos formativos desde una perspectiva didáctica que promueva cambios significativos en la enseñanza matemática. Esto sugiere que es imperativo adoptar enfoques pedagógicos centrados en el desarrollo de competencias para la resolución efectiva de problemas, lo cual podría transformar tanto la práctica docente como el aprendizaje estudiantil.

Finalmente, las conclusiones enfatizan la importancia de contextualizar la enseñanza matemática para atender adecuadamente las necesidades educativas de los estudiantes. Al introducir teorías didácticas innovadoras en los procesos educativos, se busca no solo mejorar el rendimiento académico en matemáticas, sino también hacer que esta área del saber sea más relevante y accesible para todos los alumnos. De esta manera, se propone un cambio paradigmático en la enseñanza matemática que fomente un aprendizaje significativo y duradero, alineado con las realidades sociales y culturales contemporáneas. Esta investigación no solo contribuye al campo académico, sino que también ofrece herramientas prácticas para mejorar la calidad educativa en matemáticas.

Por otra parte, se tiene la tesis doctoral de Sánchez (2022), titulada “Imaginario social del estudiante acerca de la usabilidad del aprendizaje de la matemática para la

resolución de problemas cotidianos”, aborda un tema fundamental en el ámbito educativo: las percepciones que tienen los estudiantes sobre el aprendizaje de las matemáticas y su aplicabilidad en situaciones cotidianas. Este estudio se centra especialmente en la educación básica, donde las características y contextos sociales de los estudiantes pueden influir significativamente en su éxito académico. Al identificar y analizar estos imaginarios sociales, se busca comprender cómo los estudiantes del Colegio San José del Trigal conceptualizan la utilidad de las matemáticas en su vida diaria, lo que puede ser crucial para fomentar un aprendizaje más significativo y relevante.

El objetivo general de la investigación es generar constructos teóricos sobre el imaginario social de los estudiantes respecto a la usabilidad del aprendizaje matemático. Este enfoque implica una necesidad de contextualizar la enseñanza desde principios sociales, reconociendo que los estudiantes son actores activos en su proceso de aprendizaje. La elección del enfoque cualitativo, junto con el paradigma interpretativo y el método fenomenológico, permite explorar en profundidad las experiencias y significados que los estudiantes atribuyen a las matemáticas. El diseño de campo propuesto, estructurado en tres fases —reducción fenomenológica, estructuración y construcción de un referente teórico— proporciona un marco sistemático para abordar esta complejidad.

Para llevar a cabo esta investigación, se seleccionaron como informantes clave a tres docentes y tres estudiantes, utilizando un guion de entrevista como instrumento principal. Este enfoque permite obtener perspectivas diversas que enriquecen el análisis. La codificación, categorización y triangulación serán fundamentales para interpretar los resultados obtenidos, asegurando que se consideren múltiples dimensiones del fenómeno estudiado. A través de este proceso analítico, se espera identificar patrones y significados que reflejen cómo los estudiantes perciben la usabilidad del aprendizaje matemático en su vida cotidiana.

Uno de los principales resultados destacados por la investigación es la necesidad de contextualizar el aprendizaje matemático hacia elementos que incorporen su usabilidad práctica. Esto implica no solo mejorar las significaciones que los estudiantes tienen sobre las matemáticas, sino también teorizar sobre el uso del enfoque por

competencias como una estrategia efectiva para lograr esta realidad. Al integrar competencias prácticas en la enseñanza matemática, se busca no solo aumentar el interés y la motivación de los estudiantes, sino también prepararlos mejor para enfrentar problemas reales utilizando herramientas matemáticas. En última instancia, esta investigación tiene el potencial de contribuir a una transformación significativa en la forma en que se enseña y aprende matemáticas en contextos educativos básicos.

## Fundamentos teóricos

El desarrollo del apartado teórico tiene un propósito fundamental, el cual está enfocado en hacer una reconstrucción de los aspectos figurativos que precisan una representación teórica de conceptos que forman parte de los temas centrales para esta tesis los cuales giran en torno con imaginarios sociales, aprendizaje de los estudiantes, y didáctica de las matemáticas, entre otros. Facilitando hacer una revisión detallada de los elementos que definen y configuran el objeto de estudio en cuestión. Ante ello, se da inicio a la estructuración del marco teórico con el tema de enseñanza aprendizaje, posteriormente a la conceptualización de las practicas educativas, finalmente se concluye el marco teórico con sustentaciones conceptuales de las concepciones o imaginarios sociales para la enseñanza de la matemática.



*Figura 1. Categorías centrales de la investigación.*

## ***Recorrido diacrónico de la investigación***

La aparición de las matemáticas en las civilizaciones antiguas es un testimonio del desarrollo humano y de la necesidad inherente a las sociedades de organizar y comprender su entorno. Desde los primeros días de la humanidad, las matemáticas han surgido como una respuesta a situaciones cotidianas que requerían contabilización y representación. La capacidad de contar, medir y representar figuras geométricas no solo facilitaba la vida diaria, sino que también era esencial para la planificación y ejecución de actividades fundamentales, como la agricultura, el comercio y la construcción. Así, las matemáticas se convirtieron en una herramienta indispensable para enfrentar los desafíos que presentaba el entorno.

El valor utilitario de las matemáticas en estas civilizaciones antiguas resalta su papel como base para el desarrollo social y económico. En tiempos complejos, donde la organización y el control eran cruciales para la supervivencia, las matemáticas ofrecían un lenguaje común que permitía a las comunidades gestionar recursos, establecer relaciones comerciales y construir infraestructuras. Este contexto histórico muestra cómo las matemáticas no eran simplemente un conjunto de reglas abstractas, sino una ciencia descriptiva e inventarista que respondía a necesidades concretas. Su función era llevar un control riguroso sobre los elementos relevantes para cada época, lo que subraya su importancia en el avance de la civilización.

A medida que las sociedades evolucionaron, también lo hicieron las matemáticas. La evolución teórica y práctica de esta disciplina ha sido fundamental para su transformación en lo que conocemos hoy. Las matemáticas han pasado de ser herramientas utilitarias a convertirse en un campo del conocimiento complejo y abstracto, capaz de describir fenómenos naturales y sociales con gran precisión. Esta evolución refleja no solo el crecimiento del pensamiento humano, sino también la interconexión entre diferentes áreas del saber. Sin embargo, es importante señalar que durante mucho tiempo las matemáticas no estuvieron directamente ligadas a la educación formal; más bien, sirvieron como fundamento para consolidar otros saberes científicos. En tal sentido, Galán (2012) afirma que:

Las matemáticas son tan antiguas como el propio conocimiento humano.  
Se puede apreciar en los diseños prehistóricos de utensilios de cerámica,

pinturas en los que se aprecia la utilización de geometría. También sabemos que el método de cálculo de los primitivos consistía en el uso de los dedos de las manos para contar y eso se ve reflejado en los tipos de sistemas numéricos cuyas bases son de cinco y diez (p. 05)

La rigurosidad matemática se deriva precisamente de esta historia rica y multifacética. Al estar arraigada en prácticas concretas y necesidades sociales, la matemática ha desarrollado un enfoque sistemático que permite abordar problemas complejos con claridad y precisión. Esta rigurosidad es lo que ha permitido a las matemáticas trascender su origen utilitario para convertirse en una disciplina fundamental en diversas áreas del conocimiento contemporáneo. Así, al estudiar la historia de las matemáticas, se puede apreciar no solo su evolución como ciencia, sino también su papel crucial en el desarrollo del pensamiento crítico y científico a lo largo de la historia humana.

La matemática, como construcción humana, está intrínsecamente ligada a los contextos socio-culturales que facilitaron su desarrollo. En sus inicios, la necesidad de llevar cuentas y representar objetos cotidianos mediante figuras geométricas reflejaba las exigencias prácticas de las sociedades antiguas. Este enfoque utilitario permitió que las matemáticas se adaptaran a los rigores de la vida diaria, lo que a su vez sentó las bases para su evolución posterior. Alrededor del año 3000 a.C., en Egipto, se consolidaron conceptos fundamentales como el cálculo de áreas, lo cual fue crucial para la gestión agrícola. Esta capacidad de medir y calcular no solo optimizó la producción alimentaria, sino que también marcó un hito en el desarrollo de un conocimiento más sistemático y organizado.

A medida que las civilizaciones avanzaban, se comenzó a establecer un saber científico que estaba estrechamente vinculado a la capacidad de las sociedades para comprender y manipular su entorno. La necesidad de entender procesos naturales impulsó el desarrollo de herramientas matemáticas más complejas. En este sentido, la civilización china antigua hizo contribuciones significativas al introducir ecuaciones lineales en el contexto del cobro de impuestos. Este avance no solo facilitó la administración fiscal, sino que también representó un paso hacia una comprensión más abstracta y generalizada de las relaciones numéricas. Así, las matemáticas comenzaron

a ser vistas no solo como una herramienta práctica, sino como un lenguaje capaz de describir fenómenos más amplios.

El uso del tablero de cálculo en China es otro ejemplo notable del progreso matemático en estas civilizaciones. Su diseño, similar al ábaco, permitió la introducción y comprensión de conceptos como los números negativos y positivos. Este avance no solo enriqueció el campo matemático, sino que también proporcionó una base sólida para el desarrollo futuro de la aritmética y el álgebra. La evolución de las matemáticas en estas culturas demuestra cómo esta disciplina ha sido moldeada por las necesidades sociales y económicas, convirtiéndose en un componente esencial del conocimiento humano. La historia temprana de las matemáticas ilustra cómo esta ciencia ha estado siempre interrelacionada con el contexto cultural y social en el que se desarrolla, reflejando así la complejidad y riqueza del pensamiento humano a lo largo del tiempo. Según Galán (2012) señala que:

Durante estos procesos de evolución de la matemática china, la matemática egipcia se iba expandiendo en los territorios próximos, influyendo en matemáticas importantes como la griega, gracias a las rutas comerciales en las cuales la evolución de los pueblos sufre nexos de unión (p. 10)

La tradición numérica y matemática de la antigüedad debe gran parte de su desarrollo a los aportes significativos de los egipcios, quienes establecieron las bases para el cálculo y la medición. Estos conocimientos no solo fueron fundamentales en su propio contexto, sino que también influyeron profundamente en la civilización griega. En Grecia, las matemáticas comenzaron a ser definidas de manera más formal y rigurosa, lo que permitió que esta disciplina se consolidara como un saber universal. Sin embargo, a pesar de su notable capacidad pedagógica, los griegos no se enfocaron en la enseñanza práctica de las matemáticas; más bien, se dedicaron a replantear y sistematizar el conocimiento existente hacia una consolidación científica. Este enfoque teórico sentó las bases para el desarrollo posterior de las matemáticas en Europa.

El legado matemático griego fue tan significativo que marcó el inicio de lo que se conoce como la Edad Media. La precisión y el valor teórico de sus contribuciones proporcionaron un fundamento sólido para que otras sociedades europeas adoptaran y desarrollaran estos conocimientos. Durante este período, aunque las matemáticas

continuaron siendo un campo de estudio importante, su aplicación práctica no fue tan prominente como en épocas anteriores. La transición hacia la Edad Media implicó una cierta estacación en el avance práctico de las matemáticas, ya que el enfoque estaba más centrado en la preservación y transmisión del conocimiento clásico que en su innovación o aplicación directa.

No obstante, fue después del siglo I cuando se produjo un resurgimiento del valor práctico de las matemáticas, impulsado por interacciones con sociedades orientales. Estas culturas aportaron nuevas perspectivas y técnicas que revitalizaron el campo matemático, integrando aplicaciones prácticas con teorías existentes. Este intercambio cultural enriqueció el conocimiento matemático y permitió una evolución significativa en su uso cotidiano y científico. Así, aunque la antigüedad sentó las bases teóricas esenciales para las matemáticas, fue a través de este contacto con otras civilizaciones que se fortaleció su relevancia práctica, preparando el terreno para futuros desarrollos durante la Edad Media y más allá. Para Galán (2012).

Los árabes en esta época estaban en plena expansión conquistando el mundo con la religión musulmana. Llegando así a la península Ibérica y hasta los límites de China. Debido a estas colonizaciones, el pueblo árabe iba adquiriendo la ciencia de los diversos pueblos a los que conquistaba y la hacía suya como tal (p. 14)

La influencia de las civilizaciones hindú y árabe en el desarrollo de las matemáticas es un testimonio del intercambio cultural que, a pesar de la dominación europea, permitió la consolidación de esta disciplina. Estas culturas hicieron aportes significativos que enriquecieron el conocimiento matemático, como la introducción del sistema decimal y el concepto del cero, que fueron fundamentales para el avance de las matemáticas. La herencia que dejaron estas civilizaciones fue crucial para la transición hacia la Edad Moderna, donde se compilaron y sistematizaron saberes provenientes de diversas sociedades. Este legado no solo amplió el horizonte matemático, sino que también sentó las bases para los desarrollos futuros en Europa.

A pesar de los avances logrados durante la Edad Media y Moderna, es importante señalar que estos progresos no estaban necesariamente vinculados a un enfoque educativo formal en matemáticas. La enseñanza de esta disciplina no fue prioritaria hasta su institucionalización, momento en el cual se comenzó a reconocer su valor intrínseco

dentro del ámbito educativo. A partir del siglo XIX, surgieron cuestionamientos sobre cómo se impartían las matemáticas, lo que llevó a una reflexión más profunda sobre su papel en la educación. Este periodo marcó un cambio significativo al considerar las matemáticas no solo como una herramienta práctica, sino como un campo científico riguroso que merecía ser enseñado con atención y profundidad.

La rigidez asociada a la enseñanza de las matemáticas ha sido objeto de debate desde entonces. Es fundamental repensar el acto educativo en relación con esta disciplina para adaptarlo a las necesidades contemporáneas y fomentar un aprendizaje más significativo. Esto implica no solo transmitir conocimientos teóricos, sino también desarrollar habilidades prácticas y críticas que permitan a los estudiantes aplicar las matemáticas en contextos reales. Al hacerlo, se puede transformar la percepción de las matemáticas como una materia rígida y abstracta en una herramienta dinámica y esencial para comprender el mundo que nos rodea. Así, el desafío radica en encontrar un equilibrio entre rigor científico y relevancia educativa, asegurando que las matemáticas sigan siendo un pilar fundamental del saber universal.

### ***Imaginarios sociales***

En los últimos años, el estudio de los imaginarios sociales ha adquirido una relevancia significativa en el ámbito académico, especialmente en la comprensión de los fenómenos socioeducativos. Estos imaginarios se refieren a las representaciones colectivas y las concepciones compartidas que influyen en cómo los individuos perciben y se relacionan con su entorno educativo. En este contexto, los espacios formativos se convierten en escenarios clave donde se manifiestan y construyen estos imaginarios. A través de la interacción entre estudiantes y docentes, se generan significados que moldean no solo el aprendizaje, sino también las actitudes y comportamientos de los participantes.

La noción de que los individuos son susceptibles a sus necesidades de comprender e interrelacionarse resalta la importancia del contexto social en el proceso educativo. Los espacios formativos no son meramente físicos; son entornos cargados de significados que afectan cómo se produce el conocimiento. En este sentido, cada aula o

institución educativa puede ser vista como un microcosmos donde se configuran entendimientos compartidos que van más allá del contenido curricular. Estas dinámicas permiten a los estudiantes desarrollar habilidades sociales y emocionales esenciales para su vida personal y profesional.

El planteamiento de Castoriadis (1997) sobre las significaciones imaginarias sociales ofrece un marco teórico valioso para entender cómo estas representaciones construyen la realidad social. Según Castoriadis, estas significaciones no solo crean un mundo propio para la sociedad, sino que también conforman la psique individual. Esto implica que las creencias y valores compartidos dentro de un espacio educativo pueden influir profundamente en la identidad y autopercepción de los estudiantes. Así, el aprendizaje no es solo un proceso cognitivo; es también una experiencia emocional y social que está intrínsecamente ligada a las representaciones culturales.

Reconocer la influencia de los imaginarios sociales en la enseñanza y el aprendizaje invita a repensar las prácticas educativas desde una perspectiva más holística. Los educadores deben ser conscientes de cómo sus propias creencias y las de sus estudiantes impactan en el proceso educativo. Al fomentar un ambiente donde se cuestionen y reconfiguren estos imaginarios, se puede promover una educación más inclusiva y transformadora. De esta manera, no solo se busca transmitir conocimientos, sino también construir un espacio donde todos los participantes puedan desarrollar una comprensión crítica de su realidad social y educativa.

La reflexión de Banchs (1986) sobre la construcción de la realidad por parte del ser humano a través de sus imaginarios ofrece una perspectiva profunda sobre el proceso cognitivo y social que subyace en el aprendizaje. Al enfatizar que no es el "otro" quien determina la información de la realidad reconstruida, se destaca la capacidad activa del individuo para procesar y generar nueva información. Esto implica que cada persona, al interactuar con su entorno, no solo asimila conocimientos, sino que también los transforma y los reinterpreta según sus propias experiencias y objetivos. Esta dinámica resalta la importancia de reconocer al estudiante como un agente activo en su proceso educativo.

Además, Banchs (1986) señala que la lógica del ser humano común y corriente no es inferior a la del científico; más bien, es diferente porque persigue objetivos distintos.

Esta afirmación invita a valorar las diversas formas de conocimiento que emergen en contextos no académicos o formales. La manera en que los individuos construyen significados a partir de sus vivencias cotidianas puede ser tan válida y rica como aquella generada en entornos científicos. Este enfoque democratiza el conocimiento, sugiriendo que todos los individuos tienen el potencial de contribuir a la creación de saberes significativos desde su propia realidad.

La naturaleza del acto de conocer, tal como lo plantea Banchs (1986), implica una búsqueda constante por ubicarse en la realidad inmediata. Este proceso no es pasivo; por el contrario, genera una dinámica continua de discusión y debate. A medida que los individuos comparten sus perspectivas y experiencias, se produce un intercambio enriquecedor que permite ampliar horizontes y desafiar concepciones preestablecidas. En este sentido, el aprendizaje se convierte en un fenómeno social donde las interacciones entre pares son fundamentales para la construcción colectiva del conocimiento.

Esta visión resalta la necesidad de crear espacios educativos que fomenten el diálogo y la reflexión crítica. Al promover un ambiente donde se valoren las aportaciones individuales y se incentive el debate constructivo, se facilita un aprendizaje más profundo y significativo. Los educadores deben ser conscientes de esta dinámica y diseñar estrategias pedagógicas que reconozcan y aprovechen las diversas lógicas de conocimiento presentes en sus estudiantes. De esta manera, se contribuye a formar individuos capaces de comprender su realidad desde múltiples perspectivas y participar activamente en su transformación. En tal sentido, Castoriadis (1997).

la idea de un imaginario instituyente puede ser, en principio, difícil de aceptar, puesto que señala a una potencia/potencialidad. Por lo tanto, los resultados o productos de dicha potencialidad son lo comúnmente identificable. Así, la imaginación tiene una tremenda capacidad creadora, de innovar la vida misma tanto individual como social (p. 93).

Los imaginarios sociales pueden ser conceptualizados como constructos significativos que operan en contextos específicos, facilitando la apropiación y comprensión de realidades particulares. Estos imaginarios no son homogéneos; varían entre diferentes colectivos, lo que implica que no todos los grupos participan de manera activa en la construcción de concepciones compartidas. Cada colectivo integra

elementos identitarios que pueden resultar complejos y difíciles de entender para aquellos que no pertenecen a él. Esta particularidad resalta la importancia de la familiaridad con referentes culturales y sociales, que actúan como pilares fundamentales en la formación de imaginarios educativos.

La familiaridad con estos referentes permite transformar conceptos abstractos en ideas más accesibles y comprensibles. Por ejemplo, en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, los imaginarios sociales pueden ayudar a establecer un "saber común" que facilite una comprensión más amplia y contextualizada del contenido. Esto significa que los educadores deben considerar cómo los estudiantes interpretan y relacionan los conceptos matemáticos con su vida cotidiana y sus experiencias previas. Al hacerlo, se promueve un aprendizaje más significativo y relevante, donde los estudiantes pueden ver la utilidad práctica de lo que están aprendiendo.

Además, los imaginarios sociales justifican las formas específicas de enseñanza que se adoptan dentro de un contexto educativo determinado. Estas justificaciones están profundamente arraigadas en los valores y creencias establecidos por cada grupo social, lo cual influye en cómo se percibe el proceso educativo. La manera en que se enseña no es solo una cuestión técnica; está imbuida de significados culturales que reflejan las expectativas y aspiraciones del colectivo. Así, el acto educativo se convierte en un espacio donde se negocian identidades y se refuerzan valores compartidos.

EL mantenimiento o adquisición de una identidad educativa está intrínsecamente ligado a estos imaginarios sociales. La forma en que un grupo entiende su rol dentro del proceso educativo puede orientar comportamientos y actitudes hacia el aprendizaje. Por lo tanto, es crucial para los educadores reconocer estas dinámicas al diseñar sus prácticas pedagógicas. Al integrar los imaginarios sociales en el proceso educativo, se puede fomentar un ambiente donde todos los estudiantes se sientan valorados y comprendidos, promoviendo así una educación inclusiva y transformadora que respete las diversidades culturales presentes en el aula.

En el ámbito de la investigación, las representaciones sociales se han utilizado como una herramienta poderosa para comprender cómo las personas perciben e interpretan diferentes aspectos de la realidad, como la salud, la política, la educación, entre otros. Estudiar las representaciones sociales permite explorar las creencias,

valores, actitudes y normas compartidas por un grupo social en particular, así como identificar los procesos sociales y cognitivos que subyacen a estas construcciones mentales.

De este modo, las representaciones sociales se estructuran en torno a núcleos centrales de significado, que representan las ideas fundamentales compartidas por los miembros de un grupo social. Estos núcleos centrales actúan como puntos de referencia que guían el pensamiento y la acción de las personas en su vida cotidiana. Además, las representaciones sociales se caracterizan por ser dinámicas y cambiantes, ya que están sujetas a influencias contextuales y pueden evolucionar con el tiempo en respuesta a nuevas experiencias y conocimientos.

En tal sentido, es importante tener en cuenta que las representaciones sociales no son meras copias de la realidad objetiva, sino construcciones subjetivas que reflejan las interpretaciones y perspectivas de los individuos en función de su contexto social y cultural. Por lo tanto, las representaciones sociales pueden variar entre diferentes grupos sociales y pueden ser objeto de conflicto, negociación y cambio a lo largo del tiempo. En el ámbito educativo, comprender las representaciones sociales de los estudiantes y docentes es fundamental para diseñar intervenciones pedagógicas efectivas que se ajusten a las necesidades, intereses y valores de los participantes. Al tener en cuenta las representaciones sociales en el diseño de programas educativos, se pueden promover procesos de enseñanza y aprendizaje más significativos, relevantes y contextualizados, que favorezcan el desarrollo integral de los estudiantes y contribuyan al fortalecimiento de la cohesión social y cultural en la comunidad educativa.

### ***Procesos formativos***

Los procesos educativos contemporáneos enfrentan el desafío de adaptarse a una realidad en constante cambio, donde la planificación y el control educativo se basan en resultados predefinidos. Esta tendencia hacia una enseñanza centrada en la reproducción del conocimiento puede resultar insuficiente para abordar las necesidades actuales de los estudiantes. En lugar de simplemente transmitir información, es fundamental que la educación se enfoque en conocer al individuo y sus contextos

específicos, permitiendo así una formación más integral y relevante. Este enfoque personalizado no solo reconoce las particularidades de cada estudiante, sino que también busca alinear el conocimiento con las realidades que viven, promoviendo un aprendizaje significativo y aplicable.

Para enfrentar los retos del presente, Rousseau (1991) señala que es esencial que el proceso educativo esté fundamentado en argumentos epistemológicos sólidos que guíen el pensamiento educativo. Esto implica reconocer la complejidad de las situaciones que surgen en el aula y desarrollar estrategias que vayan más allá de la mera transmisión de contenidos matemáticos. La enseñanza de las matemáticas, en particular, debe ser repensada para abordar no solo los conceptos teóricos, sino también su aplicación práctica en la vida cotidiana. Al hacerlo, se puede fomentar un aprendizaje activo y crítico que prepare a los estudiantes para resolver problemas reales y enfrentar desafíos contemporáneos.

Además, es crucial que los docentes asuman la responsabilidad de adaptar sus enfoques pedagógicos a las expectativas sobre la enseñanza y el aprendizaje. Esto requiere una reflexión constante sobre su práctica educativa y un compromiso con la mejora continua. Al considerar aspectos propios de la realidad social y cultural de sus estudiantes, los educadores pueden diseñar experiencias de aprendizaje más efectivas y significativas. En este sentido, el papel del docente se transforma en un facilitador del conocimiento, capaz de crear un ambiente donde los estudiantes se sientan motivados a explorar, cuestionar y aplicar lo aprendido. Así, se construye un proceso educativo que no solo responde a las exigencias del currículo, sino que también empodera a los estudiantes para convertirse en agentes activos de su propio aprendizaje.

Según Rousseau (1986), enfatiza la importancia de reconocer la realidad y las responsabilidades de los actores educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su enfoque sugiere que es fundamental involucrar a los estudiantes en el conocimiento de los lineamientos y competencias matemáticas adecuadas, lo que puede propiciar nuevas situaciones de aprendizaje. Al centrar la educación matemática en experiencias didácticas concretas, se busca crear un marco de acción que permita a los estudiantes conectar la teoría con su vida cotidiana, facilitando así un reconocimiento integral de los aspectos esenciales que deben ser abordados.

Sin embargo, el proceso de enseñanza de las matemáticas a menudo se lleva a cabo de manera desarticulada respecto al contexto en el que se desenvuelven los estudiantes. Esta desconexión puede resultar en una visión dispersa del conocimiento, donde la educación se fundamenta principalmente en teorías abstractas y conceptos presentados de forma lineal. Como resultado, los estudiantes pueden experimentar una formación que no refleja ni responde a las realidades cotidianas que enfrentan. Esta falta de conexión entre la enseñanza y el aprendizaje puede dar lugar a contrariedades, evidenciando una educación que no logra articular efectivamente las formas de enseñar con lo que realmente necesitan aprender los estudiantes.

Para abordar esta problemática, es crucial desarrollar acciones educativas que reconozcan y respondan a las realidades contextuales de los estudiantes. Esto implica revisar y adaptar los contenidos programáticos para asegurar que sean relevantes y significativos. La enseñanza de las matemáticas debe ir más allá del mero aprendizaje de fórmulas y procedimientos; debe incluir la exploración de problemas reales y situaciones prácticas que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos significativos.

Además, es esencial fomentar un ambiente educativo donde se valore la participación activa de los estudiantes. Esto puede lograrse mediante metodologías que promuevan el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico y la resolución creativa de problemas. Al integrar estos enfoques en la enseñanza matemática, se contribuye a formar individuos capaces de relacionar sus aprendizajes con su entorno, desarrollando así una comprensión más profunda y contextualizada del conocimiento matemático. Según Rousseau (1986), es necesario replantear cómo se enseña la matemática para garantizar que esté alineada con las realidades cotidianas de los estudiantes. Al hacerlo, se puede lograr una formación integral que no solo aborde conceptos teóricos, sino que también prepare a los estudiantes para enfrentar desafíos reales en su vida diaria.

Los procesos educativos, en efecto, van más allá de la mera transmisión de conocimientos y se caracterizan por integrar elementos que trascienden la conducta individual. Estos procesos inducen un cambio significativo en los estudiantes, basado en las vivencias acumuladas a lo largo de su vida. La forma en que los docentes conciben

la enseñanza de las matemáticas influye directamente en cómo se desarrollan estos cambios y en las nuevas realidades que emergen del proceso educativo.

Como señala Rivas (2007), el aprendizaje es un fenómeno continuo que acompaña a las personas a lo largo de su vida. Esta perspectiva resalta la importancia de entender el aprendizaje no como un evento aislado, sino como un proceso inherente a la naturaleza humana. En este sentido, la planificación educativa debe ser amplia y flexible, permitiendo una "gamificación" de acciones y habilidades que aborden problemas educativos específicos. Esto implica diseñar experiencias de aprendizaje que sean atractivas y relevantes para los estudiantes, facilitando así su compromiso y motivación.

La acción de educar debe centrarse en temas que sean socialmente significativos y que reflejen las realidades cotidianas de los estudiantes. Al hacerlo, se fomenta un aprendizaje más profundo y contextualizado. Además, es fundamental reconocer los saberes previos de los estudiantes, ya que estos conocimientos previos son esenciales para dar sentido al nuevo aprendizaje y al comportamiento académico. Este reconocimiento permite al docente construir puentes entre lo que los estudiantes ya saben y lo que necesitan aprender, facilitando una integración más efectiva del conocimiento.

Ante esta realidad, es crucial que los docentes adopten una postura reflexiva y crítica respecto a su práctica educativa. Esta reflexión debe llevar a la creación de espacios donde se fomente el diálogo y la argumentación, permitiendo así un proceso formativo sólido y adaptado a las necesidades actuales. Al generar un ambiente donde se valore la participación activa de los estudiantes y se promueva el pensamiento crítico, se contribuye a formar individuos capaces de enfrentar desafíos complejos en sus vidas. El proceso educativo debe ser dinámico e inclusivo, reconociendo la diversidad de experiencias y saberes previos de los estudiantes. Al centrar la enseñanza en realidades sociales significativas y fomentar una reflexión crítica por parte del docente, se puede lograr una educación matemática más relevante y efectiva que prepare a los estudiantes para su vida cotidiana y profesional.

Desde la perspectiva planteada, es evidente que los saberes disciplinares y pedagógicos son fundamentales en el proceso de enseñanza de las matemáticas. La

relación entre lo que se enseña y cómo se enseña impacta directamente en la efectividad del aprendizaje. Los docentes deben ser conscientes de que su enfoque pedagógico debe ir más allá de la mera transmisión de contenidos matemáticos; debe estar alineado con las necesidades y contextos específicos de sus estudiantes. Esto implica que los educadores no solo deben dominar los conceptos matemáticos, sino también comprender cómo estos pueden ser presentados de manera que sean relevantes y accesibles para sus alumnos.

La enseñanza de las matemáticas involucra una serie de decisiones complejas que requieren una reflexión profunda por parte del docente. Cada elección, desde la selección de contenidos hasta las estrategias didácticas empleadas, influye en el ambiente de aprendizaje creado en el aula. Por lo tanto, los educadores deben considerar diversos elementos que confluyen en su práctica, incluyendo principios teóricos y metodológicos que sustentan la disciplina matemática. Esta reflexión constante sobre su propia práctica es esencial para garantizar que las decisiones tomadas sean efectivas y respondan a las dinámicas del grupo clase.

En este contexto, la formación docente se convierte en un pilar crucial para el desarrollo profesional de los educadores. Proporcionar a los docentes herramientas adecuadas para integrar saberes disciplinares y pedagógicos les permite abordar la complejidad inherente a la enseñanza matemática con mayor confianza y eficacia. Ballenato (2007) resalta la importancia de centrarse tanto en el "qué" como en el "cómo" se enseña, lo cual permite a los educadores descomponer conceptos complejos en partes más manejables. Este enfoque dual no solo facilita la comprensión por parte de los estudiantes, sino que también promueve un aprendizaje más activo y participativo.

Finalmente, al adoptar este enfoque reflexivo y centrado en el estudiante, se fomenta un ambiente donde los alumnos se sienten cómodos explorando y cuestionando conceptos matemáticos. La creación de un espacio seguro para el aprendizaje permite a los estudiantes involucrarse más profundamente con el contenido, desarrollar habilidades críticas y construir una comprensión sólida de las matemáticas. En última instancia, esta dinámica no solo mejora el rendimiento académico, sino que también contribuye al desarrollo integral del estudiante como pensador crítico capaz de aplicar sus conocimientos matemáticos en diversas situaciones cotidianas.

## ***Didáctica de la matemática***

A lo largo de la historia, el proceso de enseñanza de las matemáticas ha evolucionado y se ha caracterizado por diversas particularidades que reflejan cambios en la comprensión pedagógica y en las necesidades sociales. Pérez (2009) ofrece una perspectiva interesante al describir un modelo denominado "mediante la obtención", donde el docente asume un papel central en la transmisión del conocimiento. En este modelo, se enfatiza la observación dirigida como una herramienta clave para que los estudiantes puedan apropiarse de los conceptos matemáticos presentados. Sin embargo, esta visión también plantea interrogantes sobre la efectividad de un enfoque que coloca al docente en una posición predominante, sugiriendo que los alumnos son receptores pasivos de información.

El modelo mencionado se fundamenta en principios empiristas, lo que implica que el aprendizaje se basa en la experiencia directa y la observación del entorno. Esta orientación busca establecer un vínculo entre los conocimientos teóricos y la realidad empírica del ser humano, lo cual es especialmente relevante en el ámbito de las matemáticas. Al proporcionar a los estudiantes representaciones concretas de conceptos abstractos, se pretende facilitar su comprensión y aplicación en situaciones reales. Sin embargo, esta metodología puede limitarse si no se considera la diversidad de estilos de aprendizaje y contextos individuales de los estudiantes.

La búsqueda de funcionalidad y sentido en cada conocimiento teórico es un aspecto positivo del modelo "mediante la obtención". Al vincular el aprendizaje matemático con las necesidades de los estudiantes y de la sociedad, se fomenta una educación más relevante y contextualizada. Esto permite a los educandos ver la utilidad práctica de lo aprendido, lo cual puede aumentar su motivación e interés por las matemáticas. Sin embargo, es crucial que esta conexión no dependa únicamente del docente; los estudiantes también deben ser activos participantes en su proceso educativo, explorando y cuestionando conceptos por sí mismos.

Desde esta perspectiva, es fundamental considerar cómo las experiencias vinculadas a cada conocimiento científico pueden enriquecer el aprendizaje matemático.

La creación de actividades que permitan a los estudiantes interactuar con formas y figuras en contextos dinámicos puede ayudarles a desarrollar una comprensión más profunda y significativa. Este enfoque promueve no solo el aprendizaje conceptual, sino también habilidades analíticas que son esenciales para enfrentar escenarios complejos en sus vidas cotidianas. En última instancia, al integrar estas experiencias prácticas con un enfoque pedagógico más colaborativo, se puede contribuir al desarrollo integral de cada educando, preparándolos para cumplir con sus propósitos vitales dentro de un entorno social cambiante.

La deconstrucción paradigmática de la enseñanza de las matemáticas hacia un enfoque de contextualización, como señala Pérez (2009), representa un avance significativo en la forma en que se concibe el aprendizaje en esta área. Este modelo contemporáneo se centra en la relación entre el lenguaje matemático y la vida cotidiana del estudiante, lo que permite que los conceptos matemáticos sean más accesibles y relevantes. Al utilizar un lenguaje que resuena con las experiencias diarias de los alumnos, se facilita una comunicación más efectiva sobre el mundo que les rodea, promoviendo así una comprensión más profunda y significativa de las matemáticas.

Este enfoque no solo busca hacer que las matemáticas sean comprensibles, sino que también pretende integrarlas en el tejido de la vida diaria del estudiante. Al vincular el aprendizaje matemático con situaciones cotidianas, se fomenta un imaginario social sobre la matemática que puede transformar la percepción que los estudiantes tienen de esta disciplina. En lugar de ser vista como un conjunto abstracto de reglas y fórmulas, las matemáticas pueden ser entendidas como herramientas útiles para resolver problemas reales y tomar decisiones informadas. Esta conexión con lo cotidiano es esencial para motivar a los estudiantes y ayudarles a ver la relevancia de lo aprendido en su vida diaria.

Además, este modelo enfatiza la importancia de considerar no solo los aspectos cognitivos del aprendizaje, sino también las dimensiones emocionales, socioafectivas y morales que influyen en el desarrollo integral del estudiante. La enseñanza de las matemáticas debe ir acompañada de actividades que propicien un ambiente seguro y colaborativo donde los alumnos puedan expresar sus inquietudes y emociones. Al

abordar estas necesidades junto con los contenidos académicos, se crea un espacio educativo más holístico que apoya el crecimiento personal y social del estudiante.

Finalmente, al solidificar conocimientos matemáticos a través de experiencias contextualizadas y significativas, se prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos en su vida cotidiana. Este enfoque no solo contribuye al desarrollo académico, sino que también les proporciona habilidades prácticas y competencias necesarias para navegar por un mundo cada vez más interconectado. Así, la enseñanza de las matemáticas se convierte en una herramienta poderosa para empoderar a los estudiantes culturalmente y ayudarles a alcanzar sus propósitos vitales dentro de su contexto social específico. Este modelo innovador promueve una educación matemática transformadora que va más allá del aula y se integra plenamente en la vida del estudiante.

### ***Enseñanza de la matemática***

La pedagogía, como ciencia en constante evolución, enfrenta el desafío de responder a las demandas educativas contemporáneas, especialmente en el área de la matemática. A pesar de los avances teóricos y las reformas curriculares implementadas, persisten falencias en la práctica educativa que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto sugiere que, aunque se han realizado esfuerzos significativos para mejorar la pedagogía, aún queda un largo camino por recorrer para lograr una enseñanza efectiva y significativa en matemáticas. La realidad educativa revela que las teorías y enfoques pedagógicos no siempre se traducen en prácticas exitosas en el aula, lo que plantea interrogantes sobre la implementación y adaptación de estos modelos a contextos específicos.

Flórez (1994) destaca la importancia de situar la pedagogía al mismo nivel que otras disciplinas como la sociología, psicología, economía y filosofía. Esta perspectiva resalta que la pedagogía no es solo una disciplina más dentro del ámbito de las humanidades y ciencias sociales, sino un "súper saber" cuyo objetivo primordial es la formación integral del individuo. Este enfoque humanista invita a los educadores a reflexionar sobre su práctica pedagógica y a profundizar en el estudio de cómo se

produce el aprendizaje. Sin embargo, esta reflexión debe ir acompañada de una investigación rigurosa que permita identificar las causas subyacentes a los problemas educativos actuales.

Vera et al. (2017) enfatizan la necesidad de indagar en los factores que influyen en la falta de atención y motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje. Comprender por qué algunos alumnos no se involucran activamente en su educación es crucial para desarrollar estrategias efectivas que promuevan un ambiente de aprendizaje positivo. Este análisis debe considerar tanto aspectos pedagógicos como contextuales, ya que múltiples variables pueden incidir en el comportamiento y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas. Al abordar estas cuestiones desde una perspectiva investigativa, se puede obtener información valiosa para mejorar las prácticas educativas.

El enfoque en los factores pedagógicos que afectan el desarrollo del pensamiento matemático es esencial para construir un marco comprensivo que integre diferentes disciplinas y perspectivas. Tal como lo sugieren Piaget, Stegmuller, Schutz y Apel, es posible utilizar herramientas provenientes de las ciencias sociales para entender mejor cómo se construye el conocimiento matemático. Esta interrelación entre disciplinas permite enriquecer la interpretación del proceso educativo y ofrece nuevas vías para abordar los desafíos existentes en la enseñanza de las matemáticas. Avanzar en la comprensión pedagógica requiere un compromiso con la investigación continua y una disposición para adaptar las prácticas educativas a las realidades cambiantes del aula.

El concepto de pedagogía como un conjunto de saberes, tal como lo plantea Abarca (2002), resalta su importancia y valor en el ámbito educativo, comparándola con disciplinas como la ingeniería. Esta analogía sugiere que la pedagogía no solo se ocupa de la transmisión de conocimientos, sino que también implica un diseño y una planificación cuidadosa de los procesos educativos, similar a cómo un ingeniero diseña soluciones a problemas específicos. En este sentido, la pedagogía se convierte en una disciplina fundamental que debe ser considerada al mismo nivel que otras ciencias en la formación integral de los individuos.

Los estudios epistemológicos sobre la pedagogía han dado lugar a diversos enfoques teóricos del aprendizaje, cada uno aportando perspectivas valiosas para el proceso de enseñanza. El enfoque constructivista, por ejemplo, enfatiza la construcción

activa del conocimiento por parte del estudiante, promoviendo un aprendizaje significativo que se basa en experiencias previas y en la interacción con el entorno. Por otro lado, el enfoque sociocultural destaca la influencia del contexto social y cultural en el aprendizaje, subrayando la importancia de las interacciones sociales y del lenguaje en el desarrollo cognitivo.

El enfoque cognitivista se centra en los procesos mentales involucrados en el aprendizaje, considerando cómo los estudiantes procesan y almacenan información. En contraste, el conductismo pone énfasis en las respuestas observables y en cómo estas pueden ser moldeadas a través de refuerzos y castigos. Finalmente, el enfoque humanista aboga por una educación centrada en el estudiante, priorizando sus necesidades emocionales y motivacionales como parte integral del proceso educativo.

La psicología ha realizado contribuciones significativas al entendimiento del aprendizaje y su relación con la pedagogía. Gagné (1996) propone una visión del proceso educativo similar al funcionamiento de una computadora, donde la adquisición del conocimiento es vista como un proceso evolutivo y progresivo. Este modelo sugiere que para que el aprendizaje sea efectivo, debe haber una interacción activa entre el individuo y la información recibida. La postura activa del estudiante es crucial; no basta con recibir información pasivamente; es necesario que el alumno participe activamente en su propio proceso de aprendizaje para asimilar efectivamente los conocimientos.

La pedagogía debe ser reconocida como una disciplina esencial dentro del ámbito educativo, comparable a otras ciencias. Los diferentes enfoques teóricos sobre el aprendizaje ofrecen herramientas valiosas para mejorar los procesos de enseñanza y adaptarlos a las necesidades específicas de los estudiantes. Al integrar estos enfoques con las contribuciones de la psicología y otras disciplinas relacionadas, se puede construir un marco pedagógico más robusto que fomente un aprendizaje significativo y duradero. Mayer (1992) también propone tipos de aprendizaje y culturalmente estas se relacionan con la enseñanza de las matemáticas:

- a) el aprendizaje por adquisición de respuestas -retroalimentación.
- b) el aprendizaje por adquisición de conocimientos -transmisión de la información.
- c) el aprendizaje como construcción de significados -proceso cognitivo.

Sin embargo, existe una contraposición de Freudenthal a estas teorías propuestas, en cuanto a lo propuesto por Gagné consideraba que el aprendizaje no es un proceso continuo que va de las estructuras simples a las complejas. Para el mencionado autor, el aprendizaje presenta discontinuidades, es decir, saltos repentinos de reinención, evidenciados por los alumnos, y va de estructuras complejas y reales a las más generales, abstractas y formales de la matemática. (Paráfrasis de Freudenthal).

En el enfoque cognitivista el desarrollo del pensamiento matemático y el modo de procesamiento de la información se da a partir de esquemas mentales, mediante la adquisición, asimilación y retención de los contenidos significativos. De allí, surge el modelo del aprendizaje significativo y se relacionan con la nueva forma de concebir la enseñanza de las matemáticas. Al respecto Moreno y García (2009) aducen que esta propuesta fue implementada en Inglaterra y allí se desarrolló un modelo teórico que permitió dar explicaciones acerca de la generación de conocimiento desde procesos mentales de acoplamiento entre la información recibida y el individuo que la procesa.

Esto plantea, que este modelo está relacionado con los procesos mentales del ser humano y desde la disciplina de la psicología se han dado aportes a la educación como el aprendizaje por descubrimiento de Bruner (1998), el aprendizaje significativo de Ausubel (1968), la corriente constructivista basada en la Epistemología Genética de Piaget(1989) y la Teoría de Vygotsky (1934) y están relacionados al campo de la matemática y tiene como punto referencial concebir a la persona como un sistema que procesa información, desde los estímulos sensoriales afectando al organismo y éste lo percibe, transforma, elabora y almacena, luego lo recupera y utiliza para conformar un saber o una acción.

Asimismo, la teoría explícita del constructivismo ha incidido en las prácticas de enseñanza y aprendizaje de este campo disciplinar, así como el desarrollo del pensamiento matemático. De ella se desprende las herramientas y estrategias aplicadas para la construcción de un razonamiento lógico aplicable a la realidad. El enfoque constructivista parte de dos aspectos de construcción del pensamiento matemático, generados en la historia del razonamiento lógico como son (a) la abstracción reflexiva y (b) la generalización completiva. En efecto, el constructivismo social el cual concibe el desarrollo del conocimiento matemático y la comprensión subjetiva de las matemáticas

como un evento de carácter social, se derivan del diálogo y las negociaciones interpersonales, esto es, hacer y aprender matemáticas debe surgir a partir de procesos similares.

En esta perspectiva constructivista del saber matemático, los problemas matemáticos tienen una connotación interpretativa en lugar de entidades lógicas, son construidos por las acciones, operaciones y comprensión del individuo. Abdala y Palliotto (2011) señalan que al constructivismo matemático también se le conoce como modelización y esto significa que el aprendizaje de esta asignatura es mediante la construcción del conocimiento mediante el uso de un modelo basado en la matemática.

Con esta aseveración se ratifica que el enfoque constructivista de la matemática tiene como principio la construcción del conocimiento desde la descripción e interpretación de los resultados, parte de las ideas de Piaget, y propone que la actitud no sea conforme a demostrar o descubrir, sino pase a niveles de razonamiento del descubrimiento. Desde esta corriente, se originan dos modelos el constructivismo psicológico y el constructivismo matemático que resultan complementarios en sus propuestas. También esta perspectiva teórica explica que el conocimiento es una construcción de andamios -término asignado por Bruner- inicia en lo aprender hacer hasta el nivel de resolver e interpretar los problemas de su realidad.

De esta corriente se desprende la etnomatemática, teoría que se encuentra en la palestra de la investigación didáctica, vincula la diversidad cultural con el pensamiento matemático, está a favor de la inclusión y estudia las distintas formas de conocer Whith citado en Aroca (2013) se refiere de esta teoría:

Toda persona nace en un mundo que tiene una realidad construida; entonces, esa mente la descubre y la aprende. Pero también esa misma mente es capaz de transformarla o recrearla. El individuo adquiere su cultura mediante el aprendizaje de las costumbres, creencias, lenguajes y técnicas de su grupo, y de igual manera su cultura matemática. Estas matemáticas culturales o etnomatemáticas tienen una realidad, pero en un determinado contexto, pues en él adquieren sentido. (p. 18)

Es importante destacar que, desde la sociología, el pensamiento matemático tiene un nueva connotación sociocultural que exigen nuevas necesidades de enseñanza de la actividad matemática y, los Estándares Básicos de Competencia en Colombia fundamenta esta relación matemático-social por la utilidad que aporta el desarrollo del

conocimiento matemático puesto que cada día se requiere de un mayor número de herramientas que las otorga la matemática y que contribuyen con eficientes desempeños en varias actividades laborales en las que antes no eran necesarias. Asimismo, incluyen como razón primordial de la aplicabilidad del pensamiento lógico el sentido crítico e interpretativo de cada persona para tomar decisiones asertivas y vincularse a la vida social. El Estado colombiano le asigna como función principal a la actividad matemática en educación, la incorporación de la formación en valores democráticos y la práctica de un estudiante con capacidad para emitir juicios de su realidad.

### ***Competencias matemáticas***

El reto que enfrenta el docente al implementar el aprendizaje por competencias es significativo y multifacético. Este enfoque pedagógico no solo busca la adquisición de conocimientos teóricos, sino que también enfatiza el desarrollo de habilidades prácticas y actitudes que los estudiantes necesitan para enfrentar los desafíos del mundo real. Al centrar la enseñanza en competencias específicas, los docentes deben adaptar sus estrategias didácticas para fomentar un ambiente de aprendizaje activo y participativo. Esto implica una transformación en su rol, pasando de ser meros transmisores de información a facilitadores del aprendizaje, lo que a su vez puede enriquecer la experiencia educativa y hacerla más relevante para los estudiantes.

Además, el aprendizaje por competencias promueve un despertar didáctico y creativo en los alumnos, ya que les permite involucrarse de manera más significativa con el contenido curricular. Al trabajar hacia metas concretas y aplicables, los estudiantes se sienten motivados a explorar, experimentar y colaborar con sus compañeros. Esta dinámica no solo mejora la calidad del acto educativo, sino que también fomenta un sentido de responsabilidad y autonomía en el aprendizaje. Sin embargo, para que esta implementación sea efectiva, es crucial que los docentes cuenten con formación continua y recursos adecuados que les permitan diseñar actividades innovadoras y pertinentes. En este sentido, el éxito del aprendizaje por competencias depende tanto del compromiso del docente como de un entorno escolar que apoye esta transformación

pedagógica. De acuerdo al Ministerio de Educación Nacional MEN (2009) se define competencia como:

Característica intrínseca de un individuo (por lo tanto, no es directamente observable), que se manifiesta en su desempeño particular en contextos determinados. Involucra la interacción de disposiciones (valores, actitudes, motivaciones, intereses, aptitudes, etc.), conocimientos y habilidades, interiorizados en cada persona. El desempeño laboral de una persona (nivel de logro y resultados alcanzados en determinado tipo de actividades) es una función de sus competencias. (p. 14).

La necesidad de reacondicionar la educación para que se adapte a las demandas contemporáneas es un imperativo en el contexto actual. La educación no puede permanecer estática; debe evolucionar y transformarse para responder a los desafíos que enfrentan las sociedades modernas. En este sentido, la creatividad se presenta como un motor dinámico que impulsa esta transformación, permitiendo que los educadores diseñen experiencias de aprendizaje más relevantes y significativas. Al integrar elementos actuales en el proceso educativo, se facilita no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades críticas que son esenciales para la vida en un mundo en constante cambio.

La enseñanza por competencias, tal como lo define Hernández (2005), se convierte en una herramienta clave para lograr esta evolución educativa. Al centrarse en el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones necesarias para actuar de manera significativa en diversas situaciones, este enfoque promueve un aprendizaje más integral y aplicado. Las competencias estudiantiles no solo abarcan el conocimiento teórico, sino que también fomentan habilidades prácticas como la solución de problemas, el razonamiento analítico y la creatividad. Esto resulta fundamental para formar individuos que no solo sean capaces de adaptarse a su entorno, sino que también contribuyan activamente al desarrollo social. Así, al potenciar estas competencias a través de una educación centrada en el aprendizaje por competencias, se sientan las bases para una sociedad más innovadora y resiliente. En un sentido más amplio, Verdugo (2003) señala que las competencias matemáticas:

el sentido de la expresión ser matemáticamente competente está íntimamente relacionado con los fines de la educación matemática de todos los niveles educativos y con la adopción de un modelo epistemológico

sobre las propias matemáticas. La adopción de un modelo epistemológico coherente para dar sentido a la expresión ser matemáticamente competente requiere que los docentes, con base en las nuevas tendencias de la filosofía de las matemáticas, reflexionen, exploren y se apropien de supuestos sobre las matemáticas (p. 49)

La afirmación hecha sobre las competencias matemáticas resalta la importancia de un enfoque epistemológico en la educación matemática, sugiriendo que ser "matemáticamente competente" va más allá de la mera habilidad para realizar cálculos o resolver problemas. Este concepto implica una comprensión profunda de los principios y conceptos matemáticos, así como la capacidad de aplicar este conocimiento en contextos diversos y significativos. La relación entre las competencias matemáticas y los fines de la educación matemática es crucial, ya que establece un marco dentro del cual los estudiantes pueden desarrollar no solo habilidades técnicas, sino también un pensamiento crítico y analítico que les permita enfrentar desafíos en su vida cotidiana y profesional.

Además, se enfatiza la necesidad de que los docentes reflexionen sobre su propia comprensión de las matemáticas a través de un modelo epistemológico coherente. Esto implica que los educadores deben estar dispuestos a explorar nuevas tendencias en la filosofía de las matemáticas y cuestionar sus propias creencias y supuestos sobre esta disciplina. Al hacerlo, pueden enriquecer su práctica pedagógica y fomentar un ambiente de aprendizaje donde los estudiantes se sientan motivados a investigar, experimentar y construir su propio entendimiento matemático. Esta reflexión crítica no solo mejora la enseñanza, sino que también contribuye al desarrollo de una cultura educativa que valora el pensamiento matemático como una herramienta esencial para el desarrollo personal y social. En este sentido, el papel del docente se convierte en fundamental para guiar a los estudiantes hacia una competencia matemática integral que trascienda lo meramente técnico. Según Castañedo (1999):

Las matemáticas vistas como competencias son una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas tanto internos como externos a las matemáticas mismas. En la búsqueda de soluciones y respuestas a estos problemas surgen progresivamente técnicas, reglas y sus respectivas justificaciones, las cuales son socialmente decantadas y compartidas. (pp. 49-50)

La perspectiva presentada sobre las matemáticas como competencias resalta su naturaleza intrínsecamente cultural y contextual. Al considerar las matemáticas no solo como un conjunto de reglas y procedimientos, sino como una actividad humana profundamente arraigada en la cultura y la historia, se abre un espacio para entender cómo estas disciplinas se desarrollan y evolucionan en respuesta a las necesidades sociales. Esta visión implica que el aprendizaje de las matemáticas debe ser contextualizado, permitiendo a los estudiantes ver la relevancia de los conceptos matemáticos en situaciones del mundo real. Así, las competencias matemáticas se convierten en herramientas para abordar problemas tanto dentro como fuera del ámbito matemático, fomentando un enfoque más holístico y aplicado.

Además, se enfatiza en el proceso mediante el cual surgen técnicas y reglas a partir de la búsqueda de soluciones a problemas específicos. Este proceso no es aislado; está influenciado por interacciones sociales y culturales que permiten que ciertas estrategias sean validadas y compartidas dentro de una comunidad. Por lo tanto, al enseñar matemáticas desde esta perspectiva, los educadores deben fomentar un ambiente colaborativo donde los estudiantes puedan explorar diferentes enfoques para resolver problemas, discutir sus justificaciones y aprender unos de otros. Esto no solo enriquece su comprensión matemática, sino que también promueve habilidades críticas como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico. En última instancia, esta concepción de las matemáticas como competencias contribuye a formar individuos más completos y capaces de aplicar su conocimiento en contextos diversos y significativos.

### **Fundamentos axiológicos**

Establecer un fundamento axiológico en la formación del área de matemática, se centra en la idea de contribuir en la idea educativa que busca ampliar los conocimientos de los estudiantes, desde los elementos que configuran su crecimiento personal y social. Ante ello, los valores orientados por la axiología actúan en correspondencia con el establecimiento de criterios que buscan explotar las potencialidades sociales del

individuo por medio de la acción educativa donde el docente es el protagonista esencial de esta realidad.

Desde esta perspectiva, se considera que el docente desde las prácticas diarias escolares debe promover actividades que promuevan valores sociales en los estudiantes. Así desde la educación social se pueda fortalecer actitudes que conduzcan a un verdadero reconocimiento hacia el respeto hacia el otro, responsabilidad, compañerismo, amabilidad y tolerancia, permitirán generar un clima afectivo propicio para el desarrollo de espacios de aprendizajes cónsonos con los requerimientos del MEN de Colombia para la formación social.

En un sentido más amplio, Rodríguez (2009), plantea: “Los valores surgen de las expectativas y representan guías de la conducta que dan una determinada dirección a la vida” (p. 67). Tal apreciación hace énfasis en el reconocimiento primordial de los valores en el plano social y más aún en el desarrollo de los procesos formativos del área de matemática a partir de la incorporación de un fundamento axiológico que oriente las acciones de los docentes en la estructuración de las clases de matemática. Donde los valores deben ser adquiridos desde la formación personal y escolar en correspondencia con ampliar el fundamento de acción de la educación moderna.

En tal sentido, surge como imperiosa necesidad generar procesos de formación docente para el manejo adecuado de las concepciones de los valores, pues con esos conocimientos se puede generar una enseñanza poco asertiva, sin la verdadera profundidad que requiere el manejo pedagógico de los valores. Pues se queda en una concepción meramente actitudinal propia del paradigma conductista, sin trascender a la verdadera adquisición del conocimiento significativo donde se maneje no solo lo actitudinal sino lo conceptual y procedimental, para que el aprendizaje sea internalizado y transferido a las situaciones cotidianas de la vida de cada educando.

Por otra parte, Álvarez (2009), afirma que “[...] en su expresión genérica, pueden ser de dos tipos: morales y no morales” (p. 9). Ahora bien, al aplicarlos a los medios educativos es necesario hacer uso de aquellos que tienen énfasis en criterios morales. Es decir, que apuntan a la formación social del individuo, al involucrar aspectos como el respecto la tolerancia desde acción centradas en reconocer un ideal social. Por tal motivo, la educación es una acción axiológica en la medida que se forman competencias

cívicas y ciudadanas para la vida en el área de matemática. Campos (2003), establece que "...son tan importantes que llegan a ser condiciones esenciales de la vida de todo ser humano" (p. 13).

Desde la concepción de los docentes los valores son reconocidos como todas las acciones que realiza el ser humano de manera correcta, actitudes positivas, comportamientos adecuados. Existen concepciones ambiguas de valores que se han venido construyendo de manera empírica y que no se corresponden con la concepción de valor, sino son simples apreciaciones como costumbres que se heredan en el entorno familiar. Resalta la postura planteada por Campos (2003) que hace énfasis en que los valores ya no se aplican actualmente es producto de la dinámica social. Es evidente que son muy pocos los docentes que manejan adecuadamente la concepción de valor desde el ámbito educativo.

## **Fundamentos ontológicos**

Al reflexionar sobre la enseñanza de las matemáticas, dentro del sistema educativo colombiano, desde esa figura Ministerio el Educación Nacional, durante el desarrollo del foro 78 donde se tomaron en cuenta tendencias globales sobre las demandas educativas del siglo XXI, al mismo tiempo reflexiones sobre realidades vigentes en la sociedad colombiana que involucra la acciones del sistema educativo que tiene la enorme responsabilidad de gestionar las políticas educativas y mecanismos para garantizar una formación integral de calidad del nuevo ciudadano; esto representa la mediación pedagógica en las diversas áreas del conocimiento que implica la didáctica de las matemáticas en básica secundaria bajo la incorporación de diversas estrategias; desde esta disposición el MEN (2006), establece elementos esenciales para promover la enseñanza de la matemática.

Desde esta perspectiva, el planteamiento del MEN admite entender que la enseñanza de las matemáticas se centra en el desarrollo de las actitudes numéricas, las propias autoridades destacan la importancia del pensamiento lógico de los estudiantes que debe ser promovido desde los primeros grados en aras de razonar ante problemas

cotidianos y poder canalizar las posibles soluciones. A tal efecto, la creatividad debe ser tomada en cuenta por los docentes al momento de desarrollar actividades pedagógicas, especialmente dentro de la época contemporánea donde se vincula la tecnología que avanza de manera apresurada ocasionando cambios continuos en la educación.

La matemática desempeña un papel significativo en la sociedad contemporánea ya que las instituciones educativas la incorporan con el objetivo de promover una visión científica del mundo entre los estudiantes. Al respecto, Cantoral y Farfán (2002) señalan: “Las políticas educativas se han comprometido a fortalecer el pensamiento matemático en todas las áreas de conocimiento, reconociendo la importancia de desarrollar competencias como el pensamiento flexible, analítico, afectivo y crítico” (p.203). Estas habilidades son fundamentales para que los ciudadanos puedan abordar problemas y realidades de manera creativa y encontrar soluciones divergentes.

Es ahí, donde la enseñanza de las matemáticas adquiere relevancia en una sociedad impulsada por la ciencia y la tecnología, pues esta ciencia exacta representa en sus conocimientos y dominio una fuente de poder, riqueza y desarrollo. Resulta crucial reflexionar sobre la forma como se está impartiendo esta asignatura, para reconocer las debilidades y accionar en función de los posibles cambios que se requieren desde la educación básica secundaria.

Conviene destacar lo contemplado por el Ministerio de Educación Nacional (2006) razón por la cual, es preciso por parte del docente, buscar las alternativas necesarias desde nuevas estrategias que involucre lo creativo e innovador para el pertinente desarrollo de actividades y contenidos matemáticos a partir de los conocimientos profesionales, sin olvidar los conocimientos previos y las experiencias de los estudiantes, donde se reflejan necesidades e intereses que tienen por aprender la matemática. Es preciso que el docente sea no solo creativo, también competente en su área y se atreva a romper viejos esquemas de enseñanza para dar paso una didáctica de las matemáticas motivadora.

Por su parte Castro (2007), expresa que la enseñanza de la matemática: “Representa una ciencia exacta que permite desarrollar el conocimiento lógico, describir y analizar las cantidades, el espacio y las formas, los cambios y relaciones” (p.15). Al igual que otras áreas de aprendizaje, permite aflorar un lenguaje particular que exige de

lo teórico conceptual y la práctica para el dominio de procedimientos. Allí, el docente desempeña un rol determinante, que para Gardner (2005), “El docente de matemática tiene, por lo general, el estigma de ser el profesor de una materia difícil y aburrida” (p.67).

Desde esa concepción, es bastante complicado lograr resultados satisfactorios en el desarrollo y fortalecimiento de las aptitudes matemáticas, pues el docente necesita ser creativo, innovador e incentivar a la participación de sus estudiantes, solo de esa manera se podrá romper con el estigma del miedo y la dificultad para aprender. Es indispensable apoyarse en estrategias pedagógicas que impulsen la motivación por formarse dentro de un área donde el mismo profesor coloca barreras por la rigidez pedagógica y la falta de elementos creativos que puedan orientar el aprendizaje matemático.

### **Marco legal**

Con respecto a esta fundamentación, se hará una revisión a las leyes y se relacionarán los artículos donde se concentre el contenido en pro de la educación y sobre todo las leyes que rigen las pruebas saber en el nivel de educación media, es relevante conocer cuáles son las normas o reglas que jurídicamente deben seguir toda investigación debe comenzar la revisión de documentos por la Constitución Política en este caso de Colombia, ya que esta es la ley base para establecer normas y reglas dentro de una sociedad.

La conformación de los postulados legales presentes en normativas vigentes internacionales y nacionales permite otorgarle al estudio representativo de la matemática dada la relevancia dentro de los estándares de la jurisprudencia en el ámbito educativo. En ese sentido, la UNESCO - Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultural, en el informe de la Comisión Internacional sobre educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors, (1996)

La educación encierra un tesoro. El capítulo IV, trata sobre los cuatro pilares de la educación, donde dos de ellos son muy pertinentes para el objeto el presente estudio; las competencias: Aprender a ser y aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás (p. 97).

Este postulado sobre la formación en el área de matemática y el compromiso social que tiene los individuos, mantiene todavía la esperanza de que la humanidad se

proyecte un bienestar común, y de allí, la educación es el puente entre esta formación del ser individual enriqueciendo sus competencias matemáticas y que en un lugar como la escuela que mantiene altos niveles de interacción, logre en los jóvenes una estructuración del perfil integral que debe ser formado.

El fundamento legal enmarca el desarrollo de aspectos que dan sustento a los procesos formativos que son el resultado de la labor implícita de los docentes en la búsqueda de formar de manera integral a los estudiantes. En tal sentido, se debe hacer una consideración a la Constitución Política de la República de Colombia (1991), la cual presenta la posibilidad de pensar en un país que apunta hacia la construcción de una nueva sociedad por medio de los procesos educativos que emprende de manera cotidiana haciendo énfasis en reconocer las realidades tan complejas del contexto.

De este modo, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en Colombia ha establecido los lineamientos curriculares por medio de la Ley General de Educación (115) que abarca los saberes específicos del área de Matemática en pro de conocer aspectos del contexto. En tal sentido, el Art. 78 promueven la idea de que los lineamientos curriculares son un aspecto fundamental para el desarrollo de los procesos áulicos en los que interviene una razón curricular pensada y planificada por los docentes para abordar las situaciones específicas en la formación del área de matemática que emergen de la interacción con los estudiantes.

En tal sentido, la relación del marco legal con la presente investigación se asume desde la necesidad de obtener información para representar las nuevas realidades educativas, desde el reconocimiento de elementos fundamentales que estructuren los procesos de formación, en los cuales el docente es pieza clave desde el uso de referentes teóricos de la didáctica de la matemática que den paso a reconocer las potencialidades de los estudiantes, el cual se debe crear conciencia en el docente desde su formación profesional para así concretar la educación como un hecho humano.

Ante ello, en las bases legales citadas se evidencia la necesidad de asumir la educación como una realidad que considere las precariedades de los contextos actuales y que se centre en los estudiantes para hacer uso de un modelo educativo acorde con la formación propia del área de matemática que reclaman las sociedades del momento. Por ende, se concreta una relación puntual de la investigación asumida como antecedente y

el desarrollo de esta. Al concretar el mismo objeto de estudio y estructurar forma de definición epistémica que amerita una tesis doctoral.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### Naturaleza de la investigación

El abordaje de la realidad humana en el contexto educativo pone de manifiesto la búsqueda y difusión de diferentes métodos con los cuales se pudo explicar las características de un contexto determinado, por tanto, el enfoque cualitativo nace como una alternativa para la comprensión de fenómenos en el que el proceso histórico de construcción del conocimiento, parte de la lógica planteada en la escuela positivista de Comte, invita a poder sentir la voz de los protagonistas del escenario educativo bajo una perspectiva totalmente subjetiva, por tanto el acercamiento cualitativo fue válido para la intencionalidad de la presente investigación. Al respecto Sandoval (1996) menciona:

La reivindicación del abordaje de las realidades subjetiva e intersubjetiva como objetos legítimos de conocimiento científico; el estudio de la vida cotidiana como el escenario básico de construcción, constitución y desarrollo de los distintos planos que configuran e integran las dimensiones específicas del mundo humano y, por último, ponen de relieve el carácter único, multifacético y dinámico de las realidades humanas. Por esta vía emerge, entonces, la necesidad de ocuparse de problemas como la libertad, la moralidad y la significación de las acciones humanas, dentro de un proceso de construcción socio-cultural e histórica, cuya comprensión es clave para acceder a un conocimiento pertinente y válido de lo humano (p. 15).

De esta manera la realidad social y educativa se visualizó bajo un modelo integrador de significados compartidos en forma intersubjetiva que desde el marco transdisciplinar de las humanidades y las ciencias sociales vinculadas la visión naturalista del enfoque bajo las interpretaciones de la experiencia humana a través de las cuales se reconstruyeron las posturas culturales éticas políticas y etnográficas de una comunidad específica.

Para Martínez Miguelez (2013) los estudios cualitativos se preocuparon por realizar una descripción o explicación de los sucesos en determinados contextos naturales que no han sido reconstruidos por un investigador, sino que hacen parte de la cotidianidad global y concreta de determinados grupos pobladores en donde los

científicos tienen cabida para la modificación de un imaginario de los actores implicados en el escenario objeto de estudio.

En consonancia con lo anterior, se pudo decir que la metodología cualitativa permitió la colección de experiencias de los actores en relación al estudio de un fenómeno que hace referencia a temas de actualidad para la educación, por lo que una confrontación de esa realidad intersubjetiva y sociocultural permite que la investigadora pueda llegar a la reconstrucción de las concepciones de los docentes de matemática sobre la enseñanza. Por tanto, como afirmara Openheimer (2010) cuando se resaltan los casos reales se determina las herramientas para intervenir la cotidianidad, el bienestar y la calidad de sus habitantes, que desde las perspectivas de innovación se constituyen en elementos fundamentales para alcanzar altos niveles de desarrollo, estabilidad, capacidad y satisfacción.

### **Paradigma de la investigación**

Vain (2012) menciona que el paradigma interpretativo nace a partir de una necesidad de aproximación al conocimiento científico, en donde un conjunto de experiencias, conocimientos y comprensión del mundo, hacen posible a la investigadora la extracción de determinadas características del objeto de estudio, los cuales se basaron en una visión naturalista y humanista de la vida social. En este sentido, el paradigma interpretativo busca a través de unos supuestos acercarse a las características culturales, económicas, sociales, políticas y religiosas de una comunidad en general, para sistematizar la recolección de información en la interacción entre el sujeto y el objeto, a partir de una observación influenciada por los valores de la investigadora, que permiten una interacción entre las generalizaciones y los elementos particulares observados.

Así pues, resultó una serie de fundamentos epistemológicos para la argumentación del paradigma interpretativo, que para Martínez Miguelez (Ob. Cit.) están relacionados con la construcción de la verdad en relación al objeto investigado desde la argumentación dialógica, en una era de comprensión de lo social para la transformación de una totalidad en situaciones sociales particulares, las cuales están orientadas al

descubrimiento de una interacción entre los sujetos y la realidad dinámica y diversa que requiere dirigir sus significados en base a las acciones humanas, a la práctica social, a la comprensión y a la significación de sus acciones.

### **Método de investigación**

El interaccionismo simbólico fue visto como un método interpretativo que entendió la estructura del mundo desde la óptica de la experiencia y el sentir del individuo, como una construcción constante de lo conocido y a lo cual puede darle significado, es por ello que, el interaccionismo simbólico representa entonces una postura donde se planteó que el conocimiento existe en función a la interacción que hay entre los individuos miembros de una cultura con los saberes que tienen de ella, es decir, no es más que el resultado del uso de las sensaciones personales como producto de la existencia, puesto que esta es la esencia que permite generar ideas y promover una forma de pensamiento específico a un tema. Por otra parte, fue necesario abordar el interaccionismo simbólico como base metodológica de las ciencias en palabras de Blumer (1982) vemos que:

El interaccionismo se basa en los más recientes análisis de tres sencillas premisas. La primera es que el ser humano orienta sus actos hacia las cosas en función de lo que éstas significan para él. Al decir cosas nos referimos a todo aquello que una persona puede percibir en su mundo: objetos físicos, como árboles o sillas; otras personas, como una madre o un dependiente de comercio; categorías de seres humanos, como amigos o enemigos; instituciones, como una escuela o un gobierno; ideales importantes, como la independencia individual o la honradez; actividades ajenas, como las órdenes o peticiones de los demás; y las situaciones de todo tipo que un individuo afronta en su vida cotidiana. La segunda premisa es que el significado de estas cosas se deriva de, o surge como consecuencia de la interacción social que cada cual mantiene con el prójimo. La tercera es que los significados se manipulan y modifican mediante un proceso interpretativo desarrollado por la persona al enfrentarse con las cosas que va hallando a su paso. Quisiera hablar brevemente de cada una de estas tres premisas fundamentales. (p. 2)

Al promover que la existencia y los imaginarios sociales son en esencia el fundamento sobre el cual los individuos desarrollan un comportamiento específico o asumen una posición ante un hecho es un elemento que permitió afrontar que el significado de las cosas se derivan de las interacción con la realidad y por lo tanto deben

ser abordados como tal, es decir, los mismos deben ser explicados desde aproximaciones del mundo percibido por el ser, en consecuencia, la realidad desde lo planteado fue vista en función de la idea de que el conocimiento se construye desde una perspectiva personal en la que se otorga un significado específico y fundamentado en las concepciones que el individuo quiere otorgarle.

### **Nivel de la investigación**

El nivel de investigación entendido como el grado de profundidad con el que se estudiaron los fenómenos circunscritos a una realidad social en particular dentro de un proceso investigativo, están vinculados tradicionalmente a cinco niveles: descriptivo, exploratorio, correlacional, predictivo y explicativo, que para el caso de la presente propuesta investigativa estuvo relacionado con el último mencionado. Así pues, el nivel explicativo de acuerdo con Hernández (2018):

...el nivel de investigación explicativa, responde a la interrogante ¿por qué?, es decir con este estudio podemos conocer por qué un hecho o fenómeno de la realidad tiene tales y cuales características, cualidades, propiedades, etc., en síntesis, por qué la variable en estudio es como es. En este nivel el investigador conoce y da a conocer las causas o factores que han dado origen o han condicionado la existencia y naturaleza del hecho o fenómeno en estudio. Así mismo indaga sobre la relación recíproca y concatenada de todos los hechos de la realidad, buscando dar una explicación objetiva, real y científica a aquello que se desconoce. Necesariamente supone la presencia de dos o más variables (p. 207).

Este grado de profundización investigativa permitió develar una serie de interrogantes en correspondencia con el desarrollo de los procesos educativos que, en esencia, dan una noción general, real y científica de una realidad de la que se supone hacen parte dual los actores del escenario educativo: docentes, estudiantes y padres de familia, pero que para la naturaleza del hecho objeto de estudio de la presente investigación, apunta a las conceptualizaciones de los actores educativos.

## **Fases de la investigación**

Para el desarrollo de la presente investigación doctoral se proponen las siguientes fases a saber:

### ***Fase 1: Acercamiento a la realidad***

Esta fase se refirió a las formas de contacto que se requieren para asumir la investigación, por ende, se enmarcó en el diseño de campo.

### ***Escenario***

El termino escenario en muchas ocasiones ha sido usado como elemento definitorio a la hora de enmarcar un espacio a estudiar, dentro de las investigaciones cualitativas, el escenario constituye el punto de partida para la investigadora puesto que en él se encuentra contenido el grueso de información necesaria para observar analizar y concluir los elementos a estudiar en relación a los imaginarios sociales en cuanto las concepciones de los docentes sobre la enseñanza de matemática, en un sentido más amplio, Se entiende por escenario, según Balestrini (1998) como “la escena o contexto que precisa las condiciones fuera de nuestro control en que es posible que se desarrolle un plan. Donde se describen los posibles resultados de una acción” (p. 12)

Es decir, el escenario representó el compendio de características a estudiar, que muchas veces son de corte espacial, temporal y de las interacciones generadas entre los individuos en las sociedades educativas del momento. Donde el hecho de mayor relevancia a estudiar lo va a representar la articulación armoniosa en algunos casos de la interacción hombre y espacio. En este caso, el contexto de estudio será la Institución Educativa Colegio Carlos Ramírez Paris de Cúcuta Norte de Santander.

El Colegio Carlos Ramírez Paris, ubicado en Cúcuta, Norte de Santander, es una institución educativa reconocida por su compromiso con la formación integral de sus estudiantes. Fundado con el objetivo de ofrecer una educación de calidad, el colegio se ha consolidado como un referente en la región, brindando a los jóvenes un ambiente propicio para el aprendizaje y el desarrollo personal. Su enfoque educativo se centra en la formación académica, pero también pone un fuerte énfasis en valores éticos y sociales,

preparando a los estudiantes para ser ciudadanos responsables y comprometidos con su comunidad.

La institución cuenta con una infraestructura moderna y adecuada que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sus aulas están equipadas con recursos tecnológicos que permiten a los docentes implementar metodologías innovadoras y dinámicas. Además, el colegio dispone de espacios recreativos y deportivos que fomentan la actividad física y el trabajo en equipo, contribuyendo así al bienestar integral de los estudiantes. Este entorno físico está diseñado para estimular tanto el aprendizaje académico como el desarrollo emocional y social de los jóvenes.

El cuerpo docente del Colegio Carlos Ramírez Paris está compuesto por profesionales altamente calificados y comprometidos con la educación. Los maestros no solo imparten conocimientos, sino que también actúan como guías y mentores para sus alumnos, promoviendo un ambiente de confianza y respeto. La institución fomenta la capacitación continua del personal docente, asegurando que estén al tanto de las últimas tendencias educativas y metodológicas. Esto se traduce en una enseñanza más efectiva y adaptada a las necesidades de los estudiantes.

Además de su enfoque académico, el Colegio Carlos Ramírez Paris promueve diversas actividades extracurriculares que enriquecen la experiencia educativa. Estas actividades incluyen clubes culturales, deportivos y artísticos que permiten a los estudiantes explorar sus intereses y talentos fuera del aula. La participación en estas iniciativas no solo contribuye al desarrollo personal de los jóvenes, sino que también fortalece la cohesión social dentro de la comunidad escolar. El Colegio Carlos Ramírez Paris se destaca por su compromiso con una educación integral que prepara a sus estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro.

### ***Informantes clave***

Las realidades sociales y educativa, son sin lugar a duda un elemento clave que debe ser abordado para lograr comprender esta, de tal modo, surge la necesidad de interactuar con los elementos o factores determinantes de la realidad contenida en el escenario, y es allí, que es necesario abordar la visión de aquellos que hacen vida en el escenario a objeto de estudio, de asumir tal hecho, es de donde deriva el carácter

relevante que poseen los mismos ya que son los encargados de suministra lo referido con la problemática a estudiar. Ante ello, Robledo (2009) plantea que:

Son aquellas personas que, por sus vivencias, capacidad de empatizar y relaciones que tienen en el campo pueden apadrinar al investigador convirtiéndose en una fuente importante de información a la vez que le va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios. (p. 3)

En función a lo expuesto, los informantes representan a aquellas personas que por sus vivencias en la cotidianidad del contexto pueden proporcionar a la investigadora de información precisa, real y de primera mano sobre aspectos relevantes dentro de la investigación. Para efectos de poder abordar lo referido a las significaciones sociales de los docentes de matemática sobre la enseñanza, fue pertinente tomar en cuenta la opinión de aquellos que hacen vida en ese plano, por ende, los informantes claves de la presente investigación estuvieron constituidos por cuatro (4) docentes, y tres (3) estudiantes. A continuación, se presenta una tabla que permite sistematizar la elección de los informantes clave:

**Tabla 1.** *Codificación de los informantes clave*

<b>Institución educativa</b>	<b>Tipo de informante</b>	<b>Código</b>
Institución educativa Carlos Ramírez Paris	Docente 1	DI1
	Docente 2	DI2
	Docente 3	DI3
	Docente 4	DI4
	Estudiante 1	EI1
	Estudiante 2	EI2
	Estudiante 3	EI3

Por tal motivo, se plantean una serie de criterios de inclusión para hacer una selección de participantes de acuerdo con los aspectos centrales de la investigación. En cuanto a los criterios de inclusión se estableció el siguiente:

- Ser docente de matemática del contexto mencionado.
- Tener experiencia en el ejercicio de la carrera de la docencia.
- Ser egresado profesional en el área de la docencia.

-Ser estudiante cursante de la asignatura de matemática del contexto mencionado.

### ***Técnicas e instrumentos de investigación***

Antes que nada, es importante considerar que, para acceder a la información vivencial acerca de la práctica que se quiere estudiar, se precisó una técnica y un instrumento de investigación, pues estas deben ser cónsonas con las necesidades epistemológicas y ontológicas de la investigación desarrollada, y con los objetivos planteados en la problematización inicial del estudio; en tal sentido, La Torre, Del Rincón y Amal (1997) indica que “la selección de la estrategia e investigación viene determinada por la naturaleza del problema, cuestiones planteadas, propósito del estudio (...) Las estrategias de investigación son herramientas de trabajo para abordar los fenómenos sociales” (p.208). Lo que se refiere al uso de técnica de recolección de información discursiva, que servir para tomar en cuenta aquellas cosas que no se pueden apreciar a simple vista y que necesitaron de una interpretación profunda de la cultura, con base al fenómeno de interés ontológico y epistémico.

Dentro de estas técnicas e instrumentos, la más pertinente fue la entrevista a profundidad, planteada como una de los procedimientos metodológicos con mayor uso dentro de la investigación cualitativa, ya que, la entrevista en profundidad según Stelltiz (1980) se realizó entre un entrevistador y los informantes (uno por uno) con el objeto de obtener información sobre los referentes que podrán aportar en concreto, para identificar en sus concepciones evidencia vivencial, que permitió estructurar, concretar y construir teoría, tal como se cumplió en la presente tesis. A través de la entrevista en profundidad, el entrevistador reconoció lo que es importante y significativo para el entrevistado; e incluso comprendió cómo ven, clasifican e interpretan su mundo en general de interés para haber entendido el fenómeno de estudio.

### ***Fase 2: Abordaje y análisis de los hallazgos obtenidos de la realidad***

En la actualidad abordar una investigación de corte cualitativo, permitió resaltar el hecho del compromiso que surge con lo referido a la hora de realizar el análisis de los resultados obtenidos en el proceso de recolección de información, a lo largo de la historia,

han sido muchos los elementos de discusión generados en torno a dicho proceso. Pero realmente existen muchas razones por la cual, hoy día, la pertinencia de la misma toma valides a la hora de aplicarla; y esto se debe, en función a tratar de establecer una interpretación clara y precisa de los elementos inmersos en las realidades estudiadas.

Ante ello, dentro del marco de esta investigación, para realizar el proceso de análisis de los resultados se utilizó un método propio del enfoque cualitativo, que buscó sin lugar a duda tratar de buscar la esencia misma de las razones por lo cual se da un determinado fenómeno en un contexto determinado; En tal sentido, la triangulación propiamente dicha. Representa el punto de partida para tratar de dilucidar y comprender, a través de una relación entre la realidad, la teoría y las necesidades que contenga la investigación en establecer los elementos prioritarios para abordar el objeto de estudio, Gómez y Okuda (2005) Plantean que:

La triangulación se refiere al uso de varios métodos cualitativos, de fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno. Este término metafórico representa el objetivo del investigador en la búsqueda de patrones de relación para poder desarrollar o corroborar una interpretación global del fenómeno humano objeto de la investigación (p. 119)

Lo que quiso decir, que, dentro de una investigación cualitativa, fue la triangulación la encargada de comprender el uso de una gran diversidad de estrategias al estudiar un fenómeno determinado, ya que ofrece una alternativa al permitir que dicho este sea visto desde perspectivas diferentes, para de esta manera poder elevar la confiabilidad y consistencia de los hallazgos que fueron el resultado de la misma. Otro referente que sin lugar a duda ofrece la triangulación, es que el hecho de crear malos entendidos al analizar los resultados se disminuye, ya que la misma no busca solamente validar la información sino profundizar en ella hasta darle un sentido más amplio.

Al respecto se enuncian los pasos con los que se realizará la interpretación de los resultados arrojados por los datos cualitativos, los cuales fueron: primero tener en cuenta la descripción detallada de la recolección de la información. Segundo, interpretar los discursos diferenciando lo sintáctico, de lo semántico y lo pragmático, dando relevancia a lo semántico, para poder descubrir el significado inmerso en lo expresado explícita o implícitamente. Tercero, distanciarse de la intención del autor, de los reduccionismos

psicológicos e incluso socio-históricos o de disciplinas específicas para plantarse en lo que realmente significaban los textos en su complejidad, o lo que se pudo extraer de ellos tras el acto heurístico y creativo de la interpretación.

Pero siempre se orientó a la mejor interpretación pedagógica posible de los resultados fundamentados en el análisis de la información. Cuarto aplicó la triangulación, anteriormente descrita, destacando el desarrollo de la triangulación o contrastación, los discursos o textos obtenidos, y la interpretación con sus consecuentes dialécticas. Para llegar, por último, a la comprensión del significado y sentido pedagógico del texto.

Lo que significó que para poder comprender la realidad del fenómeno de estudio fue necesario, realizar un análisis lingüístico que permitió reconocer el sentido de los textos obtenidos o información recolectada, mostrando aquellos aspectos que no son directamente perceptibles. Que desde la perspectiva de Manen (2003) no se trata de transcribir los textos y presentarlos bajo la idea que los hechos hablan por sí mismos o “dejar que los datos hablen por sí solos”, (p. 183).

Sino que estos necesitaran ser interpretados, iniciando con la identificación y establecimiento de unidades de análisis, provenientes de un cuidadoso análisis lingüístico semántico de la información recolectada en los que se abordaron las acciones y conversaciones significativas, para extraer de ellas lo que había en el profundo, y que emergieron desde la codificación como categorías relevantes, que, contrastadas e interpretadas, sirvieron de base para la consideración y teorización.

### ***Fase 3: Teorización de los principales aportes de la investigación***

Esta fase, estuvo encaminada en construir los referentes ontológicos hallados a través de la aplicación de instrumentos y del análisis de resultados, oportuno para la construcción de sustentos de una formulación abstracta y formal, que sirvieron de orientación para tratar de establecer las significaciones sociales de los docentes de matemática sobre la enseñanza, cuyo propósito no es más que responder a las demandas contextuales y socioculturales de los espacios educativos, a los que se deben atender la pertinencia social, que puede ser fundamental para el desenvolvimiento de los procesos formativos, a merced de ser conteste a las demandas educativas actuales. Por tal motivo, la presente fase se cumplió por medio de la consolidación del capítulo V en el

cual se encuentran una serie de constructos teóricos con base en los principales resultados obtenidos en la investigación.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

El presente estudio se llevó a cabo mediante un riguroso proceso de análisis de datos, que se centró en la categorización de la información obtenida a través de entrevistas. Este enfoque permitió desglosar los datos en categorías y subcategorías relevantes, así como identificar unidades de análisis que facilitaran una comprensión más clara del fenómeno investigado. La categorización no solo organizó la información, sino que también orientó el desarrollo del marco teórico, permitiendo contrastar los hallazgos con la literatura existente sobre evaluación pedagógica. Este proceso es fundamental para validar los resultados y situarlos dentro del contexto académico más amplio.

A partir del análisis realizado, se construyó un marco conceptual sólido que proporciona una base teórica para entender la complejidad de la enseñanza de la matemática desde las significaciones dadas por los docentes. Este marco conceptual no solo integra las categorías emergentes del análisis, sino que también refleja las interacciones y relaciones entre los diferentes elementos identificados durante la investigación. Al articular estos conceptos, se logra una visión más holística del fenómeno de enseñanza de la matemática, lo que permite abordar sus múltiples dimensiones y matices. Esta comprensión integral es esencial para desarrollar prácticas educativas más efectivas y adaptadas a las realidades del aula.

Es importante destacar que el enfoque cualitativo adoptado en esta investigación fue clave para obtener una visión más completa y profunda del objeto de estudio. A diferencia de los métodos cuantitativos, que tienden a buscar generalizaciones a partir de datos numéricos, el enfoque cualitativo permite explorar las experiencias y percepciones de los participantes en su contexto natural. Esto resulta especialmente valioso en el ámbito educativo, donde las dinámicas interpersonales y contextuales juegan un papel crucial en el proceso de enseñanza de la matemática desde el uso de competencias. Así, se logró captar la riqueza de las narrativas individuales y colectivas sobre la valoración formativa.

Los hallazgos presentados son el resultado de un minucioso análisis de la información recopilada en cada fase de la investigación. Cada etapa del proceso analítico fue diseñada para asegurar la credibilidad de los resultados obtenidos. Se llevaron a cabo triangulaciones entre diferentes fuentes de datos y se aplicaron técnicas de validación con los participantes para garantizar que sus voces fueran representadas fielmente. Este rigor metodológico no solo fortalece la credibilidad del estudio, sino que también proporciona una base sólida para futuras investigaciones en el campo.

Los resultados obtenidos ofrecen insights significativos sobre cómo se percibe y se lleva a cabo la enseñanza de la matemática en el aula. A través del análisis cualitativo, emergieron patrones comunes y divergencias en las experiencias de los docentes y estudiantes respecto a las prácticas evaluativas. Estos hallazgos permiten identificar tanto buenas prácticas como áreas críticas que requieren atención e intervención. Además, resaltan la importancia de considerar las perspectivas de todos los actores involucrados en el proceso educativo para lograr una enseñanza de la matemática más justa y efectiva.

Por ello, este estudio no solo contribuye al entendimiento teórico del fenómeno de enseñanza de la matemática, sino que también ofrece implicaciones prácticas para mejorar la perspectiva del docente sobre la implementación de la didáctica en el aula. Al integrar un enfoque cualitativo riguroso con un marco conceptual bien fundamentado, se sientan las bases para futuras investigaciones y desarrollos educativos que busquen optimizar la enseñanza de la matemática como herramienta clave para la educación en los tiempos actuales. La relevancia de estos hallazgos radica en su potencial para influir positivamente en las prácticas educativas actuales y futuras, promoviendo así un entorno educativo más inclusivo y efectivo.

Como punto de partida, se llevó a cabo la transcripción de las entrevistas, siguiendo un protocolo estructurado que garantizara la fidelidad y precisión de los datos recopilados. Esta etapa inicial fue crucial, ya que sentó las bases para el posterior análisis de la información. La transcripción no solo permitió conservar las voces de los participantes, sino que también facilitó una revisión exhaustiva del contenido, lo que es esencial en un enfoque cualitativo.

A partir de estas transcripciones, se procedió a un minucioso análisis de los datos, guiado por una ruta metodológica anclada en el enfoque cualitativo. Este enfoque se fundamenta en el paradigma interpretativo, que busca comprender los significados y las experiencias desde la perspectiva de los participantes. En este contexto, el método fenomenológico se convirtió en una herramienta clave para interpretar y dar sentido a las narrativas obtenidas. A través de este proceso interpretativo, se logró desentrañar las complejidades y matices del fenómeno estudiado, permitiendo una comprensión más profunda de las dinámicas involucradas en la enseñanza de la matemática desde las significaciones del docente.

La triangulación de datos fue un componente esencial del análisis, ya que permitió contrastar y validar la información obtenida a partir de diferentes fuentes y métodos. Al integrar diversas perspectivas y contextos, se enriqueció la interpretación de los hallazgos y se fortaleció la credibilidad del estudio. Esta estrategia no solo contribuyó a identificar patrones comunes entre las experiencias compartidas por los participantes, sino que también resaltó las particularidades y diferencias que emergieron en sus relatos. La estructura del análisis fue diseñada estratégicamente para responder a los objetivos planteados en la investigación. Tanto el objetivo general como los específicos guiaron el proceso analítico, asegurando que cada fase estuviera alineada con las preguntas centrales del estudio. Este enfoque sistemático permitió alcanzar una visión holística y detallada de la realidad investigada, facilitando así una comprensión integral de la enseñanza de la matemática.

**Tabla 2.** *Categorías emergentes de la investigación*

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>
Perspectiva de enseñanza de la matemática	Significados sobre la enseñanza de la matemática
	Recursos para la enseñanza de la matemática
Elementos referenciales de la matemática	Uso de competencias para la enseñanza de la matemática

	Fundamentos de enseñanza de la matemática
	Aspectos curriculares en la enseñanza de la matemática
Aprendizaje de la matemática	Aprendizaje en la signatura de matemática
	Procesos cognitivos para el desarrollo del saber matemático

### **Categoría: Perspectiva de enseñanza de la matemática**

Los planteamientos de Chirinos y Padrón (2010) ponen en manifiesto la crucial necesidad de contar con maestros y profesores que sean tanto eficaces como eficientes en el ámbito educativo. La eficacia se refiere a la capacidad de los docentes para lograr los objetivos de aprendizaje establecidos, mientras que la eficiencia implica utilizar los recursos disponibles de manera óptima. En este sentido, los autores subrayan que la formación y preparación continua del profesorado son fundamentales para implementar procedimientos pedagógicos que realmente impacten en el rendimiento académico de los estudiantes. Sin un cuerpo docente competente, es difícil alcanzar los logros educativos deseados.

Además, Chirinos y Padrón (2010) enfatizan la importancia de utilizar modelos pedagógicos adecuados. Esto implica no solo conocer diferentes enfoques educativos, sino también saber cuándo y cómo aplicarlos en el aula. La diversidad de modelos permite a los educadores adaptar su enseñanza a las necesidades específicas de sus estudiantes, lo que puede resultar en una experiencia educativa más personalizada y efectiva. La flexibilidad en la aplicación de estos modelos es clave para responder a las dinámicas cambiantes del aula y a las particularidades del grupo.

La incorporación de buenas prácticas educativas es otro aspecto destacado por los autores. Estas prácticas deben basarse en procedimientos adecuados que fomenten un ambiente de aprendizaje positivo y productivo. Por ejemplo, el uso de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos o el trabajo colaborativo, puede

motivar a los estudiantes y hacer que se sientan más involucrados en su proceso educativo. Al promover un enfoque participativo, se facilita una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y se estimula el pensamiento crítico.

Asimismo, Chirinos y Padrón (2010) abogan por la utilización de recursos atractivos e interesantes en la enseñanza de las matemáticas. La inclusión de herramientas tecnológicas, materiales manipulativos o actividades lúdicas puede transformar la forma en que se percibe esta materia. Cuando los estudiantes interactúan con recursos visuales y prácticos, tienen más probabilidades de desarrollar un interés genuino por las matemáticas. Esta conexión emocional con el contenido es esencial para mejorar la calidad del aprendizaje y fomentar una actitud positiva hacia la asignatura.

La mejora continua en la calidad de la enseñanza matemática no solo beneficia a los estudiantes individualmente, sino que también tiene un impacto significativo en el sistema educativo en su conjunto. Un profesorado bien preparado y comprometido puede contribuir a elevar los estándares académicos y generar un efecto multiplicador en sus comunidades educativas. Esto es especialmente relevante en contextos donde las matemáticas son vistas como una materia difícil o poco accesible; al cambiar esta percepción mediante buenas prácticas docentes, se pueden abrir nuevas oportunidades para todos los estudiantes.

Es fundamental reconocer que el desarrollo profesional docente debe ser un proceso continuo e integral. Las instituciones educativas deben proporcionar espacios para la formación continua, así como fomentar una cultura colaborativa entre docentes donde se compartan experiencias y estrategias exitosas. Solo así será posible construir un entorno educativo donde prevalezcan las buenas prácticas y donde cada estudiante tenga acceso a una educación matemática de calidad que los prepare adecuadamente para enfrentar los desafíos del futuro. Invertir en la capacitación docente y promover métodos pedagógicos efectivos son pasos esenciales hacia una mejora significativa en el aprendizaje matemático.

El enfoque presentado por Sánchez y Torres (2017) resalta la importancia de la reflexión crítica en la práctica docente, especialmente en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas. La reflexión se convierte en una herramienta esencial para que los maestros reconozcan y cuestionen continuamente los elementos y situaciones que

surgen en su práctica pedagógica. Este proceso reflexivo no solo permite a los educadores comprender mejor su propio actuar, sino que también les brinda la oportunidad de identificar áreas de mejora y ajustar sus estrategias de enseñanza para ser más efectivos.

La actitud reflexiva del maestro implica un compromiso con la enseñanza continua y una disposición para examinar sus métodos y enfoques. Al cuestionar su práctica, el docente puede descubrir nuevas formas de abordar el contenido matemático que sean más relevantes y accesibles para sus estudiantes. Esta búsqueda de alternativas no solo beneficia al maestro en su desarrollo profesional, sino que también tiene un impacto directo en la experiencia educativa de los alumnos, quienes pueden beneficiarse de enfoques más dinámicos e inclusivos.

Además, esta reflexión crítica permite al maestro persuadirse a sí mismo sobre la existencia de métodos alternativos para apoyar la construcción del conocimiento. Al estar abierto a nuevas ideas y enfoques, el docente puede explorar diferentes estrategias didácticas que fomenten un aprendizaje activo y significativo. Esto es particularmente relevante en el contexto actual, donde las demandas educativas están cambiando rápidamente y se requiere que los educadores se adapten a nuevas realidades y necesidades.

Sánchez y Torres (2017) también enfatizan la importancia de influir en otros a través de esta reflexión. Un maestro que ha pasado por un proceso crítico de autoevaluación puede compartir sus hallazgos y experiencias con colegas, promoviendo así una cultura colaborativa dentro del entorno educativo. Esta interacción entre docentes puede llevar a un intercambio enriquecedor de prácticas pedagógicas efectivas, lo que contribuye a elevar la calidad general de la enseñanza en la institución.

El sustento del quehacer pedagógico es otro aspecto clave mencionado por los autores. La reflexión no debe ser un ejercicio aislado; debe estar fundamentada en teorías educativas sólidas y en evidencia empírica sobre lo que funciona en el aula. Al integrar conocimientos teóricos con la práctica diaria, los maestros pueden desarrollar un enfoque más robusto hacia la enseñanza de las matemáticas, lo cual les permitirá tomar decisiones informadas sobre cómo abordar diferentes temas o problemas educativos.

Finalmente, fomentar una cultura de reflexión entre los docentes es esencial para mejorar continuamente la calidad educativa. Las instituciones deben crear espacios donde los maestros puedan compartir sus reflexiones, discutir desafíos comunes y colaborar en el desarrollo profesional. De este modo, se construye un ambiente propicio para el crecimiento personal y profesional, donde cada educador se siente apoyado en su camino hacia la mejora continua. La reflexión crítica es fundamental no solo para el desarrollo individual del docente, sino también para transformar positivamente la enseñanza matemática y enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

### ***Subcategoría: Significados sobre la enseñanza de la matemática***

Desde la perspectiva planteada, los conocimientos matemáticos se convierten en experiencias pedagógicas significativas que trascienden la mera memorización de fórmulas y procedimientos. Esta visión enfatiza la importancia de contextualizar el aprendizaje, haciendo que los estudiantes no solo adquieran habilidades técnicas, sino que también desarrollen una comprensión profunda y relevante de las matemáticas en su vida diaria. Para lograr esto, es fundamental establecer una verdadera interacción entre docentes y alumnos, donde ambos actores del proceso educativo se involucren activamente en la construcción del conocimiento.

Chickering y Gamson (2016) proponen siete principios que son esenciales para fomentar buenas prácticas educativas. El primer principio, que se refiere a las relaciones entre docentes y alumnos, subraya la necesidad de crear un ambiente de confianza y respeto mutuo. Cuando los estudiantes sienten que sus docentes están genuinamente interesados en su aprendizaje y bienestar, es más probable que participen activamente en el proceso educativo. Esta relación positiva no solo mejora la motivación del estudiante, sino que también facilita un espacio seguro para el intercambio de ideas y la exploración de conceptos matemáticos. En tal sentido, DI3 señala que:

*En la educación básica secundaria como docente de matemáticas utilizo un enfoque pedagógico basado en el aprendizaje significativo en el cual se promueve la resolución de problemas reales, el trabajo colaborativo y el uso de recursos tecnológicos. Las actividades que realizo integran teoría y práctica, permitiendo que los estudiantes se motiven a construir su conocimiento de manera significativa y productiva para su vida.*

El segundo principio destaca la importancia de desarrollar la cooperación entre estudiantes. Fomentar el trabajo en equipo permite a los alumnos aprender unos de otros, compartir diferentes enfoques para resolver problemas y construir un sentido de comunidad dentro del aula. La colaboración no solo enriquece el aprendizaje individual, sino que también promueve habilidades sociales esenciales que serán valiosas en su vida personal y profesional. En este contexto, las matemáticas se convierten en un medio para cultivar tanto competencias académicas como interpersonales.

La aplicación de técnicas de aprendizaje activo es otro principio clave mencionado por Chickering y Gamson (2016). Este enfoque implica involucrar a los estudiantes en actividades prácticas donde puedan aplicar lo aprendido a situaciones reales o simuladas. Al participar activamente en su propio proceso de aprendizaje, los estudiantes desarrollan una mayor comprensión y retención del contenido matemático. Las técnicas de aprendizaje activo pueden incluir discusiones grupales, proyectos colaborativos o el uso de tecnología educativa, todos diseñados para hacer que el aprendizaje sea más dinámico e interactivo.

El cuarto principio se refiere a los procesos de retroalimentación, que son cruciales para el desarrollo cognitivo del estudiante. La retroalimentación efectiva permite a los alumnos conocer sus fortalezas y áreas de mejora, lo cual es esencial para su crecimiento académico. Un sistema de retroalimentación constructiva ayuda a los estudiantes a reflexionar sobre su desempeño y ajustar sus estrategias de aprendizaje según sea necesario. Este proceso no solo fomenta una mentalidad de crecimiento, sino que también refuerza la confianza del estudiante en sus habilidades matemáticas.

Los principios restantes —tiempo dedicado a las tareas, transmisión de grandes expectativas y diversidad en las formas de aprendizaje— son igualmente importantes para crear un entorno educativo inclusivo y efectivo. Al proporcionar tiempo suficiente para completar tareas desafiantes, se permite a los estudiantes profundizar en su comprensión matemática. Transmitir altas expectativas motiva a los alumnos a esforzarse por alcanzar su máximo potencial. Por último, reconocer la diversidad en las formas de aprendizaje asegura que cada estudiante tenga acceso a métodos pedagógicos que se adapten a sus necesidades individuales.

Al integrar estos siete principios propuestos por Chickering y Gamson (2016) en la enseñanza matemática, se puede propiciar un desarrollo cognitivo significativo que nutra el proceso educativo. Esta interrelación entre docentes y estudiantes fomenta un ambiente donde los alumnos pueden ganar confianza en sí mismos y valorar la relevancia de su contexto educativo. Como resultado, logran aprendizajes significativos que les permiten enfrentar eficazmente las situaciones cotidianas con herramientas matemáticas sólidas y aplicables. De esta manera, las matemáticas dejan de ser una materia aislada para convertirse en una parte integral del desarrollo personal y académico del estudiante. Según D11:

*La enseñanza de la matemática tiene un papel fundamental en la formación de los estudiantes, ya que no solo les proporciona herramientas para resolver problemas, sino que también fomenta habilidades como el pensamiento lógico, la capacidad analítica y el razonamiento crítico.*

La constitución de un saber educativo sólido en el ámbito de la enseñanza de la matemática requiere una revisión crítica y reflexiva de las prácticas docentes. Este proceso no solo implica la evaluación de las estrategias utilizadas, sino también la consideración de cómo estas se alinean con los objetivos educativos y las necesidades de los estudiantes. En este sentido, el Marco para la Enseñanza de la Matemática propuesto por Danielson (2011) se presenta como una herramienta valiosa que permite a los maestros reflexionar sobre sus experiencias y mejorar continuamente su práctica pedagógica.

Un aspecto esencial, se refiere a la planeación y preparación de clase, es fundamental para establecer una base sólida en el proceso educativo. La planificación efectiva implica no solo definir los contenidos a enseñar, sino también considerar las diversas formas en que los estudiantes pueden interactuar con esos contenidos. Esto incluye seleccionar actividades que fomenten el pensamiento crítico y la resolución de problemas, así como adaptar las lecciones a las diferentes necesidades y estilos de aprendizaje presentes en el aula. Una buena planificación permite anticipar posibles dificultades y diseñar estrategias para abordarlas, lo que contribuye a un ambiente de aprendizaje más inclusivo.

En lo relacionado con los ambientes para el aprendizaje, enfatiza la importancia de crear un espacio físico y emocional propicio para el aprendizaje matemático. Un

ambiente positivo fomenta la participación activa de los estudiantes y les brinda seguridad para expresar sus ideas y cometer errores sin temor al juicio. Esto es especialmente relevante en matemáticas, donde muchos estudiantes pueden experimentar ansiedad o inseguridad. Al establecer un clima de respeto y colaboración, los docentes pueden motivar a los alumnos a involucrarse más profundamente en su aprendizaje. En tal sentido D12, señala:

*Mi enfoque de enseñanza combina teoría y práctica. Primero, introduzco los conceptos fundamentales de forma clara, asegurándome de que los estudiantes comprendan el "por qué" detrás de cada idea. Luego, utilizo ejemplos del día a día para que puedan ver la utilidad de las matemáticas en su vida, como calcular intereses al realizar un préstamo, planificar presupuestos familiares teniendo en cuenta el presupuesto familiar o interpretar datos en gráficos. T*

La práctica pedagógica constituye el tercer dominio del marco y abarca las metodologías e intervenciones que utilizan los docentes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aquí es crucial aplicar técnicas que promuevan el aprendizaje activo, como discusiones grupales, proyectos colaborativos o el uso de tecnología educativa. Estas estrategias no solo facilitan una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos, sino que también permiten a los estudiantes desarrollar habilidades interpersonales y trabajar en equipo. La práctica pedagógica debe ser flexible y adaptativa, respondiendo a las dinámicas del aula y a las necesidades cambiantes de los estudiantes.

La idea de enseñanza se centra en las responsabilidades profesionales del docente. Este aspecto implica un compromiso continuo con el desarrollo profesional y la autoevaluación. Los educadores deben estar dispuestos a buscar oportunidades para mejorar sus habilidades y conocimientos en matemáticas y pedagogía. Además, es esencial que participen en comunidades educativas donde puedan compartir experiencias e intercambiar buenas prácticas con otros docentes. Esta responsabilidad profesional no solo beneficia al maestro individualmente, sino que también impacta positivamente en la calidad educativa general. Ante ello, E13 plantea que:

*El profe normalmente comienza la clase escribiendo el tema en el tablero y explicando paso a paso cómo se hacen los ejercicios. Siempre se asegura de que entendamos los conceptos básicos antes de avanzar a*

*cosas más complejas. A veces usa ejemplos relacionados con cosas cotidianas, como calcular cuánto dinero gastaríamos en una tienda o cuántos litros de agua caben en una botella, para que todo sea más claro.*

Los cuatro dominios propuestos por Danielson (2011) ofrecen un marco integral que guía a los educadores en su reflexión sobre la enseñanza matemática. Al proporcionar indicadores claros para cada dominio, se facilita una evaluación más objetiva del desempeño docente. Estos elementos permiten identificar áreas fuertes, así como aspectos que requieren mejora, promoviendo así un ciclo continuo de reflexión y crecimiento profesional, la implementación del Marco para la Enseñanza de la Matemática según Danielson (2011) proporciona una estructura valiosa para orientar las prácticas educativas en este campo. A través de una planificación cuidadosa, la creación de ambientes positivos para el aprendizaje, prácticas pedagógicas efectivas y un compromiso con las responsabilidades profesionales, los docentes pueden enriquecer su enseñanza matemática. Este enfoque reflexivo no solo beneficia a los educadores en su desarrollo profesional, sino que también tiene un impacto directo en el aprendizaje significativo de sus estudiantes, preparando así a estos últimos para enfrentar desafíos matemáticos tanto dentro como fuera del aula. Ante ello, DI2 señala:

*La enseñanza de la matemática trasciende el aprendizaje de fórmulas y conceptos; representa una herramienta para interpretar y transformar el mundo. Es un medio para desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo, además de fomentar competencias para resolver problemas de la vida real.*

El objeto de estudio en la enseñanza de la matemática se presenta como un fenómeno complejo y dinámico, donde los procesos cognitivos y las prácticas pedagógicas juegan roles complementarios pero distintos. Por un lado, los procesos cognitivos son considerados abstractos, ya que se refieren a las realizaciones mentales que los docentes llevan a cabo al reflexionar sobre sus propias prácticas. Esta reflexión es fundamental para el desarrollo profesional del educador, ya que permite identificar fortalezas y áreas de mejora en su enfoque pedagógico. A través de este proceso reflexivo, los maestros pueden construir una comprensión más profunda de cómo sus decisiones afectan el aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, las prácticas pedagógicas son vistas como concretas, dado que se manifiestan en el aula a través de acciones específicas del docente. Estas prácticas incluyen la planificación de lecciones, la implementación de actividades y la interacción con los estudiantes. La concreción de estas acciones permite observar directamente cómo se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje en un contexto real. Además, cada práctica pedagógica puede ser entendida como una síntesis de múltiples factores: el conocimiento del contenido, las características del grupo clase, las estrategias didácticas elegidas y el entorno educativo en general. En tal sentido, DI4 señala que:

*Para mí, enseñar matemáticas no es solo que los estudiantes aprendan a resolver problemas o manejar fórmulas. Es algo más profundo. Es formar en ellos una manera de pensar lógica y estructurada, que les sirva para analizar situaciones y tomar decisiones en su vida diaria.*

La naturaleza dinámica del objeto de estudio implica que tanto los procesos cognitivos como las prácticas pedagógicas están en constante transformación. Esta movilidad permanente refleja la evolución de las concepciones educativas y las visiones sobre la enseñanza de la matemática. A medida que los docentes adquieren nuevas experiencias y conocimientos, sus enfoques pedagógicos pueden cambiar para adaptarse a nuevas realidades o descubrimientos en el campo educativo. Este dinamismo es esencial para mantener la relevancia y efectividad de la enseñanza matemática en un mundo en constante cambio.

Además, este dinamismo también genera relaciones diferentes y nuevas entre los diversos elementos involucrados en el proceso educativo. Por ejemplo, el contexto social y cultural en el que se enseña matemáticas influye significativamente en cómo se perciben y aplican ciertos conceptos. Las expectativas sociales sobre la educación matemática pueden variar según la época y el lugar, lo que a su vez impacta las metodologías utilizadas por los docentes. Así, cada aula se convierte en un microcosmos donde interactúan múltiples factores que moldean la experiencia educativa.

La interacción entre estos elementos —los procesos cognitivos abstractos y las prácticas pedagógicas concretas— es crucial para entender cómo se produce el aprendizaje significativo en matemáticas. Los docentes deben ser conscientes no solo de sus propias reflexiones internas sobre su práctica, sino también de cómo estas

reflexiones se traducen en acciones concretas dentro del aula. Esta conexión entre pensamiento y acción es lo que permite a los educadores adaptar su enseñanza a las necesidades cambiantes de sus estudiantes. Ahora bien, D12 plantea que:

*Desde la estrategia siempre se propone una inmersión para que el estudiante logre desarrollar aprendizaje en contexto. Primero, claramente se parte del diagnóstico de los conocimientos previos de los estudiantes y diseño estrategias que vinculen los contenidos con su contexto sociocultural y cotidiano, como lo mencionaba anteriormente una situación de contexto cotidiano, o quizás científico que le permita ubicar los conceptos.*

En lo que respecta con la enseñanza de la matemática es intrínsecamente dinámico e interconectado. La distinción entre procesos cognitivos abstractos y prácticas pedagógicas concretas resalta la complejidad del trabajo docente. Al reconocer esta complejidad, los educadores pueden comprometerse con un enfoque reflexivo que les permita evolucionar continuamente en su práctica. Este compromiso no solo beneficia a los docentes en su desarrollo profesional, sino que también tiene un impacto directo en la calidad del aprendizaje matemático experimentado por sus estudiantes, preparándolos mejor para enfrentar desafíos futuros tanto académicos como cotidianos.

El análisis de la enseñanza de la matemática según Loaiza, Rodríguez y Vargas (2012) revela una serie de preocupaciones sobre las prácticas pedagógicas actuales en este campo. Se destaca que muchos docentes continúan utilizando métodos convencionales que se centran en la transmisión de contenidos. Este enfoque tradicional, que prioriza la memorización y la repetición sobre el entendimiento conceptual, limita la capacidad de los estudiantes para aplicar lo aprendido en contextos reales. La enseñanza centrada en el docente no fomenta un aprendizaje activo ni crítico, lo que puede resultar en una comprensión superficial de las matemáticas. Según E12:

*La clase de matemáticas empieza con una breve explicación del tema a tocar, en la cual se manifiesta en qué situaciones se puede emplear y de igual manera el docente explica términos y tips a tener en cuenta para hacer solución a las actividades, las cuales en un principio se realizan de una manera por decirlo muy tradicional para luego dar plazo a la solución de la actividad de una manera más simple.*

Además, esta forma de enseñanza convencional parece estar desconectada de las necesidades del mundo moderno. En un contexto donde las habilidades matemáticas

son cada vez más relevantes para resolver problemas complejos y tomar decisiones informadas, es preocupante que los docentes mantengan prácticas que no responden a estas exigencias. La falta de actualización en los métodos pedagógicos puede llevar a una brecha entre lo que se enseña en el aula y las competencias requeridas en el ámbito laboral y social actual. Esto sugiere una necesidad urgente de revisar y reformar los enfoques educativos utilizados en la enseñanza de las matemáticas. Según EI1, señala que:

*Al llegar a aula la docente desarrolla la clase de una manera muy didáctica y creativa, a la hora de enseñarnos nuevos temas trata de llevarlos a la vida cotidiana para que así podamos comprender un poco mejor los temas que nos enseña.*

La pasividad e indiferencia hacia el cambio también son aspectos críticos mencionados por los autores. Esta actitud puede ser resultado de diversas causas, como la falta de formación continua para los docentes o la resistencia al cambio por parte del personal educativo. Cuando los educadores no están dispuestos a adoptar nuevas metodologías o tecnologías educativas, se perpetúa un ciclo de ineficacia en el aprendizaje. La educación matemática se convierte así en un proceso monótono y poco inspirador, donde los estudiantes pueden sentirse desmotivados e incapaces de ver la relevancia de lo que están aprendiendo.

Como consecuencia directa de estas prácticas pedagógicas inadecuadas, las clases se vuelven inapetentes para los estudiantes. La falta de interés y conexión con el contenido puede llevar a una disminución del rendimiento académico y a una mayor deserción escolar. Los estudiantes pueden percibir las matemáticas como una materia árida y sin aplicación práctica, lo que afecta su autoestima y confianza en sus habilidades numéricas. Este fenómeno resalta la importancia de crear ambientes de aprendizaje dinámicos e interactivos que fomenten la curiosidad y el compromiso con el estudio. En un sentido más amplio, DI4 señala que:

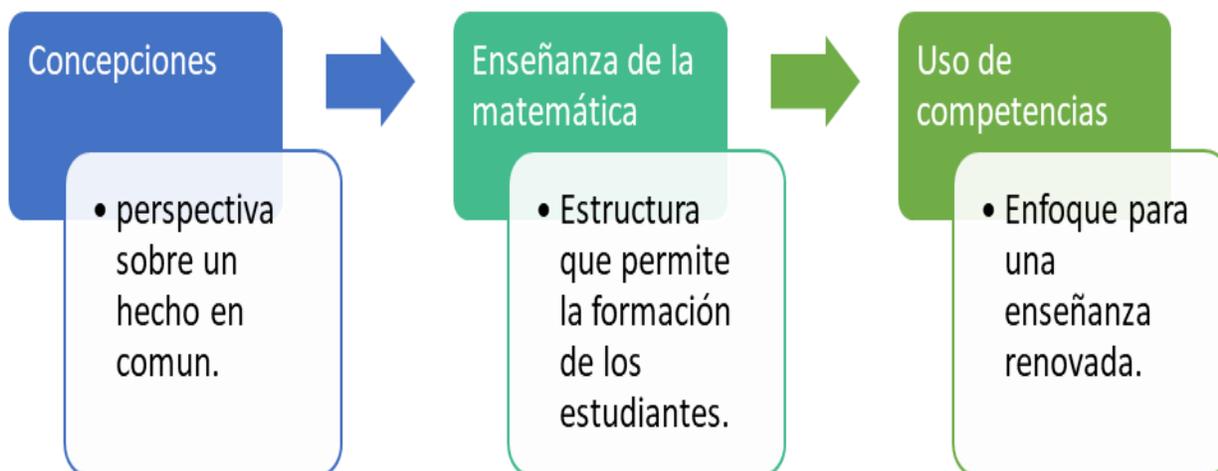
*Siempre trato de que mis clases sean dinámicas y conecten los temas con la vida cotidiana de los estudiantes. Por ejemplo, si estamos viendo porcentajes, les muestro cómo calcular descuentos o intereses. Primero, explico los conceptos de una forma sencilla y después vamos trabajando ejercicios prácticos que los ayuden a entender mejor. También les dejo que*

*trabajen en parejas o grupos, porque eso les permite compartir ideas y aprender de los demás.*

Para abordar estos desafíos, es fundamental implementar estrategias didácticas innovadoras que promuevan un aprendizaje activo y significativo. Esto podría incluir el uso de proyectos colaborativos, resolución de problemas reales y aplicaciones tecnológicas que hagan más accesible el contenido matemático. Al involucrar a los estudiantes en su propio proceso educativo, se les permite desarrollar habilidades críticas como el pensamiento analítico y la creatividad, esenciales para enfrentar los retos del siglo XXI.

Finalmente, es crucial fomentar una cultura educativa que valore la formación continua y el desarrollo profesional docente. Los educadores deben ser apoyados para explorar nuevas metodologías y recursos didácticos que les permitan transformar sus prácticas pedagógicas. Solo así será posible superar la inercia actual y crear un entorno educativo más dinámico e inclusivo donde todos los estudiantes puedan encontrar valor en el aprendizaje de las matemáticas. Es necesario un cambio profundo en la enseñanza matemática para adaptarse a las demandas contemporáneas y preparar a los estudiantes para un futuro incierto pero lleno de oportunidades.

**Figura 2.** Subcategoría: Significados sobre la enseñanza de la matemática



En correspondencia con los hallazgos, se revela un panorama diverso sobre la enseñanza de las matemáticas en la educación básica secundaria, destacando tanto enfoques pedagógicos innovadores como prácticas más tradicionales. DI3 enfatiza un enfoque pedagógico basado en el aprendizaje significativo, donde se promueve la resolución de problemas reales y el trabajo colaborativo. Este enfoque busca integrar teoría y práctica, lo que permite a los estudiantes construir su conocimiento de manera activa y contextualizada. En contraste, EI3 describe una metodología más convencional, donde el docente inicia la clase con explicaciones directas y ejemplos cotidianos para facilitar la comprensión de conceptos básicos antes de avanzar a temas más complejos.

La perspectiva de DI1 complementa la visión de DI3 al resaltar la importancia de la enseñanza matemática no solo como un medio para resolver problemas, sino también como un vehículo para desarrollar habilidades críticas como el pensamiento lógico y analítico. Esta idea se alinea con el enfoque del aprendizaje significativo propuesto por DI3, que busca motivar a los estudiantes a aplicar sus conocimientos en situaciones reales. Sin embargo, EI3 parece estar más centrado en una experiencia educativa que podría considerarse menos interactiva y más dependiente del docente, lo que podría limitar el desarrollo de esas habilidades críticas mencionadas por DI1.

A pesar de las diferencias en los enfoques pedagógicos, hay un hilo común que une las perspectivas: la relevancia de conectar las matemáticas con situaciones cotidianas. Tanto DI3 como EI3 reconocen la importancia de utilizar ejemplos prácticos para hacer que los conceptos sean más accesibles y comprensibles para los estudiantes. Esto sugiere que, independientemente del enfoque adoptado, existe un consenso sobre la necesidad de contextualizar el aprendizaje matemático para aumentar su aplicabilidad y relevancia en la vida diaria.

Sin embargo, mientras que DI3 aboga por un enfoque más dinámico e interactivo que fomenta el trabajo colaborativo y el uso de tecnología, EI3 parece reflejar una práctica más tradicional que puede no aprovechar completamente las oportunidades que ofrecen estos métodos modernos. La dependencia del docente para guiar el aprendizaje puede limitar la autonomía del estudiante y su capacidad para desarrollar habilidades críticas necesarias en un mundo cada vez más complejo.

Además, es importante considerar cómo estas diferentes metodologías pueden impactar en la motivación y el compromiso de los estudiantes. El enfoque propuesto por DI3 tiene el potencial de generar un ambiente educativo más estimulante y participativo, donde los estudiantes se sientan empoderados para explorar y resolver problemas por sí mismos. Por otro lado, el método descrito por EI3 podría resultar en una experiencia educativa menos atractiva si se basa únicamente en la transmisión pasiva de información.

En conclusión, aunque existen diferencias significativas entre las perspectivas presentadas por los informantes, todas apuntan hacia una misma meta: mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. La integración de enfoques innovadores como el aprendizaje significativo junto con prácticas tradicionales puede ofrecer una solución equilibrada que potencie tanto la comprensión conceptual como el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes. La clave radica en encontrar formas efectivas de combinar estos métodos para crear experiencias educativas ricas y significativas que preparen a los estudiantes no solo para resolver problemas matemáticos, sino también para enfrentar desafíos en su vida cotidiana.

### ***Subcategoría: Recursos para la enseñanza de la matemática***

El concepto de recurso didáctico en el aprendizaje de las matemáticas es amplio y abarca cualquier medio que, cuando se utiliza adecuadamente, facilite la adquisición de conocimientos en esta área. Esto incluye no solo los libros de texto tradicionales, sino también una variedad de materiales manipulativos y tecnológicos que pueden enriquecer la experiencia educativa. La diversidad de recursos permite a los docentes adaptar su enseñanza a las necesidades específicas de sus estudiantes, lo que puede resultar en un aprendizaje más significativo y efectivo.

Los materiales manipulativos, como bloques, ábacos o juegos de construcción, son especialmente valiosos en la enseñanza de las matemáticas, ya que permiten a los estudiantes interactuar físicamente con conceptos abstractos. Al manipular estos objetos, los alumnos pueden visualizar y comprender mejor las relaciones matemáticas, lo que facilita su aprendizaje. Además, el uso de tecnología, como aplicaciones

educativas o software interactivo, puede ofrecer experiencias dinámicas que capturan la atención de los estudiantes y les permiten explorar conceptos matemáticos de manera innovadora.

Asimismo, otros medios como la prensa, el cine y la literatura pueden ser utilizados como recursos didácticos para contextualizar el aprendizaje matemático. Por ejemplo, presentar problemas matemáticos a través de situaciones cotidianas o historias puede ayudar a los estudiantes a ver la relevancia de las matemáticas en su vida diaria. Los juegos también juegan un papel crucial al fomentar un ambiente lúdico que estimula la curiosidad y el interés por aprender. A través del juego, los alumnos pueden desarrollar habilidades matemáticas sin sentir la presión del aprendizaje formal.

Los currículos actuales enfatizan cada vez más la importancia del uso variado de recursos didácticos y metodologías activas. Esta tendencia responde a la necesidad de motivar a los estudiantes y despertar su curiosidad hacia el aprendizaje. Al incorporar diferentes enfoques pedagógicos, los docentes pueden crear un entorno educativo más atractivo e inclusivo que fomente el deseo de adquirir conocimientos y habilidades en matemáticas. La variedad en los métodos también permite atender diferentes estilos de aprendizaje, asegurando que todos los estudiantes tengan oportunidades equitativas para participar y aprender. En tal sentido, E13:

*El recurso que más utiliza es el tablero; siempre lo llena de números, fórmulas y ejemplos. También usa mucho el marcador para ir subrayando o haciendo dibujos que ayudan a entender mejor. Nos reparte guías o ejercicios impresos que explican el tema, y casi siempre nos manda más actividades por WhatsApp para que las hagamos en casa. Aunque no lo usa tanto, a veces nos pone videos cortos que explican cosas específicas, como métodos para resolver ecuaciones.*

La adaptación de recursos según el nivel educativo y los objetivos específicos es fundamental para maximizar su efectividad. Un recurso que funciona bien con un grupo etario o nivel académico puede no ser igualmente efectivo con otro. Por lo tanto, es esencial que los educadores evalúen constantemente sus prácticas y ajusten sus estrategias para satisfacer las necesidades cambiantes de sus alumnos. Esta flexibilidad en el uso de recursos didácticos contribuye a un proceso educativo más personalizado y relevante.

El uso diverso de recursos didácticos es clave para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Al integrar materiales manipulativos, tecnología y otros medios creativos en su práctica pedagógica, los docentes pueden fomentar una mayor motivación e interés entre sus estudiantes. Este enfoque no solo ayuda a desarrollar competencias matemáticas esenciales, sino que también promueve actitudes positivas hacia el aprendizaje en general. En última instancia, una educación matemática enriquecida por diversos recursos prepara mejor a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros tanto académicos como en su vida cotidiana. En tal sentido, DI4 señala que:

*usos materiales más tradicionales, como el tablero y el libro de texto, pero siempre trato de combinarlos con recursos más modernos, como aplicaciones o videos educativos. Incluso a veces utilizo juegos o actividades prácticas que ellos mismos pueden relacionar con su vida diaria. La idea es que no solo memoricen, sino que entiendan cómo aplicar lo que aprenden.*

El libro de texto ha sido tradicionalmente un recurso central en la enseñanza de las matemáticas, y su presencia en las aulas es casi universal. Su estructura organizada y su contenido sistemático ofrecen a los docentes una herramienta valiosa para la planificación de clases, ya que proporciona un marco claro sobre los temas a tratar, los objetivos de aprendizaje y las actividades sugeridas. Sin embargo, esta dependencia del libro de texto también puede presentar desventajas significativas si se convierte en el único recurso utilizado en el aula.

Una de las principales ventajas del libro de texto es que facilita la organización del contenido curricular. Los docentes pueden seguir una secuencia lógica que ayuda a los estudiantes a construir conocimientos progresivamente. Además, muchos libros de texto incluyen ejercicios y problemas que permiten a los alumnos practicar lo aprendido, lo cual es fundamental en el aprendizaje de las matemáticas. Esta estructura puede ser especialmente útil para nuevos docentes o aquellos que se sienten inseguros acerca de cómo abordar ciertos temas. Ahora bien, EI2 señala que: *“El docente de matemáticas usa mucho el álgebra del Baldor, recursos tecnológicos y guías de trabajo en las cuales se ven ejercicios que van aumentando la dificultad a medida que se explica a más a fondo el tema”*.

Sin embargo, cuando el libro de texto se convierte en el único recurso didáctico, se corre el riesgo de limitar la enseñanza y el aprendizaje. La exclusividad del manual puede llevar a una práctica docente rígida, donde se prioriza la memorización y la repetición sobre la comprensión profunda y el pensamiento crítico. Esto puede resultar en un enfoque monótono que no atiende a las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Además, al depender únicamente del libro de texto, se pueden pasar por alto oportunidades para incorporar materiales manipulativos, tecnología o situaciones del mundo real que podrían enriquecer la experiencia educativa. en un sentido más amplio D13 plantea que:

*Otra cosa que usamos bastante es el libro de texto de matemáticas. Nos deja ejercicios de ahí para practicar, y también lo utilizamos para ver ejemplos. Aunque no usa muchas herramientas digitales, cuando lo hace, como con diapositivas o videos, la clase se siente más dinámica. Sería chévere que pudiera incluir más cosas tecnológicas porque eso hace que todo se vea más interesante.*

Otro inconveniente es que muchos libros de texto pueden estar desactualizados o no reflejar las últimas investigaciones pedagógicas y avances en el campo de las matemáticas. Esto puede limitar la capacidad del docente para ofrecer una educación relevante y contemporánea. Asimismo, algunos libros pueden no ser inclusivos o no considerar adecuadamente la diversidad cultural y social de los estudiantes, lo que podría afectar su motivación e interés por aprender. Para evitar estos problemas, es fundamental que los docentes utilicen el libro de texto como uno más entre una variedad de recursos didácticos. Al combinarlo con materiales manipulativos, tecnología educativa, juegos y otros enfoques pedagógicos, los educadores pueden crear un ambiente más dinámico e interactivo que fomente un aprendizaje significativo. Esta diversidad permite atender diferentes estilos de aprendizaje y mantener a los estudiantes comprometidos e interesados en la materia.

Además, al integrar otros recursos con el libro de texto, los docentes pueden contextualizar mejor los conceptos matemáticos dentro de situaciones reales o relevantes para sus estudiantes. Esto no solo ayuda a desarrollar habilidades matemáticas prácticas, sino que también promueve una comprensión más profunda del contenido. Aunque el libro de texto sigue siendo un recurso valioso en la enseñanza de

las matemáticas, su uso debe ser equilibrado con otros materiales y metodologías para maximizar su efectividad. La clave está en utilizarlo como una herramienta dentro de un enfoque pedagógico más amplio que fomente la curiosidad, el pensamiento crítico y una comprensión profunda por parte del estudiante. De esta manera, se puede garantizar una educación matemática rica y variada que prepare adecuadamente a los alumnos para enfrentar desafíos académicos y cotidianos. Según D3:

*Para el proceso de enseñanza de la matemática utilizo recursos didácticos como software matemático (GeoGebra), juegos lúdicos matemáticos, calculadora, libros de texto y plataformas digitales. Estos los empleo para ilustrar conceptos, realizar simulaciones dinámicas y fomentar la participación activa de los estudiantes, como también llevarles el conocimiento de manera distinta para que tengan diversas formas de aprender y comprender los conceptos que se trabajan en cada una de las clases.*

La definición de recurso didáctico como cualquier medio o material que facilite la enseñanza y el aprendizaje es fundamental para entender su papel en las clases de matemáticas. Como señala Morales (2012), estos recursos deben no solo ser funcionales, sino también despertar el interés de los estudiantes y adaptarse a sus características individuales. En este sentido, la variedad de recursos disponibles hoy en día permite a los docentes personalizar su enfoque pedagógico y atender a las diversas necesidades de sus alumnos. Históricamente, los libros de texto impresos han sido el recurso predominante en la enseñanza de las matemáticas. Su estructura organizada y su contenido sistemático han proporcionado un marco claro para la planificación y ejecución de las clases. Sin embargo, la llegada y expansión de tecnologías digitales ha transformado el panorama educativo, ofreciendo nuevas oportunidades para enriquecer el aprendizaje.

Los libros de texto interactivos son un ejemplo destacado de cómo la digitalización ha influido en los recursos didácticos. Estos materiales permiten una interacción más dinámica con el contenido, facilitando actividades prácticas, ejercicios interactivos y retroalimentación instantánea. Esto no solo aumenta el compromiso del estudiante, sino que también puede ayudar a desarrollar habilidades tecnológicas esenciales en un mundo cada vez más digitalizado. Además, otros recursos como software educativo, videos explicativos e infografías han ganado popularidad en las aulas. Estos materiales

visuales y multimedia pueden hacer que conceptos abstractos sean más accesibles y comprensibles para los estudiantes. Por ejemplo, un vídeo que ilustra un concepto matemático complejo puede proporcionar una representación visual que facilite su comprensión. Las infografías, por su parte, pueden resumir información clave de manera atractiva y fácil de digerir. Por tal motivo, DI1 señala que:

*Los recursos que utilizo dependen del tema y del nivel de los estudiantes. Por ejemplo, para temas abstractos como álgebra, empleo pizarras digitales y programas como Desmos, que ayudan a visualizar ecuaciones y gráficos. En geometría, utilizo herramientas físicas como brújulas, reglas y modelos tridimensionales, junto con aplicaciones como GeoGebra para que puedan explorar conceptos de manera interactiva.*

El uso de juegos educativos también se ha convertido en una estrategia efectiva para fomentar el aprendizaje activo en matemáticas. Los juegos no solo hacen que el aprendizaje sea más divertido, sino que también promueven la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Al involucrar a los estudiantes en actividades lúdicas relacionadas con las matemáticas, se puede aumentar su motivación e interés por la materia. El material manipulativo sigue siendo otro recurso valioso en la enseñanza matemática. Elementos como bloques, ábacos o tarjetas permiten a los estudiantes interactuar físicamente con conceptos matemáticos, lo que facilita una comprensión más profunda a través del aprendizaje experiencial. Este tipo de recursos es especialmente útil para estudiantes más jóvenes o aquellos que necesitan apoyo adicional para comprender conceptos abstractos.

otros medios como carteles informativos o proyecciones visuales pueden complementar la enseñanza al ofrecer recordatorios visuales sobre fórmulas o procedimientos matemáticos importantes. Estos recursos ayudan a crear un ambiente de aprendizaje rico y diverso donde los estudiantes pueden explorar diferentes formas de abordar los contenidos curriculares. La diversidad de recursos didácticos disponibles hoy en día ofrece a los docentes múltiples herramientas para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Si bien los libros de texto impresos siguen siendo relevantes, es esencial integrar otros materiales digitales e interactivos que respondan a las características e intereses de los estudiantes.

La perspectiva de López y otros (2020) sobre la enseñanza de las matemáticas resalta un aspecto crucial en la educación contemporánea: la importancia de combinar entornos analógicos con recursos digitales. A pesar de la creciente digitalización en el ámbito educativo, los autores argumentan que es fundamental que los estudiantes inicien su aprendizaje matemático utilizando materiales manipulativos y herramientas tangibles. Esta propuesta se basa en la idea de que el aprendizaje a través de experiencias concretas puede facilitar una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos.

Los materiales manipulativos, como bloques, fichas, ábacos o cualquier objeto que los estudiantes puedan tocar y manipular, permiten a los alumnos interactuar físicamente con las ideas matemáticas. Este tipo de interacción es especialmente valiosa en las etapas iniciales del aprendizaje, ya que ayuda a los estudiantes a visualizar y comprender conceptos abstractos. Por ejemplo, al usar bloques para representar sumas o restas, los alumnos pueden ver y sentir cómo se combinan o separan cantidades, lo que refuerza su comprensión del concepto numérico.

Además, el uso de herramientas tangibles fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales. Al manipular objetos físicos, los estudiantes no solo aprenden a resolver problemas matemáticos, sino que también desarrollan habilidades como la observación, la comparación y la clasificación. Estas habilidades son fundamentales para el pensamiento crítico y la resolución de problemas en general.

López y otros (2020) también subrayan que establecer bases sólidas en entornos analógicos puede preparar mejor a los estudiantes para aprovechar los recursos digitales disponibles. La comprensión conceptual adquirida a través de materiales manipulativos puede facilitar el uso efectivo de software educativo, aplicaciones interactivas y otras herramientas digitales. Cuando los estudiantes tienen una base sólida en conceptos matemáticos fundamentales, son más capaces de transferir ese conocimiento a entornos digitales donde pueden aplicar sus habilidades en contextos más complejos. En tal sentido DI2, señala que:

*Los recursos digitales, como videos educativos y simuladores, los uso para generar visualizaciones dinámicas que refuercen la comprensión de los temas. Además, las aplicaciones móviles y plataformas de aprendizaje me permiten diseñar evaluaciones interactivas y personalizadas. Esto se me*

*hace fácil, aplicando mis conocimientos a partir de la Maestría en Tecnologías aplicadas a la educación.*

Es importante destacar que esta combinación no implica rechazar la tecnología ni minimizar su valor en el aprendizaje. Por el contrario, se trata de encontrar un equilibrio adecuado entre lo analógico y lo digital. Los recursos digitales pueden ofrecer oportunidades únicas para explorar conceptos matemáticos mediante simulaciones interactivas o juegos educativos que refuercen lo aprendido con materiales manipulativos. Sin embargo, sin una base sólida construida sobre experiencias concretas, los estudiantes pueden tener dificultades para entender plenamente estos conceptos cuando se presentan en formatos más abstractos.

En conclusión, la propuesta de López y otros (2020) enfatiza la necesidad de integrar tanto entornos analógicos como digitales en la enseñanza de las matemáticas. Al proporcionar a los estudiantes acceso a materiales manipulativos y herramientas tangibles desde el inicio de su aprendizaje, se les permite construir una comprensión sólida que les servirá como fundamento para utilizar eficazmente recursos digitales en el futuro. Esta combinación no solo mejora el aprendizaje matemático, sino que también prepara a los alumnos para enfrentar desafíos académicos y prácticos en un mundo cada vez más complejo e interconectado.

**Figura 3.** Subcategoría: Recursos para la enseñanza de la matemática



Como un marco de reflexión, sobre el uso de recursos en la enseñanza de las matemáticas revela un espectro que va desde métodos más tradicionales hasta enfoques innovadores y tecnológicos. EI3 describe una práctica centrada en el uso del tablero como recurso principal, complementado con guías impresas y actividades enviadas por WhatsApp. Este enfoque, aunque efectivo para la transmisión de información, puede limitar la interacción y la participación activa de los estudiantes, ya que se basa en gran medida en la exposición directa del docente.

Por otro lado, DI4 menciona un intento consciente de combinar materiales tradicionales, como el tablero y los libros de texto, con recursos más modernos. Esta combinación sugiere una flexibilidad pedagógica que busca no solo transmitir conocimientos, sino también facilitar la comprensión a través de actividades prácticas y juegos. Al integrar elementos lúdicos y aplicaciones tecnológicas, DI4 parece estar alineándose con las tendencias actuales en educación matemática que promueven un aprendizaje más activo y contextualizado.

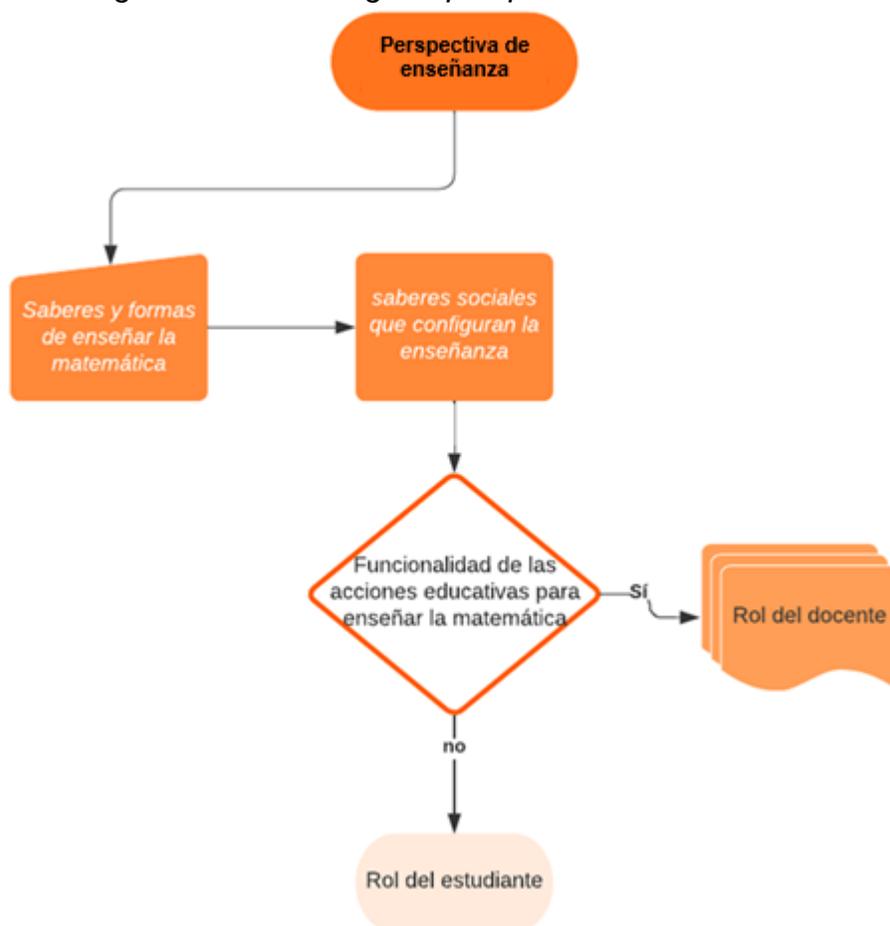
D3 lleva esta idea un paso más allá al utilizar una variedad de recursos didácticos que incluyen software matemático como GeoGebra, juegos lúdicos y plataformas

digitales. Este enfoque multidimensional permite ilustrar conceptos complejos mediante simulaciones dinámicas y fomenta la participación activa de los estudiantes. D3 enfatiza la importancia de ofrecer diversas formas de aprendizaje para atender a diferentes estilos cognitivos, lo cual es fundamental en un aula diversa donde los estudiantes pueden tener distintas maneras de comprender los conceptos matemáticos.

A pesar de las diferencias en el uso de recursos, todos los informantes coinciden en la necesidad de ir más allá de la mera memorización. Tanto DI4 como D3 destacan la importancia de que los estudiantes comprendan cómo aplicar lo que aprenden a situaciones reales. Esto refleja una tendencia hacia un aprendizaje significativo que conecta las matemáticas con la vida cotidiana, algo que también se menciona implícitamente en la práctica descrita por EI3 al utilizar ejemplos cotidianos. Sin embargo, el enfoque más tradicional descrito por EI3 podría beneficiarse al incorporar algunos elementos innovadores mencionados por DI4 y D3. La inclusión ocasional de videos cortos es un buen primer paso, pero podría ampliarse para incluir más interactividad y participación estudiantil. Por ejemplo, EI3 podría considerar el uso regular de software educativo o juegos lúdicos para hacer las clases más dinámicas y atractivas.

Mientras que EI3 representa una práctica más convencional centrada en el docente y el uso del tablero, tanto DI4 como D3 muestran una apertura hacia métodos más contemporáneos que fomentan un aprendizaje activo e interactivo. La combinación efectiva de recursos tradicionales con herramientas modernas puede enriquecer significativamente el proceso educativo en matemáticas. Para lograr una enseñanza integral que prepare a los estudiantes para enfrentar desafíos reales, es esencial adoptar un enfoque equilibrado que integre lo mejor de ambos mundos: lo tradicional y lo innovador.

Figura 4. Integración de la categoría perspectiva de enseñanza de la matemática



### Categoría: Elementos referenciales de la matemática

La enseñanza de las matemáticas debe ir más allá de la simple transmisión de conocimientos y habilidades técnicas; debe enfocarse en fortalecer la inteligencia del estudiante y cultivar un amor genuino por esta disciplina. Este enfoque implica reconocer que las matemáticas no son solo un conjunto de reglas y fórmulas, sino una herramienta poderosa que puede enriquecer el desarrollo personal y académico del individuo. Al fomentar una conexión emocional con el área, se crea un ambiente propicio para el aprendizaje, donde los estudiantes se sienten motivados a explorar y comprender conceptos matemáticos en profundidad.

Giménez (2019) destaca que las matemáticas son un medio transversal en la educación, lo que significa que su influencia se extiende a otras disciplinas. Esta

interconexión es fundamental para construir un currículo educativo coherente y significativo. Las matemáticas proporcionan una base sólida sobre la cual se pueden desarrollar habilidades en áreas como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las artes. Al integrar las matemáticas con otras materias, los educadores pueden ayudar a los estudiantes a ver la relevancia de esta disciplina en diversos contextos, lo que a su vez puede aumentar su interés y compromiso con el aprendizaje.

Además, al considerar las matemáticas como una herramienta esencial para el desarrollo humano, se subraya su utilidad en la vida cotidiana. Desde la gestión financiera personal hasta la toma de decisiones informadas en situaciones cotidianas, las habilidades matemáticas son fundamentales para navegar por el mundo moderno. Por lo tanto, es crucial que los educadores presenten las matemáticas no solo como un requisito académico, sino como una competencia vital que empodera a los estudiantes para enfrentar desafíos reales. Esta perspectiva ayuda a desmitificar la materia y a mostrar su aplicabilidad práctica.

Según Giménez (2019) el proceso de enseñanza debe centrarse en desarrollar competencias críticas que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos matemáticos en situaciones del mundo real. Esto implica diseñar actividades didácticas que fomenten el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Al involucrar a los estudiantes en proyectos prácticos o estudios de caso relacionados con su entorno, se les brinda la oportunidad de experimentar cómo las matemáticas pueden ser utilizadas para abordar problemas concretos. Este enfoque práctico no solo refuerza el aprendizaje teórico, sino que también promueve una comprensión más profunda y duradera.

Asimismo, es importante cultivar un ambiente educativo donde prevalezca el respeto por el proceso de aprendizaje y donde se valore cada avance del estudiante. La enseñanza de las matemáticas debe ser inclusiva y adaptativa, reconociendo que cada alumno tiene diferentes ritmos y estilos de aprendizaje. Los docentes deben estar preparados para ofrecer apoyo individualizado y crear espacios donde todos los estudiantes se sientan seguros para expresar sus ideas y hacer preguntas. Este tipo de ambiente fomenta una actitud positiva hacia las matemáticas y contribuye al desarrollo integral del estudiante.

Ante ello, la enseñanza matemática debe ser vista como un proceso enriquecedor que fortalece tanto la inteligencia como el amor por esta disciplina. Al reconocer su papel transversal en la educación y su utilidad en la vida cotidiana, se puede construir un enfoque pedagógico más significativo e impactante. Fomentar competencias críticas mediante experiencias prácticas e inclusivas permitirá a los estudiantes no solo adquirir conocimientos técnicos, sino también desarrollar habilidades esenciales para su vida personal y profesional. De este modo, las matemáticas se consolidan como una base fundamental para el desarrollo humano integral.

Los fundamentos curriculares del mundo contemporáneo establecen propósitos y finalidades que están intrínsecamente relacionados con las competencias matemáticas que los estudiantes deben desarrollar. Estos fundamentos no solo delinean lo que se espera que los alumnos aprendan, sino que también enfatizan la importancia de la didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, es esencial que los educadores comprendan cómo las estrategias didácticas pueden influir en la adquisición de competencias matemáticas, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero.

Delgado (2021) argumenta que la educación debe concebirse como un proceso dinámico y en constante evolución. Esto implica que el sujeto educativo no es un ente estático, sino un individuo en desarrollo que busca equilibrar sus saberes previos con las nuevas experiencias de enseñanza que se le ofrecen. Este enfoque reconoce la diversidad de contextos y realidades en los que se encuentran los estudiantes, lo cual es fundamental para adaptar las prácticas pedagógicas a sus necesidades específicas. La formación académica, por lo tanto, debe ser flexible y receptiva a los cambios y desafíos del entorno.

La meta humana de esta conformación educativa radica en validar las competencias matemáticas del estudiante como parte integral de su desarrollo personal y profesional. Las matemáticas no deben ser vistas únicamente como una materia académica aislada; más bien, deben considerarse como una herramienta esencial para la vida cotidiana y el ejercicio profesional. Al fomentar habilidades matemáticas sólidas, se prepara a los estudiantes para enfrentar problemas reales y tomar decisiones informadas en diversas situaciones.

Un aspecto clave mencionado por Delgado (2021) es la implicación de una base lúdica en el aprendizaje de las matemáticas. Incorporar elementos lúdicos en la enseñanza puede transformar la experiencia educativa, haciendo que el aprendizaje sea más atractivo y accesible para los estudiantes. Las actividades lúdicas fomentan la participación activa, la colaboración y el pensamiento crítico, permitiendo a los alumnos explorar conceptos matemáticos de manera creativa y divertida. Este enfoque no solo mejora la motivación, sino que también facilita una comprensión más profunda de los contenidos.

Además, al considerar al estudiante como objeto de conocimiento dentro del proceso educativo, se subraya la importancia de entender sus particularidades y estilos de aprendizaje. Los docentes deben ser capaces de observar y analizar cómo cada alumno interactúa con el contenido matemático para ajustar sus estrategias didácticas en consecuencia. Esta atención personalizada contribuye a crear un ambiente inclusivo donde todos los estudiantes puedan prosperar y desarrollar su potencial al máximo.

En conclusión, los fundamentos curriculares actuales resaltan la necesidad de integrar competencias matemáticas con enfoques didácticos innovadores que respondan a las realidades cambiantes del mundo educativo. La visión propuesta por Delgado (2021) sobre la conformación educativa del sujeto en evolución destaca la importancia de equilibrar saberes previos con nuevas experiencias significativas. Al incorporar elementos lúdicos y centrarse en el estudiante como objeto de conocimiento, se puede estructurar una razón didáctica sólida para enseñar matemáticas, promoviendo así un aprendizaje integral que prepare a los alumnos para enfrentar los desafíos del futuro.

### ***Subcategoría: Uso de competencias para la enseñanza de la matemática***

La formación basada en competencias en el área de matemáticas se presenta como un enfoque educativo que busca no solo la adquisición de conocimientos teóricos, sino también la integración de saberes prácticos y actitudinales. Este modelo curricular, fundamentado en las ideas de Delors y la UNESCO, enfatiza la importancia de ofrecer a los estudiantes una educación integral que les permita desenvolverse adecuadamente en diversas situaciones de la vida cotidiana. Al centrarse en el desempeño idóneo, se

promueve un aprendizaje significativo que trasciende la memorización de fórmulas y procedimientos, favoreciendo una comprensión más profunda y contextualizada de las matemáticas. En tal sentido, IE3 señala que:

*Otra habilidad que uno aprende es a tener paciencia, porque no siempre entiendes todo a la primera, y toca practicar varias veces. También creo que uno mejora en la toma de decisiones porque tienes que analizar qué método es mejor para resolver un ejercicio. Al final, siento que estas habilidades no solo sirven para matemáticas, sino también para otras cosas de la vida, como cuando hay que tomar decisiones rápidas o solucionar problemas reales.*

El currículo basado en competencias implica que los docentes deben diseñar actividades que integren diferentes tipos de saberes, lo cual requiere una planificación cuidadosa y reflexiva. Esto significa que los educadores deben ser capaces de identificar las necesidades y contextos de sus estudiantes para crear experiencias de aprendizaje relevantes y motivadoras. Al hacerlo, se fomenta un ambiente donde los alumnos pueden aplicar sus conocimientos matemáticos a problemas reales, desarrollando así habilidades críticas como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas. Esta conexión entre teoría y práctica es esencial para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo.

Tobón (2006) destaca la importancia del "saber ser" dentro del marco de la formación por competencias, refiriéndose al ámbito afectivo y motivacional que influye en el aprendizaje. Este aspecto es fundamental, ya que las emociones y actitudes del estudiante juegan un papel crucial en su disposición para aprender. La cooperación, el interés y la motivación son elementos clave que determinan cómo los alumnos se relacionan con las actividades académicas. Por lo tanto, al trabajar en el desarrollo del "saber ser", los docentes no solo están formando matemáticos competentes, sino también individuos con una identidad sólida y una conciencia emocional que les permite enfrentar retos académicos y personales.

El "saber ser" también implica personalizar el aprendizaje, adaptando las estrategias pedagógicas a las características individuales de cada estudiante. Esto puede incluir el reconocimiento de sus intereses, estilos de aprendizaje y ritmos individuales. Al fomentar un entorno donde cada alumno se sienta valorado y comprendido, se potencia su autoestima y confianza en sí mismo. Esta personalización

no solo mejora el rendimiento académico en matemáticas, sino que también contribuye al desarrollo integral del estudiante como persona capaz de interactuar positivamente con su entorno social. En un sentido más amplio, DI3:

*Yo espero que en matemáticas los estudiantes desarrollen competencias como el razonamiento lógico-matemático, la resolución de problemas, la comunicación matemática, y la capacidad de comunicar y modelar fenómenos reales mediante herramientas matemáticas, las cuales les permitirán desenvolverse en la vida cotidiana en aspectos donde se vean involucrados con la matemática, ya que esta se ve en todos los aspectos de la vida, como en el tomar medidas, identificar un peso, sacar cuentas y hallar ecuaciones en aspectos más abstractos.*

La formación basada en competencias en el área matemática representa un enfoque educativo integral que busca preparar a los estudiantes no solo desde un punto de vista cognitivo, sino también afectivo y social. Al integrar saberes teóricos, prácticos y actitudinales, se promueve un aprendizaje significativo que empodera a los alumnos para enfrentar desafíos diversos. El énfasis en el "saber ser" resalta la importancia del desarrollo emocional y motivacional como pilares fundamentales del proceso educativo. Así, se forma no solo a futuros profesionales competentes en matemáticas, sino también a ciudadanos conscientes e íntegros capaces de contribuir positivamente a su comunidad.

Según Sánchez (2022) la noción de competencia matemática se fundamenta en la integración de dos tipos de conocimiento esenciales: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental. El primero, el conocimiento conceptual, se refiere a la comprensión profunda de los principios y teorías matemáticas. Este tipo de conocimiento implica una reflexión crítica sobre los conceptos, permitiendo a los estudiantes no solo recordar información, sino también relacionarla con otros saberes y aplicarla en contextos diversos. Al abordar preguntas como "¿qué es?" y "¿para qué sirve?", los alumnos desarrollan una base sólida que les permite entender la lógica detrás de las matemáticas, lo cual es crucial para su aplicación en situaciones reales.

Por otro lado, el conocimiento procedimental se centra en la aplicación práctica de los conceptos matemáticos. Este tipo de conocimiento está relacionado con las técnicas, estrategias y acciones necesarias para resolver problemas matemáticos. Aquí, los estudiantes utilizan su comprensión conceptual para llevar a cabo procedimientos

específicos, como realizar cálculos o aplicar fórmulas en diferentes contextos. La capacidad de argumentar y representar matemáticamente se convierte en un componente clave del aprendizaje, ya que permite a los alumnos demostrar su comprensión a través de la acción. Así, el conocimiento procedimental complementa al conceptual, creando un ciclo continuo donde ambos tipos de saberes se refuerzan mutuamente.

Según la UNESCO (2023) la interrelación entre el conocimiento conceptual y el procedimental es fundamental para desarrollar competencias matemáticas efectivas en los estudiantes. Cuando estos conocimientos se enseñan de manera aislada, existe el riesgo de que los alumnos no logren ver la conexión entre teoría y práctica, lo que puede llevar a una comprensión superficial o fragmentada de las matemáticas. Sin embargo, al integrar ambos enfoques en el aula, se promueve un aprendizaje más holístico que prepara a los estudiantes para enfrentar problemas complejos y tomar decisiones informadas basadas en su entendimiento matemático. Según DI1:

*Espero que los estudiantes desarrollen competencias en tres áreas principales: primero, el razonamiento lógico-matemático, que les permita analizar problemas, identificar patrones y proponer soluciones coherentes. Segundo, la comunicación matemática, que implica expresar ideas y resultados de manera clara, utilizando un lenguaje técnico adecuado. Tercero, la capacidad de aplicar los conceptos aprendidos a situaciones prácticas, como interpretar datos estadísticos, optimizar recursos o tomar decisiones fundamentadas.*

Además, esta dualidad del conocimiento contribuye al desarrollo del ser "matemáticamente competente". Un estudiante que posee tanto un sólido conocimiento conceptual como habilidades procedimentales está mejor equipado para abordar desafíos matemáticos en diversas situaciones. Esta competencia no solo se traduce en un mejor rendimiento académico, sino que también fomenta una actitud positiva hacia las matemáticas y una mayor confianza en sus habilidades para resolver problemas. En este sentido, formar estudiantes competentes implica cultivar tanto su capacidad cognitiva como su habilidad práctica.

Por tal motivo, Sánchez (2022) la noción de competencia matemática abarca una visión integral del aprendizaje que combina conocimientos conceptuales y procedimentales. Esta relación sinérgica entre ambos tipos de saberes es esencial para

preparar a los estudiantes no solo para resolver problemas matemáticos específicos, sino también para aplicar sus conocimientos en contextos más amplios y significativos. Al promover esta integración en la enseñanza matemática, se contribuye al desarrollo de individuos capaces de pensar críticamente y actuar con eficacia en un mundo cada vez más complejo e interconectado.

La comunicación en el ámbito de las matemáticas es un aspecto fundamental que influye en la calidad del proceso educativo y en la forma en que los estudiantes se relacionan con esta disciplina. Como bien se señala, las matemáticas no son simplemente un lenguaje, sino un conjunto de conceptos y relaciones que pueden ser expresados y comunicados a través de diversos lenguajes y representaciones. Esta perspectiva resalta la importancia de desarrollar competencias comunicativas en el contexto matemático, lo cual permite a los estudiantes involucrarse de manera más activa y significativa en su aprendizaje.

El enfoque en la competencia comunicativa dentro de las matemáticas no solo facilita una comprensión más profunda de los conceptos, sino que también promueve un ambiente colaborativo donde los estudiantes pueden discutir, debatir y construir conocimiento juntos. Al fomentar la discusión sobre situaciones, significados y simbolizaciones matemáticas, se crea un espacio donde los alumnos pueden explorar diferentes formas de pensar y resolver problemas. Esto es esencial para desarrollar habilidades críticas como el razonamiento lógico, la argumentación y la capacidad de trabajar en equipo. Según DI2:

*Espero que los estudiantes desarrollen competencias relacionadas con el pensamiento lógico-matemático, la resolución de problemas, la comunicación efectiva de ideas matemáticas mediante diferentes representaciones, y la capacidad de modelar situaciones reales. También aspiro a que adquieran habilidades como la colaboración, la autonomía en el aprendizaje, y la toma de decisiones basadas en el análisis de datos.*

Los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2016) enfatizan que el dominio de los lenguajes propios de las matemáticas debe ser un proceso intencional y cuidadoso. Esto implica que los docentes deben diseñar actividades que no solo enseñen conceptos matemáticos, sino que también integren prácticas comunicativas efectivas. Por ejemplo, al trabajar en grupo, los estudiantes pueden compartir sus enfoques para

resolver problemas, lo que les permite aprender unos de otros y construir una comprensión colectiva del contenido. Además, este enfoque comunicativo ayuda a los estudiantes a apreciar la importancia de establecer acuerdos colectivos sobre el significado de términos, símbolos y gráficos. La creación de un vocabulario compartido es crucial para evitar malentendidos y facilitar una colaboración efectiva. A medida que los estudiantes trabajan juntos para definir conceptos y resolver problemas, desarrollan una mayor conciencia sobre cómo se interrelacionan las ideas matemáticas entre sí.

Integrar la competencia comunicativa en la enseñanza de las matemáticas es esencial para mejorar el aprendizaje y fomentar un ambiente educativo dinámico e inclusivo. Al hacerlo, se prepara a los estudiantes no solo para enfrentar desafíos académicos, sino también para aplicar sus habilidades matemáticas en contextos reales donde la comunicación efectiva es clave. Este enfoque no solo responde a las necesidades pedagógicas actuales, sino que también contribuye al desarrollo integral de los estudiantes como pensadores críticos y colaboradores activos en su proceso educativo.

Adoptar una visión renovada de las matemáticas, como se propone en los lineamientos del MEN (2016) en Colombia, es un paso fundamental hacia la humanización de la educación y la mejora de la práctica docente. Esta perspectiva no solo busca que los estudiantes se familiaricen con el lenguaje matemático en su forma coloquial, sino que también promueve un enfoque más inclusivo y accesible que permita a todos los alumnos participar activamente en su aprendizaje. El razonamiento matemático se convierte en un pilar esencial dentro de esta nueva praxis pedagógica. Al enfatizar el desarrollo del pensamiento matemático, se fomenta una comprensión más profunda de los conceptos y procesos involucrados en esta disciplina. Esto implica que los docentes deben crear espacios donde los estudiantes puedan explorar, cuestionar y aplicar sus conocimientos matemáticos a situaciones reales. De este modo, se establece una conexión entre las matemáticas y el entorno cotidiano de los estudiantes, lo que facilita un aprendizaje más significativo y relevante. Según E13:

*Yo siento que una de las cosas que más se desarrolla es la habilidad para resolver problemas. A medida que uno hace ejercicios, aprende a buscar soluciones paso a paso y a pensar con más lógica. También me he dado cuenta de que las clases me han ayudado a ser más organizado, porque*

*uno tiene que poner todo en orden para resolver bien un problema. Además, me he vuelto más rápido haciendo cálculos, como sumar, restar o dividir en la mente.*

Además, ver las matemáticas desde esta perspectiva permite abordar cuestiones epistemológicas y filosóficas relacionadas con el conocimiento matemático. La enseñanza de las matemáticas no debe limitarse a la memorización de fórmulas o procedimientos; debe invitar a los estudiantes a reflexionar sobre la naturaleza del conocimiento matemático, su aplicación en diferentes contextos y su relación con otras áreas del saber. Este enfoque integral contribuye a formar pensadores críticos que pueden analizar problemas desde múltiples ángulos y desarrollar soluciones creativas. Según el MEN (2016) La creciente demanda por prácticas educativas más integrales y complejas refleja un cambio en la forma en que se percibe la enseñanza de las matemáticas. Los educadores están llamados a innovar en sus metodologías, incorporando estrategias que fomenten la colaboración, el diálogo y el aprendizaje activo. Esto puede incluir el uso de tecnologías digitales, proyectos interdisciplinarios o actividades basadas en problemas reales que desafíen a los estudiantes a aplicar sus conocimientos matemáticos de manera práctica. En tal sentido, DI4 plantea que:

*Mi meta principal es que los estudiantes desarrollen el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas. Estas son habilidades esenciales no solo para las matemáticas, sino para cualquier área de su vida. Quiero que sean capaces de analizar situaciones, identificar patrones y encontrar soluciones, porque eso les va a servir siempre. Además, trabajo para que ganen confianza en ellos mismos. A veces llegan pensando que las matemáticas son muy difíciles, pero con paciencia y las estrategias correctas, se dan cuenta de que pueden aprender y hasta disfrutar la materia. También quiero que sean más ordenados en su pensamiento y que aprendan a expresar sus ideas matemáticas con claridad, ya sea en un gráfico, un esquema o con palabras.*

Adoptar una visión renovada de las matemáticas implica un compromiso tanto con la humanización de la educación como con la transformación de la práctica docente. Al centrarse en el razonamiento matemático y promover una comprensión más amplia y profunda de esta disciplina, se prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y profesionales futuros. Este enfoque no solo beneficia su desarrollo académico, sino que también contribuye a formar ciudadanos críticos e informados

capaces de interactuar con el mundo que les rodea desde una perspectiva matemática sólida.

Ver las matemáticas desde una perspectiva más amplia y compleja, como se sugiere en los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2016), es fundamental para desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes. Esta visión no solo enfatiza la importancia del razonamiento lógico, sino que también destaca el papel crucial de los contextos y materiales físicos en el proceso de aprendizaje. Al utilizar recursos manipulativos, los estudiantes pueden explorar conceptos matemáticos de manera tangible, lo que les permite identificar regularidades, establecer relaciones y formular conjeturas.

El desarrollo del razonamiento lógico desde los primeros grados es esencial para cimentar una comprensión sólida de las matemáticas. A través de actividades prácticas que involucren la manipulación de objetos y la exploración de situaciones reales, los estudiantes pueden aprender a hacer predicciones y justificar sus ideas. Este enfoque fomenta un ambiente donde se valora la argumentación y el debate, permitiendo a los alumnos presentar explicaciones coherentes y evaluar diferentes interpretaciones. Además, al integrar modelos y materiales físicos en la enseñanza, se desafía la noción errónea de que las matemáticas son simplemente una serie de reglas a memorizar. En cambio, se revela que las matemáticas son un campo lógico y estructurado que potencia la capacidad de pensar críticamente. Este entendimiento transforma la experiencia educativa en algo más atractivo y divertido, lo que puede aumentar la motivación y el interés de los estudiantes por esta disciplina. Según EI2:

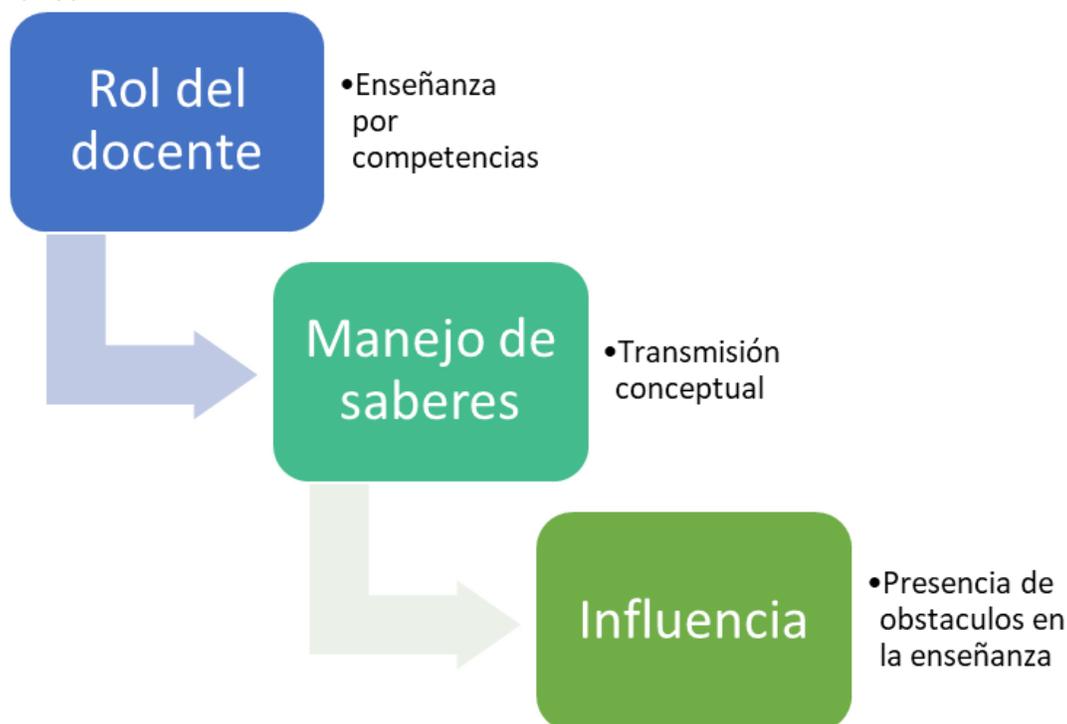
*En mi caso desarrolle la agilidad para realizar “cuentas” que necesito en mi día a día. Si lo pensamos bien la matemática es una herramienta fundamental para afrontar el día a día y es gracias a los docentes que podemos forjar una especie de cariño por la matemática.*

La creciente demanda por una visión más integral de las prácticas educativas refleja un reconocimiento de que el aprendizaje debe ser significativo y relevante. Los educadores están llamados a diseñar experiencias que no solo transmitan conocimientos, sino que también desarrollen habilidades críticas necesarias para enfrentar desafíos en un mundo cada vez más complejo. Esto implica adoptar metodologías activas que promuevan la participación activa del estudiante, así como

fomentar un ambiente colaborativo donde se valore el intercambio de ideas. Abordar las matemáticas desde una perspectiva epistemológica y filosófica permite a los estudiantes comprender su relevancia en contextos reales.

Al centrarse en el desarrollo del razonamiento lógico mediante el uso de materiales manipulativos y actividades prácticas, se crea un entorno educativo dinámico que estimula el pensamiento crítico y creativo. Esta transformación en la enseñanza de las matemáticas no solo beneficia a los estudiantes en su formación académica, sino que también contribuye a formar ciudadanos capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos para resolver problemas en su vida cotidiana.

**Figura 5.** Subcategoría: *Uso de competencias para la enseñanza de la matemática*



Asumir una postura de interpretación sobre las habilidades que se desarrollan a través del aprendizaje de las matemáticas revela un enfoque integral que abarca tanto competencias técnicas como habilidades blandas. IE3 destaca la importancia de la paciencia y la toma de decisiones en el proceso de aprendizaje matemático. Esta reflexión sugiere que el aprendizaje no es solo un ejercicio cognitivo, sino también un

proceso emocional y personal que prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos en diversas áreas de su vida. La capacidad de practicar y perseverar ante la dificultad es una habilidad valiosa que trasciende el ámbito académico.

Por su parte, DI3 enfatiza el desarrollo de competencias específicas como el razonamiento lógico-matemático, la resolución de problemas y la comunicación matemática. Este enfoque resalta la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana, donde los estudiantes deben aplicar conceptos matemáticos para tomar decisiones informadas y resolver problemas prácticos. Al mencionar la modelación de fenómenos reales mediante herramientas matemáticas, DI3 subraya la conexión entre el aprendizaje teórico y su aplicación práctica, lo cual es fundamental para que los estudiantes comprendan la utilidad de las matemáticas en su entorno.

DI1 complementa esta visión al identificar tres áreas principales en las que espera que los estudiantes desarrollen competencias: razonamiento lógico-matemático, comunicación matemática y aplicación práctica de conceptos. La mención del análisis de problemas y la identificación de patrones refuerza la idea de que las matemáticas son una herramienta poderosa para entender el mundo. Además, al enfatizar la importancia del lenguaje técnico adecuado en la comunicación matemática, DI1 pone de relieve una habilidad esencial que permite a los estudiantes expresar sus ideas con claridad y precisión.

A pesar de las diferencias en el enfoque, hay un consenso claro entre los informantes sobre la importancia del razonamiento lógico-matemático como base para desarrollar otras habilidades. Tanto DI3 como DI1 coinciden en que esta competencia es fundamental para analizar problemas y proponer soluciones coherentes. Esto indica que un enfoque pedagógico centrado en fortalecer estas habilidades puede tener un impacto significativo en el desempeño general del estudiante no solo en matemáticas, sino también en otras disciplinas.

Además, todos los informantes reconocen que las habilidades adquiridas a través del aprendizaje matemático tienen aplicaciones más allá del aula. IE3 menciona explícitamente cómo estas competencias pueden ser útiles en situaciones cotidianas donde se requiere tomar decisiones rápidas o solucionar problemas reales. Esta

conexión entre el aprendizaje académico y su aplicabilidad práctica es crucial para motivar a los estudiantes y ayudarles a ver el valor real de lo que están aprendiendo.

A nivel de hallazgos, se ofrecen una visión holística sobre el aprendizaje de las matemáticas, destacando tanto competencias técnicas como habilidades interpersonales. La combinación de razonamiento lógico-matemático, comunicación efectiva y aplicación práctica forma un conjunto integral que prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y personales. Fomentar estas habilidades no solo enriquecerá su experiencia educativa, sino que también les proporcionará herramientas valiosas para navegar por situaciones complejas en su vida diaria.

### ***Subcategoría: Fundamentos de enseñanza de la matemática***

Los fundamentos curriculares en matemáticas son esenciales para formar una base sólida que permita a los estudiantes no solo adquirir conocimientos, sino también desarrollar habilidades y actitudes que les sean útiles en su vida cotidiana y en el ámbito laboral. Como señala Oregón (2010), el propósito del conocimiento curricular es utilizar y relacionar números, operaciones, símbolos y formas de razonamiento matemático para interpretar información y resolver problemas prácticos.

Dentro de estos fundamentos, se pueden identificar varios aspectos clave, como una destreza para descifrar y expresar datos. Esta habilidad es fundamental en un mundo donde la información está constantemente disponible. Los estudiantes deben aprender a analizar datos, extraer conclusiones y comunicar sus hallazgos de manera clara y efectiva. Esto no solo implica trabajar con números, sino también entender gráficos, tablas y otros formatos de presentación de datos. Por otra parte, se asume el conocimiento y manejo de componentes matemáticos en contextos reales, así como la capacidad de aplicar conceptos matemáticos a situaciones cotidianas es crucial. Esto significa que los estudiantes deben ser capaces de reconocer cuándo y cómo utilizar las matemáticas en su vida diaria, ya sea al calcular presupuestos, medir espacios o interpretar estadísticas. Este enfoque contextualiza el aprendizaje, haciéndolo más relevante y significativo. Ante ello, DI1 plantea que:

*Uno de los fundamentos más importantes para mí es la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, que destaca la importancia de*

*conectar los nuevos conceptos con los conocimientos previos de los estudiantes. También me baso en las ideas constructivistas de Piaget y Vygotsky, que resaltan que el aprendizaje es un proceso activo y social, y que cada estudiante construye su conocimiento a partir de interacciones y experiencias. Además, me apoyo en las fases de resolución de problemas propuestas por Pólya, que incluyen comprender el problema, diseñar un plan, ejecutarlo y verificar los resultados. Estos marcos teóricos me ayudan a planificar clases que sean dinámicas, relevantes y centradas en el estudiante.*

En tal sentido, la práctica de razonamientos para la resolución de problemas, donde es esencial fomentar un pensamiento crítico y analítico es esencial para que los estudiantes puedan abordar problemas complejos. Esto implica enseñarles a formular preguntas, desarrollar estrategias para resolver problemas y evaluar la efectividad de sus soluciones. La práctica constante en este tipo de razonamiento ayuda a los estudiantes a convertirse en solucionadores de problemas competentes. Así mismo, se precisa la predisposición hacia la información matemática, con la idea de desarrollar una actitud positiva hacia las matemáticas es fundamental para el éxito académico. Los estudiantes deben sentirse motivados a involucrarse con situaciones matemáticas cuando surjan. Esto requiere fomentar un ambiente donde se valore la curiosidad, la exploración y el uso práctico de las matemáticas.

En conjunto, estos fundamentos curriculares no solo preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos, sino que también les proporcionan herramientas valiosas para navegar por el mundo real. Al integrar estos elementos en la enseñanza de las matemáticas, se promueve un aprendizaje activo y significativo que empodera a los estudiantes para aplicar sus conocimientos en diversas situaciones. Además, esta visión integral del currículo matemático contribuye al desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración. Estas habilidades son cada vez más valoradas en el contexto laboral actual, donde se espera que los individuos sean capaces de adaptarse a entornos cambiantes y resolver problemas complejos. Por lo tanto, al centrarse en estos fundamentos curriculares, se está formando no solo a futuros profesionales competentes, sino también a ciudadanos informados y responsables que pueden contribuir positivamente a la sociedad. Según DI1:

*Los referentes teóricos proporcionan un marco estructurado que guía la planificación y ejecución de las clases, promoviendo procesos cognitivos esenciales como la reflexión, el análisis y la síntesis. Por ejemplo, el enfoque constructivista de Vygotsky y Piaget fomenta que los estudiantes construyan su conocimiento a partir de sus experiencias previas y del trabajo colaborativo, lo que enriquece el aprendizaje. Al integrar teorías como la resolución de problemas de Pólya.*

El Hacer Matemático se presenta como un enfoque que promueve el desarrollo de habilidades y destrezas en el aprendizaje de las matemáticas, enfatizando la transición de un mundo textual a uno contextual. Este cambio implica que el aprendizaje no se limite a la memorización de fórmulas o reglas, sino que se base en situaciones reales y significativas para los estudiantes. Al situar las matemáticas en contextos prácticos, se facilita una comprensión más profunda y relevante de los conceptos, lo que permite a los alumnos aplicar sus conocimientos en su vida cotidiana. Este enfoque también fomenta la curiosidad y el interés por la materia, ya que los estudiantes pueden ver la utilidad de las matemáticas en diversas situaciones. En un sentido más amplio, DI3 plantea que:

*Me apoyo en teorías como el constructivismo de Piaget, el aprendizaje significativo de Ausubel y la teoría socio-cultural de Vygotsky. Estas teorías fundamentan mis estrategias didácticas las cuales me permiten orientar mis clases y tener ese camino que debo seguir para llevar a mis estudiantes a conseguir el conocimiento de manera autónoma y en acompañamiento del docente, así mismo les permite a los estudiantes aprender de manera significativa y duradera donde le encuentren el sentido a lo que estudian y el para que les puede servir en su vida más adelante.*

La teoría de Vygotski (1985) refuerza esta idea al señalar que la enseñanza debe adelantarse al desarrollo del estudiante. En su modelo teórico, el contexto social juega un papel fundamental en el proceso de aprendizaje. Vygotski argumenta que el conocimiento se construye a través de la interacción social, donde los estudiantes aprenden no solo de sus experiencias individuales, sino también del intercambio con sus pares y educadores. Esta interacción social actúa como un motor para el aprendizaje, ya que permite a los estudiantes compartir ideas, discutir conceptos y resolver problemas conjuntamente, enriqueciendo así su comprensión matemática.

Los fundamentos curriculares del Saber Matemático se conciben como un conjunto de habilidades cognitivas que abarcan desde el desarrollo de ideas hasta el

razonamiento analítico. Esto implica que los estudiantes deben ser capaces de razonar, demostrar y pensar críticamente tanto en situaciones abstractas como en hechos concretos del mundo real. La capacidad de aplicar conceptos matemáticos a problemas prácticos es esencial para formar individuos competentes y seguros en su uso del conocimiento matemático. Este enfoque integral prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y profesionales con confianza.

Gallego (2010) complementa esta perspectiva al afirmar que el saber matemático se entiende como un conjunto de habilidades desarrolladas a partir del reconocimiento de razonamientos y argumentos relacionados con los conceptos matemáticos. Esto significa que, al resolver problemas, los estudiantes no solo aplican fórmulas, sino que también deben identificar y evaluar los razonamientos subyacentes. Este proceso les ayuda a construir una comprensión más sólida y crítica del conocimiento matemático, permitiéndoles cuestionar la validez de las afirmaciones y desarrollar un pensamiento independiente.

Además, al valorar el lenguaje como organizador del pensamiento, los estudiantes aprenden a comunicar sus ideas matemáticas de manera efectiva. El lenguaje no solo sirve como medio para expresar soluciones; también es fundamental para estructurar el pensamiento lógico y argumentativo. A medida que los alumnos practican la articulación de sus razonamientos, desarrollan habilidades comunicativas esenciales que les serán útiles tanto dentro como fuera del aula. Esta habilidad para comunicar ideas complejas es crucial en un mundo cada vez más interconectado e interdisciplinario. Según DI4 señala que:

*Me apoyo mucho en el constructivismo, porque creo que el aprendizaje se construye sobre lo que los estudiantes ya saben. Esto me lleva a conectar los nuevos conceptos con cosas que ellos ya han experimentado o aprendido antes. También uso ideas de Vygotsky, como la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Por eso, en mis clases incluyo actividades en grupo o debates donde ellos puedan compartir ideas. Otro enfoque que me ayuda es el aprendizaje significativo de Ausubel. Trato de que los estudiantes vean el valor práctico de lo que están aprendiendo, para que no se quede solo en teoría. Además, sigo las orientaciones del Ministerio de Educación en cuanto al enfoque por competencias, que busca que los estudiantes desarrollen habilidades útiles para la vida.*

El Hacer Matemático representa una metodología educativa que favorece un aprendizaje significativo al situar las matemáticas en contextos reales y relevantes. Al integrar las teorías de Vygotski sobre la importancia del contexto social y la interacción en el aprendizaje, se establece un marco donde los estudiantes pueden desarrollar habilidades cognitivas críticas. Este enfoque no solo prepara a los alumnos para resolver problemas matemáticos específicos, sino que también les proporciona herramientas valiosas para pensar críticamente y comunicarse efectivamente en diversas situaciones. Así, se forma una nueva generación de aprendices capaces de aplicar su conocimiento matemático con confianza y creatividad en su vida diaria.

Potenciar el pensamiento matemático es esencial para alcanzar las grandes metas y propósitos establecidos por el MEN (1998). En este contexto, la educación matemática no solo se concibe como un conjunto de habilidades técnicas, sino que también debe alinearse con fines más amplios que promuevan la equidad y la calidad en la educación básica. La claridad en estos fines es fundamental para garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos matemáticos, sino que también comprendan su relevancia en la sociedad y su papel en la construcción de valores democráticos.

La enseñanza matemática tradicional a menudo se ha centrado en la retención de contenidos y logros específicos, lo que puede limitar el desarrollo del pensamiento crítico y analítico de los estudiantes. Sin embargo, al reconocer que la matemática está intrínsecamente ligada a la práctica social, se abre la puerta a un enfoque más holístico que fomente una comprensión profunda de los conceptos matemáticos. Este cambio implica pasar de una enseñanza meramente memorística a una que oriente a los estudiantes hacia el desarrollo de fundamentos teóricos sólidos, permitiéndoles aplicar sus conocimientos en contextos reales y significativos. En tal sentido, DI4.

*Los referentes teóricos nos dan un marco para entender cómo aprenden los estudiantes y cómo podemos ayudarlos a desarrollar habilidades cognitivas. Por ejemplo, teorías como la del aprendizaje significativo de Ausubel nos enseñan que los estudiantes aprenden mejor cuando pueden relacionar nuevos conceptos con ideas que ya conocen. Esto nos lleva a diseñar actividades que partan de su contexto y experiencias previas. También, el enfoque constructivista nos anima a crear situaciones donde los estudiantes construyan su conocimiento de manera activa, en lugar de recibirlo de forma pasiva. Esto promueve habilidades como la resolución*

*de problemas y el pensamiento crítico, que son esenciales en matemáticas y en cualquier proceso cognitivo.*

El valor social de las matemáticas radica en su capacidad para ayudar a los individuos a interpretar y analizar situaciones cotidianas. Al integrar aspectos sociales y democráticos en la enseñanza de las matemáticas, se fomenta un aprendizaje que trasciende lo académico. Los estudiantes aprenden a utilizar las matemáticas como una herramienta para tomar decisiones informadas, participar activamente en su comunidad y contribuir al bienestar social. Este enfoque no solo mejora su competencia matemática, sino que también les ayuda a convertirse en ciudadanos responsables y comprometidos.

Además, el MEN (1998) busca promover una educación matemática equitativa, se busca cerrar brechas de desigualdad que pueden existir en el acceso al conocimiento. Esto implica diseñar estrategias pedagógicas inclusivas que reconozcan las diversas realidades y contextos de los estudiantes. Al hacerlo, se garantiza que todos tengan la oportunidad de desarrollar sus habilidades matemáticas sin importar su trasfondo socioeconómico. Esta equidad es fundamental para construir sociedades más justas y democráticas.

El desarrollo del concepto de fundamentos teóricos en lugar de simplemente acumular logros específicos permite a los estudiantes establecer conexiones entre diferentes áreas del conocimiento. Las matemáticas no deben ser vistas como un campo aislado; por el contrario, deben integrarse con otras disciplinas para ofrecer una visión más completa del mundo. Este enfoque interdisciplinario fomenta un aprendizaje significativo donde los estudiantes pueden aplicar sus habilidades matemáticas en diversas situaciones, enriqueciendo así su experiencia educativa. En un sentido más amplio DI2, señala:

*Mis prácticas están fundamentadas en el desarrollo de pensamiento complejo que resalta la construcción activa del conocimiento y la importancia del aprendizaje social, desde un enfoque sistémico. También integro la teoría y práctica desde la didáctica establecida por Chamorro, la resolución de problemas de Pólya y los aportes de Morin sobre el pensamiento complejo, que permiten conectar la matemática con contextos diversos y reales.*

En tal sentido, se busca potenciar el pensamiento matemático dentro del marco propuesto por el Ministerio de Educación Nacional implica un cambio paradigmático en

la enseñanza. Se trata de ir más allá de la mera retención de contenidos hacia un enfoque que valore el contexto social y promueva principios democráticos. Al hacerlo, se prepara a los estudiantes no solo para enfrentar desafíos académicos, sino también para participar activamente en su sociedad como ciudadanos informados y responsables. Este objetivo requiere un compromiso colectivo por parte de educadores, instituciones y políticas educativas para garantizar una educación matemática equitativa y de calidad para todos.

El papel del docente en la enseñanza de las matemáticas es fundamental, ya que se espera que guíe a los estudiantes en su capacidad para razonar y resolver problemas. Este proceso implica un movimiento desde lo concreto y lo pictórico hacia lo abstracto, permitiendo a los alumnos desarrollar una comprensión más profunda y completa del área matemática. La habilidad de razonar sobre la resolución de problemas no solo es crucial para el aprendizaje de las matemáticas, sino que también fomenta competencias que son aplicables en diversas situaciones de la vida cotidiana y en el ámbito profesional.

Los fundamentos curriculares en matemáticas están diseñados para proporcionar a los docentes las herramientas necesarias para reorientar sus prácticas pedagógicas. Esto significa que los educadores deben reflexionar sobre sus métodos de enseñanza y adaptarlos para fomentar un aprendizaje más significativo. Al hacerlo, se busca que los estudiantes no solo memoricen fórmulas o procedimientos, sino que también comprendan los conceptos subyacentes y sean capaces de aplicarlos en contextos reales. Esta transformación en la práctica docente es esencial para mejorar la calidad de la educación matemática.

En este sentido, el MEN (2016) en Colombia ha desarrollado una serie de elementos clave que los docentes deben considerar al planificar su enseñanza. Según los Estándares Básicos Matemáticos (Cartilla 34), estos estándares abarcan un conjunto integral de conocimientos, habilidades, actitudes y comprensiones. Esto implica que la educación matemática debe ser holística, considerando no solo el aspecto cognitivo, sino también las disposiciones socio-afectivas y psicomotoras de los estudiantes. De esta manera, se promueve un enfoque más completo y flexible del aprendizaje. Según DI3: *“Los referentes teóricos permiten diseñar actividades que estimulen procesos cognitivos como la inducción, la deducción y la resolución de problemas. Por ejemplo, las teorías*

*de aprendizaje guiado ayudan a estructurar clases que potencian la autonomía y la creatividad*".

La visión propuesta por el MEN (2018) busca humanizar la enseñanza de las matemáticas al integrarla con aspectos científicos, tecnológicos, lingüísticos y ciudadanos. Este enfoque multidimensional permite a los estudiantes ver las matemáticas como una herramienta útil y relevante en su vida diaria y en su entorno social. Al conectar las matemáticas con otras disciplinas y contextos, se fomenta un aprendizaje más significativo que trasciende el aula y prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real. Además, el énfasis en "aprendizajes significativos" resalta la importancia de que los estudiantes construyan su propio conocimiento a partir de experiencias relevantes. Esto implica que las actividades educativas deben estar diseñadas para ser pertinentes y conectadas con la realidad de los alumnos. Al involucrar a los estudiantes en situaciones problemáticas auténticas, se les motiva a aplicar sus habilidades matemáticas de manera creativa e innovadora.

Ante ello, el desarrollo del pensamiento matemático eficazmente requiere un compromiso tanto por parte de los docentes como del sistema educativo en general. Al reorientar las prácticas pedagógicas hacia un enfoque más integral y contextualizado, se facilita el aprendizaje significativo que prepara a los estudiantes no solo para resolver problemas matemáticos, sino también para convertirse en ciudadanos críticos e informados. La implementación efectiva de estos principios contribuirá a formar individuos capaces de utilizar las matemáticas como una herramienta poderosa en su vida personal y profesional.

La interdisciplinariedad se ha convertido en un enfoque clave para abordar los desafíos educativos, tecnológicos y científicos contemporáneos. Según Rodríguez (1994), este enfoque no solo facilita la solución de problemas, sino que también permite identificar cuestiones que pueden pasar desapercibidas cuando se analizan desde una perspectiva estrictamente disciplinar. Al integrar diferentes áreas del conocimiento, se logra una comprensión más completa de los logros y dificultades de los estudiantes. Esta visión holística es esencial para desarrollar estrategias educativas que respondan a las necesidades reales de los alumnos y que fomenten un aprendizaje significativo.

En el contexto de la educación matemática, la interdisciplinariedad puede enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje al conectar conceptos matemáticos con otras disciplinas como la ciencia, la tecnología y las humanidades. Esto no solo hace que las matemáticas sean más relevantes para los estudiantes, sino que también les permite aplicar sus conocimientos en situaciones prácticas y cotidianas. Al abordar problemas desde múltiples perspectivas, los estudiantes desarrollan habilidades críticas y creativas que son fundamentales en un mundo cada vez más complejo e interconectado.

Los estándares de calidad del MEN (2004) establecen una clara estructura para el aprendizaje en el área de matemáticas, dividiendo los procesos en tres grandes categorías: resolución de problemas, comunicación y razonamiento. Estas categorías son fundamentales para guiar a los docentes en su práctica pedagógica y asegurar que se aborden aspectos esenciales del aprendizaje matemático. La resolución de problemas fomenta la aplicación práctica de conceptos; la comunicación permite a los estudiantes expresar sus ideas y razonamientos; y el razonamiento crítico es crucial para desarrollar una comprensión profunda de las matemáticas.

Para fortalecer el Hacer Matemático y lograr un aprendizaje efectivo en los estudiantes, es fundamental implementar buenas prácticas de enseñanza que integren estos tres componentes. Esto implica diseñar actividades educativas que no solo desafíen a los estudiantes a resolver problemas complejos, sino que también les permitan comunicar sus procesos de pensamiento y razonar sobre sus soluciones. Al hacerlo, se promueve un ambiente de aprendizaje activo donde los estudiantes se convierten en participantes activos en su propio proceso educativo. En tal sentido, DI2 plantea que:

*Los referentes teóricos proporcionan herramientas y enfoques que guían al docente en la creación de experiencias de aprendizaje significativas. Por ejemplo, el Constructivismo fomenta la interacción entre el conocimiento previo y el nuevo, mientras que las teorías sobre el aprendizaje cooperativo promueven habilidades sociales y cognitivas.*

Además, es importante recordar que la incorporación de nuevos fundamentos teóricos debe estar alineada con estos criterios. Los educadores deben estar dispuestos a reflexionar sobre sus enfoques pedagógicos y considerar cómo pueden integrar la interdisciplinariedad en su enseñanza diaria. Esto puede incluir el uso de proyectos

colaborativos, estudios de caso o actividades prácticas que conecten las matemáticas con otros campos del conocimiento.

En conclusión, la interdisciplinariedad juega un papel crucial en la educación matemática al permitir una comprensión más rica y contextualizada del aprendizaje. Los estándares del MEN proporcionan un marco valioso para guiar a los docentes en su práctica pedagógica, enfatizando la importancia de la resolución de problemas, la comunicación y el razonamiento. Al adoptar buenas prácticas educativas que incorporen estos elementos, se puede fortalecer el Hacer Matemático en los estudiantes, preparándolos mejor para enfrentar los desafíos del mundo actual y fomentar su desarrollo integral como individuos críticos y creativos.

**Figura 6.** Subcategoría: *Fundamentos de enseñanza de la matemática*



En lo que respecta al análisis sobre los fundamentos teóricos que guían su práctica docente en matemáticas revela un fuerte énfasis en enfoques constructivistas y en la importancia de conectar nuevos conocimientos con experiencias previas. D11 menciona explícitamente la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, que subraya la necesidad de relacionar conceptos nuevos con lo que los estudiantes ya saben. Esta

conexión es fundamental para facilitar un aprendizaje más profundo y duradero, lo que se alinea con el objetivo de formar estudiantes autónomos y críticos.

DI3 refuerza esta idea al también apoyarse en teorías constructivistas, destacando la influencia de Piaget y Vygotsky. La noción de que el aprendizaje es un proceso activo y social implica que los estudiantes no solo absorben información, sino que construyen su conocimiento a través de interacciones significativas con sus compañeros y el docente. Este enfoque promueve un ambiente colaborativo donde los estudiantes pueden explorar conceptos matemáticos en contextos relevantes, lo cual es esencial para fomentar una comprensión significativa.

Además, DI3 menciona la importancia del acompañamiento del docente en este proceso constructivo. Esto sugiere que, aunque se fomente la autonomía del estudiante, el rol del docente sigue siendo crucial para guiar y facilitar el aprendizaje. La combinación de apoyo y autonomía permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas mientras se sienten respaldados en su proceso educativo.

Por otro lado, DI2 complementa estas ideas al señalar que los referentes teóricos proporcionan herramientas valiosas para crear experiencias de aprendizaje significativas. Al mencionar el aprendizaje cooperativo, DI2 destaca cómo las teorías educativas no solo abordan el contenido académico, sino también las habilidades sociales necesarias para trabajar en equipo. Esto es especialmente relevante en matemáticas, donde la resolución de problemas a menudo puede beneficiarse del intercambio de ideas y estrategias entre compañeros.

La referencia a las fases de resolución de problemas propuestas por Pólya por parte de DI1 también merece atención. Este enfoque estructurado ayuda a los estudiantes a descomponer problemas complejos en pasos manejables, promoviendo así un pensamiento crítico y analítico. Al integrar estas fases dentro del marco constructivista, se ofrece a los estudiantes una metodología clara para abordar desafíos matemáticos, lo cual puede aumentar su confianza y competencia en la materia.

En conjunto, las perspectivas presentadas por estos informantes reflejan un compromiso con prácticas pedagógicas que priorizan el aprendizaje significativo y activo. La integración de teorías como el constructivismo y el aprendizaje cooperativo no solo busca mejorar la comprensión matemática, sino también preparar a los estudiantes para

aplicar sus conocimientos en situaciones reales. Este enfoque holístico es fundamental para formar individuos capaces de enfrentar desafíos tanto académicos como personales.

Por tal motivo, las visiones compartidas por los informantes subrayan la importancia de basar la enseñanza en marcos teóricos sólidos que fomenten un aprendizaje significativo y colaborativo. Al conectar nuevos conceptos con conocimientos previos y promover interacciones sociales enriquecedoras, estos docentes están creando entornos educativos donde los estudiantes pueden desarrollar competencias esenciales para su vida futura. La combinación de teoría y práctica efectiva es clave para lograr una educación matemática relevante y duradera.

### ***Subcategoría: Aspectos curriculares en la enseñanza de la matemática***

La revisión de los escenarios actuales en los que se desenvuelven los docentes revela una desconexión significativa entre los lineamientos establecidos por el MEN (2016) y la realidad educativa en las aulas. A menudo, estos lineamientos no actúan como una guía efectiva para abordar las necesidades específicas de cada contexto histórico y social. Esto sugiere que, en muchos casos, las prácticas docentes no se alinean con las normas y expectativas definidas por el órgano regulador del proceso educativo.

Esta situación plantea interrogantes sobre si los profesionales de la educación del siglo XXI cuentan con las características y perfiles necesarios para implementar adecuadamente los lineamientos pedagógicos modernos. Según Acevedo (2002), es fundamental que el talento humano en el ámbito educativo esté reacondicionado y posea cualidades que le permitan integrar nuevos enfoques pedagógicos. Esto implica un compromiso profundo con la educación y la capacidad de percibir y responder a las necesidades de los estudiantes y de la comunidad educativa en general.

Las características que Acevedo (2002) menciona son cruciales para formar educadores que no solo sean receptores pasivos de directrices, sino que también actúen como agentes activos de cambio dentro del sistema educativo. Estos profesionales deben ser capaces de adaptarse a un entorno en constante evolución, donde las

demandas educativas cambian rápidamente debido a factores sociales, tecnológicos y culturales. La flexibilidad, la creatividad y la disposición para aprender son cualidades esenciales que deben estar presentes en el perfil del docente contemporáneo. Además, es importante considerar que la formación inicial y continua de los docentes debe estar alineada con estas expectativas. Los programas de formación deben incluir componentes que preparen a los educadores para enfrentar desafíos reales en el aula, así como estrategias para implementar enfoques pedagógicos innovadores. Esto puede incluir el uso de tecnologías educativas, metodologías activas y enfoques interdisciplinarios que fomenten un aprendizaje significativo.

El compromiso con la satisfacción de las metas educativas también implica una reflexión crítica sobre las prácticas actuales. Los docentes deben ser capaces de evaluar su propio desempeño y buscar constantemente formas de mejorar su enseñanza. Esto requiere un ambiente colaborativo donde se fomente el intercambio de experiencias y buenas prácticas entre colegas. Ante ello, la desconexión entre los lineamientos del MEN y la práctica docente actual resalta la necesidad urgente de formar educadores que estén equipados con las habilidades necesarias para implementar enfoques pedagógicos modernos. Las características propuestas por Acevedo son fundamentales para desarrollar un talento humano comprometido con la educación, capaz de percibir las necesidades del entorno y orientarse hacia el logro de metas educativas significativas. Solo a través de este reacondicionamiento profesional será posible cerrar la brecha entre teoría y práctica, garantizando así una educación más relevante y efectiva para todos los estudiantes. Según DI1:

*El Modelo Pedagógico nacional busca formar ciudadanos críticos, reflexivos y capaces de resolver problemas en contextos reales, lo cual está alineado con el PEI de nuestra institución, que prioriza la formación integral. En matemáticas, esta vinculación se traduce en enseñar no solo conceptos y habilidades técnicas, sino también valores como la responsabilidad y la colaboración. Por ejemplo, los proyectos grupales de matemáticas permiten que los estudiantes trabajen en equipo mientras aplican los conceptos a problemas sociales o ambientales, fomentando así una formación más humana y contextualizada.*

En este contexto, es fundamental que los docentes se enfoquen en motivar a sus estudiantes a partir de sus intereses y experiencias personales, creando un sentido de

asombro hacia el aprendizaje. La noción de "desempeños de comprensión", tal como la define Salazar (1994), implica que los estudiantes no solo deben adquirir conocimientos, sino también desarrollar habilidades para expresar lo aprendido a través de métodos y técnicas que conecten con su vida cotidiana, así como con contextos profesionales, técnicos y científicos. Según DI3 *“Planifico las clases de acuerdo con los estándares curriculares, asegurando que se cubran los contenidos y competencias requeridas. Realizo evaluaciones formativas y sumativas para monitorear el avance de los estudiantes y ajustar las estrategias cuando es necesario”*.

Este enfoque representa un gran reto para la educación matemática, ya que requiere una adaptación de las estrategias pedagógicas dentro de la estructura curricular existente. Los educadores deben buscar formas innovadoras de presentar los contenidos matemáticos que sean relevantes y significativos para los estudiantes. Esto puede incluir el uso de proyectos interdisciplinarios, actividades prácticas y problemas del mundo real que permitan a los alumnos aplicar conceptos matemáticos en situaciones concretas. La política educativa "Colombia la más educada" se presenta como un marco importante para guiar estos esfuerzos. Esta iniciativa busca mejorar la calidad educativa en el país y enfatiza la necesidad de formar ciudadanos competentes y críticos. Para lograrlo, es esencial que las prácticas docentes se alineen con esta visión, promoviendo un aprendizaje activo y significativo que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Para implementar estas nuevas estrategias en la enseñanza de las matemáticas, es crucial que los docentes reciban formación continua y apoyo en el desarrollo profesional. Esto incluye capacitación en metodologías activas, uso de tecnologías educativas y enfoques centrados en el estudiante. Además, es importante fomentar una cultura colaborativa entre educadores donde se compartan experiencias exitosas y se reflexione sobre las prácticas pedagógicas. Asimismo, al adaptar las estrategias de enseñanza a los intereses y necesidades de los estudiantes, se fomenta un ambiente educativo más inclusivo y motivador. Los alumnos son más propensos a comprometerse con su aprendizaje cuando pueden ver la relevancia de lo que están estudiando en su vida diaria. Esto no solo mejora la adquisición de saberes, sino que también contribuye

al desarrollo de habilidades críticas como el pensamiento analítico y la resolución de problemas. Según el DI3

*El Modelo Pedagógico nacional proporciona lineamientos que aseguran la formación integral de los estudiantes, mientras que el PEI adapta estos lineamientos al contexto de la institución. En matemáticas, esto se traduce en diseñar estrategias que conecten el aprendizaje con la realidad local y global.*

El desafío de motivar a los estudiantes mediante sus intereses y crear asombro en sus desempeños de comprensión es esencial para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Al adaptar nuevas estrategias dentro del marco curricular establecido por políticas como "Colombia la más educada", se busca no solo elevar la calidad educativa, sino también formar individuos capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos en diversos contextos. Este enfoque integral contribuirá al desarrollo de una educación más relevante y efectiva para todos los estudiantes colombianos.

Los fundamentos curriculares, que incluyen tanto el saber cómo el hacer matemático, son esenciales para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Estos conceptos no solo se refieren a la adquisición de conocimientos teóricos, sino también a la aplicación práctica de esos conocimientos en contextos reales. Al involucrar a los estudiantes en un proceso activo de producción y construcción de conceptos propios, se les permite desarrollar habilidades críticas que son fundamentales para su formación integral.

Cuando los estudiantes participan en actividades que les exigen resolver problemas y plantear nuevas situaciones utilizando los conocimientos adquiridos, están en un proceso de aprendizaje significativo. Este enfoque promueve el razonamiento lógico, la capacidad de análisis y la formulación de nuevos enunciados. A través de este tipo de interacción con el contenido matemático, los alumnos no solo memorizan fórmulas o procedimientos, sino que también comprenden profundamente los conceptos subyacentes y su aplicabilidad.

Además, al construir sus propios argumentos y consolidar una visión crítica sobre los temas tratados, los estudiantes desarrollan una mayor autonomía en su aprendizaje. Esto es crucial en un mundo donde la información está en constante cambio y donde se requiere que las personas sean capaces de adaptarse y pensar críticamente sobre lo

que aprenden. La articulación entre estos procesos y el currículo permite que la enseñanza sea más coherente y relevante, alineando las expectativas educativas con las necesidades del contexto actual.

Para lograr esto, es fundamental que los docentes adopten metodologías activas que fomenten la participación activa de los estudiantes. Esto puede incluir el uso de proyectos colaborativos, estudios de caso, resolución de problemas en grupo y otras estrategias que promuevan un aprendizaje constructivista. Además, es importante proporcionar un ambiente seguro donde los estudiantes se sientan cómodos al expresar sus ideas y explorar diferentes enfoques para resolver problemas.

La integración del saber y el hacer matemático dentro del currículo también implica una evaluación formativa que valore no solo el resultado final, sino también el proceso seguido por los estudiantes. Esto permitirá a los educadores identificar áreas de mejora y ajustar sus prácticas pedagógicas para satisfacer mejor las necesidades individuales de cada alumno.

Proyectar competencias como el saber y el hacer matemático en la enseñanza implica crear un entorno educativo donde los estudiantes puedan construir su propio conocimiento a través de la resolución activa de problemas. Al hacerlo, se fomenta un aprendizaje profundo que no solo prepara a los alumnos para enfrentar desafíos académicos, sino que también les proporciona herramientas valiosas para su vida cotidiana y profesional. La articulación entre estos procesos y el currículo es clave para garantizar una educación matemática relevante y efectiva.

La articulación entre competencias y contenidos matemáticos es fundamental para que los docentes puedan razonar y fundamentar sus pensamientos de manera lógica. Esta conexión no solo permite a los educadores abordar las matemáticas desde una perspectiva reflexiva, sino que también les proporciona herramientas para enfrentar diversas situaciones en su vida cotidiana. Al integrar competencias como el razonamiento lógico, la comunicación efectiva y la resolución de problemas, los docentes pueden modelar un enfoque más holístico hacia la enseñanza de las matemáticas, lo que beneficia tanto su práctica pedagógica como el aprendizaje de sus estudiantes. Según DI4:

*Para cumplir con las metas del currículo, planifico mis clases de manera estructurada, asegurándome de cubrir los contenidos establecidos en el tiempo disponible. Sin embargo, no solo me enfoco en los temas teóricos, sino que también incluyo actividades prácticas y evaluaciones formativas para garantizar que los estudiantes realmente comprendan los conceptos.*

El aprendizaje de las matemáticas va más allá de la mera adquisición de conocimientos técnicos; se trata de formar intelectualmente a los estudiantes para que puedan desenvolverse adecuadamente en su entorno. Como señala el Ministerio de Educación (2009), el desarrollo del pensamiento matemático es crucial para que los estudiantes comprendan y actúen en el mundo que les rodea. Esto implica que la educación matemática debe estar diseñada no solo para enseñar conceptos, sino también para cultivar habilidades críticas que permitan a los estudiantes aplicar lo aprendido en situaciones reales. Así, se fomenta una educación integral que prepara a los alumnos para enfrentar desafíos futuros.

Además, el uso efectivo de la comunicación en el aula es esencial para facilitar el aprendizaje matemático. Los docentes deben promover un ambiente donde los estudiantes se sientan cómodos expresando sus ideas y razonamientos. La comunicación no solo ayuda a clarificar conceptos, sino que también permite a los estudiantes colaborar y aprender unos de otros. Este intercambio de ideas puede enriquecer su comprensión y fomentar un aprendizaje más profundo, ya que cada estudiante aporta su propia perspectiva al proceso educativo.

El razonamiento es otra competencia clave en la enseñanza de las matemáticas. Los docentes deben guiar a sus estudiantes en el desarrollo de habilidades analíticas que les permitan descomponer problemas complejos y abordarlos sistemáticamente. Esto no solo mejora su capacidad para resolver problemas matemáticos específicos, sino que también fortalece su pensamiento crítico y su capacidad para tomar decisiones informadas en diversas áreas de su vida. Al cultivar estas habilidades, los educadores están preparando a sus alumnos para ser pensadores autónomos y resolutivos. Según DI4 plantea que:

*El Modelo Pedagógico Nacional está diseñado para formar estudiantes integrales, con un enfoque en competencias que van más allá de la memorización, promoviendo habilidades para la vida. En nuestro colegio, el PEI se alinea con esta idea, priorizando un enfoque humanista y*

*contextualizado que responde a las necesidades del entorno de los estudiantes.*

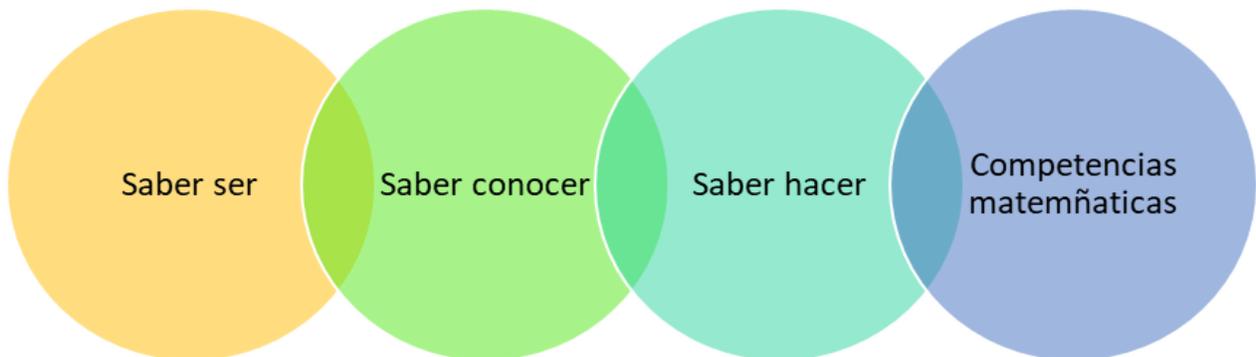
La resolución de problemas es un componente central del aprendizaje matemático. A través de esta práctica, los estudiantes aprenden a aplicar conceptos teóricos a situaciones prácticas, lo cual es esencial para su formación integral. Los docentes deben diseñar actividades que desafíen a los estudiantes a pensar críticamente y encontrar soluciones creativas. Este enfoque no solo hace que las matemáticas sean más relevantes y atractivas, sino que también ayuda a desarrollar una mentalidad resiliente ante los desafíos.

En conclusión, la articulación entre competencias y contenidos matemáticos es vital para una educación efectiva en este campo. Los docentes desempeñan un papel crucial al facilitar este proceso mediante la promoción del razonamiento lógico, la comunicación efectiva y la resolución de problemas. Al hacerlo, no solo contribuyen al desarrollo académico de sus estudiantes, sino que también les proporcionan las herramientas necesarias para navegar con éxito en un mundo cada vez más complejo e interconectado. La formación matemática se convierte así en un pilar fundamental para el crecimiento personal e intelectual de los alumnos, preparándolos para enfrentar con confianza los retos del futuro. En tal sentido, DI2 señala: *“Diseño mi planificación teniendo en cuenta los estándares curriculares, incorporando actividades y evaluaciones que midan competencias y habilidades. Realizo un seguimiento constante del progreso de los estudiantes y ajusto las estrategias según sea necesario”*.

La afirmación de Ramírez (2011) resalta la importancia del rol del docente moderno como un facilitador activo en el proceso educativo. En lugar de ser un mero transmisor de conocimientos, el educador debe dinamizar y enriquecer la experiencia de aprendizaje, adaptándose a los intereses y necesidades de sus alumnos. Este enfoque implica que el docente no solo debe poseer un dominio profundo de los contenidos que enseña, sino también una comprensión aguda de las particularidades y circunstancias que rodean a cada estudiante. Al convertirse en un "guía sagaz y afectuoso", el educador puede crear un ambiente propicio para el aprendizaje, donde los adolescentes se sientan valorados y motivados a participar activamente en su propia educación.

Además, esta perspectiva enfatiza la necesidad de adoptar un enfoque por competencias en la práctica pedagógica. Esto significa que el docente debe estar atento a las necesidades circunstanciales de sus estudiantes, lo cual influye directamente en el rumbo del proceso educativo. Al reconocer que cada alumno tiene diferentes contextos, habilidades y motivaciones, el educador puede personalizar su intervención para maximizar el impacto del aprendizaje. Este enfoque centrado en el estudiante no solo promueve una mayor implicación en su educación, sino que también fomenta un sentido de responsabilidad y autonomía en los jóvenes, preparándolos para enfrentar desafíos futuros con confianza y resiliencia. En este sentido, la labor del docente se convierte en un elemento clave para alcanzar logros significativos en el ámbito educativo.

*Figura 7. Subcategoría: Aspectos curriculares en la enseñanza de la matemática*



En lo que respecta a los hallazgos sobre el Modelo Pedagógico Nacional y su implementación en el contexto educativo revela un enfoque común hacia la formación integral de los estudiantes, enfatizando la importancia de conectar el aprendizaje con la realidad y fomentar habilidades que trasciendan la mera memorización. DI1 destaca que el Modelo Pedagógico Nacional busca formar ciudadanos críticos y reflexivos, capaces

de resolver problemas en contextos reales. Esta visión se alinea con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de su institución, que prioriza una formación integral.

En este sentido, DI1 subraya que la enseñanza de matemáticas no debe limitarse a conceptos técnicos, sino que también debe incluir valores como la responsabilidad y la colaboración. La implementación de proyectos grupales es un ejemplo concreto de cómo se puede aplicar esta filosofía, permitiendo a los estudiantes trabajar en equipo mientras abordan problemas sociales o ambientales. Este enfoque no solo enriquece su comprensión matemática, sino que también promueve una educación más humanista y contextualizada.

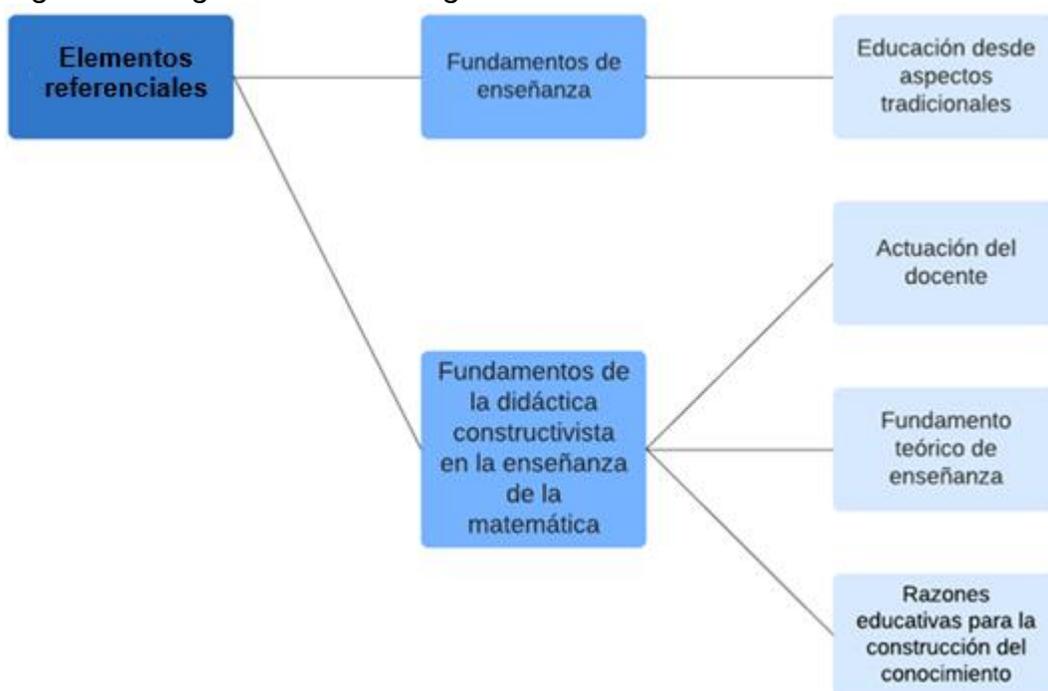
Por su parte, DI3 refuerza esta idea al señalar que el Modelo Pedagógico Nacional proporciona lineamientos para asegurar una formación integral, mientras que el PEI adapta estos lineamientos al contexto específico de la institución. Al diseñar estrategias que conecten el aprendizaje matemático con realidades locales y globales, DI3 enfatiza la relevancia del contenido académico en la vida cotidiana de los estudiantes. Esto implica un compromiso por parte del docente para hacer que las matemáticas sean significativas y aplicables a situaciones reales, lo cual es fundamental para motivar a los estudiantes y ayudarles a ver el valor práctico de lo que están aprendiendo.

DI4 complementa estas visiones al afirmar que el Modelo Pedagógico Nacional está diseñado para formar estudiantes integrales con un enfoque en competencias más allá de la memorización. Este énfasis en desarrollar habilidades para la vida resuena con las ideas presentadas por DI1 y DI3 sobre la necesidad de un enfoque humanista y contextualizado. Al responder a las necesidades del entorno de los estudiantes, se busca prepararlos no solo académicamente, sino también como ciudadanos responsables y comprometidos con su comunidad.

En conjunto, las perspectivas presentadas por estos informantes reflejan un compromiso claro hacia una educación matemática que va más allá del aula. La integración de valores como la colaboración y la responsabilidad social dentro del currículo matemático es esencial para formar individuos capaces de enfrentar desafíos complejos en sus vidas personales y profesionales. Además, al vincular el aprendizaje con problemas sociales o ambientales concretos, se fomenta una conciencia crítica entre los estudiantes sobre su papel en el mundo.

Ahora bien, las visiones compartidas por los informantes subrayan la importancia de un enfoque pedagógico integral que combine conocimientos técnicos con valores humanos y habilidades prácticas. Al implementar estrategias educativas que conecten las matemáticas con realidades relevantes para los estudiantes, se contribuye a formar ciudadanos críticos y reflexivos preparados para contribuir positivamente a su entorno. Este enfoque no solo mejora la calidad educativa, sino que también promueve una sociedad más consciente y comprometida.

Figura 8. Integración de la categoría elementos referenciales de la matemática



### Categoría: Aprendizaje de la matemática

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1972) se presenta como un pilar fundamental para entender cómo los docentes pueden facilitar el aprendizaje en el área de matemáticas. Esta teoría sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando se conecta con los conocimientos previos del estudiante, lo que permite una integración más profunda y duradera de la nueva información. En este sentido, el docente juega un papel crucial al identificar y activar esos conocimientos previos, creando un puente entre

lo que el estudiante ya sabe y lo que necesita aprender. Este enfoque no solo mejora la comprensión matemática, sino que también fomenta una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Además, la articulación significativa propuesta por Ausubel implica que el proceso educativo debe ser intencional y estructurado. Los docentes deben diseñar actividades que no solo presenten nuevos conceptos matemáticos, sino que también los relacionen con situaciones reales y contextuales. Esto significa que las experiencias didácticas deben ser relevantes y significativas para los estudiantes, permitiéndoles ver la aplicabilidad de las matemáticas en su vida cotidiana. Al hacerlo, se promueve un aprendizaje activo donde los estudiantes se convierten en participantes activos en su proceso educativo, lo cual es esencial para desarrollar habilidades críticas y analíticas.

La estructura cognitiva del estudiante es otro elemento clave en la teoría de Ausubel (1976). Cada estudiante llega al aula con un conjunto único de experiencias y conocimientos que influyen en su capacidad para aprender nuevos conceptos. Por lo tanto, es fundamental que los docentes reconozcan esta diversidad y adapten sus estrategias de enseñanza para atender las necesidades individuales de cada alumno. Esto puede incluir la utilización de diferentes métodos pedagógicos, recursos visuales o actividades colaborativas que permitan a todos los estudiantes participar y contribuir al proceso de aprendizaje.

El enfoque centrado en el contexto también resalta la importancia de considerar el entorno social y cultural del estudiante en el proceso educativo. Las matemáticas no deben enseñarse como una serie de reglas abstractas desconectadas de la realidad; en cambio, deben integrarse con situaciones cotidianas que sean familiares para los estudiantes. Al vincular conceptos matemáticos con su contexto inmediato, se facilita una comprensión más profunda y significativa, lo que a su vez puede aumentar la motivación y el interés por aprender.

Asimismo, el desarrollo progresivo de diversas fases en el proceso educativo es esencial para construir un aprendizaje significativo. Esto implica planificar lecciones que avancen desde conceptos básicos hasta ideas más complejas, asegurando que cada etapa esté conectada con las anteriores. La secuenciación adecuada del contenido permite a los estudiantes consolidar su conocimiento a medida que avanzan, facilitando

así una comprensión más sólida y coherente de las matemáticas. Este enfoque escalonado también ayuda a prevenir frustraciones o confusiones al introducir nuevos temas.

La experiencia didáctica juega un papel crucial en la implementación de la teoría del aprendizaje significativo en la enseñanza de las matemáticas. Los docentes deben crear oportunidades para que los estudiantes experimenten activamente con los conceptos aprendidos a través de actividades prácticas, proyectos o problemas del mundo real. Estas experiencias no solo refuerzan el aprendizaje teórico, sino que también permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos prácticos, promoviendo así una comprensión más rica y duradera. La teoría de Ausubel proporciona un marco valioso para guiar las acciones docentes hacia un enfoque más efectivo e inclusivo en la enseñanza matemática.

La perspectiva de Sánchez (2022) sobre el aprendizaje de las matemáticas resalta la importancia de contextualizar esta disciplina en escenarios reales y significativos. Según esta visión, el aprendizaje no debe limitarse a cumplir con los requisitos establecidos en un currículo académico, sino que debe estar intrínsecamente ligado a las necesidades y demandas del entorno en el que se desenvuelven los estudiantes. Esta conexión entre teoría y práctica es fundamental para que los alumnos comprendan la relevancia de las matemáticas en su vida diaria, lo que a su vez puede aumentar su interés y motivación por aprender.

Para lograr este objetivo, es esencial que las instituciones educativas creen ambientes propicios donde se fomente el uso de situaciones didácticas relevantes. Esto implica diseñar actividades que no solo sean atractivas, sino que también reflejen problemas y desafíos del mundo real. Al involucrar a los estudiantes en situaciones prácticas donde puedan aplicar sus conocimientos matemáticos, se les ayuda a ver la utilidad de lo aprendido, lo cual es crucial para desarrollar una actitud positiva hacia la materia. Este enfoque práctico permite que los estudiantes se sientan más conectados con el contenido y más motivados para participar activamente en su proceso educativo.

Además, Sánchez (2022) señala que la creación de escenarios favorables para el aprendizaje de las matemáticas requiere una planificación cuidadosa por parte de los educadores. Los docentes deben ser capaces de identificar contextos relevantes y

diseñar actividades que se alineen con esos contextos. Esto puede incluir proyectos comunitarios, estudios de caso o simulaciones que permitan a los estudiantes explorar conceptos matemáticos en situaciones auténticas. Al hacerlo, se promueve un aprendizaje significativo que va más allá de la memorización de fórmulas y procedimientos.

La motivación del estudiante es un factor clave en el proceso educativo, y cuando se utilizan situaciones didácticas relacionadas con su entorno, es más probable que los alumnos se sientan interesados y comprometidos. La relevancia del contenido juega un papel crucial en este sentido; cuando los estudiantes pueden ver cómo las matemáticas se aplican en su vida cotidiana o en profesiones futuras, están más dispuestos a invertir tiempo y esfuerzo en aprender. Este tipo de motivación intrínseca es fundamental para fomentar un aprendizaje duradero y efectivo.

Asimismo, al integrar el aprendizaje matemático con situaciones del mundo real, se fomenta el desarrollo de habilidades críticas como la resolución de problemas, el pensamiento analítico y la creatividad. Estas competencias son esenciales no solo para el éxito académico, sino también para enfrentar desafíos en la vida personal y profesional. Por lo tanto, al enseñar matemáticas desde una perspectiva contextualizada, se está preparando a los estudiantes para ser pensadores críticos capaces de aplicar sus conocimientos en diversas situaciones.

Por tal motivo, la propuesta de Sánchez (2022) enfatiza la necesidad de reconfigurar el aprendizaje de la matemática hacia un enfoque más contextualizado e intencional. Al hacerlo, no solo se mejora la comprensión académica de los estudiantes, sino que también se cultiva una apreciación por las matemáticas como herramienta valiosa en su vida diaria. Crear escenarios educativos favorables donde prevalezcan situaciones didácticas relevantes es esencial para motivar a los estudiantes y garantizar un aprendizaje significativo que trascienda las limitaciones del currículo tradicional.

### ***Subcategoría: Aprendizaje en la asignatura de matemática***

La afirmación de Bustinza, citada por Velásquez, Celis y Suárez (2018), resalta la importancia de reconocer que cada estudiante tiene un estilo de aprendizaje único, así como diferentes motivaciones y niveles de desarrollo cognitivo. Este enfoque centrado

en el estudiante es fundamental para lograr elevados niveles de aprendizaje en matemáticas. Al entender que no todos los alumnos aprenden de la misma manera, los docentes pueden adaptar sus estrategias pedagógicas para satisfacer las necesidades individuales. Esto implica un cambio significativo en la práctica educativa, donde el docente se convierte en un facilitador del aprendizaje, guiando a los estudiantes a través de un proceso que respete sus ritmos y estilos. Según D14: *“Promuevo situaciones como debates matemáticos, proyectos interdisciplinarios, juegos didácticos y experimentos que relacionen los conceptos matemáticos con aplicaciones prácticas en la vida cotidiana”*.

El reconocimiento de las motivaciones y estilos de aprendizaje también permite al docente fomentar una mayor autonomía en sus estudiantes. Cuando los alumnos sienten que su forma de aprender es valorada y respetada, es más probable que se involucren activamente en su educación. Esta autonomía no solo mejora la confianza del estudiante en sus habilidades matemáticas, sino que también promueve un sentido de responsabilidad sobre su propio proceso de aprendizaje. Así, el aula se transforma en un espacio donde los estudiantes son protagonistas, lo cual es esencial para cultivar un interés duradero por las matemáticas.

Además, la necesidad de que el docente analice situaciones relacionadas con los procesos matemáticos es crucial para garantizar una enseñanza efectiva. Este análisis debe estar alineado con las competencias y estándares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional. Al hacerlo, el educador puede identificar áreas donde los estudiantes pueden necesitar apoyo adicional o donde se pueden implementar nuevas estrategias didácticas. Este enfoque reflexivo permite al docente ajustar su práctica pedagógica en tiempo real, asegurando que todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial.

Sin embargo, según Velásquez, Celis y Suárez (2018), uno de los principales desafíos identificados es la ausencia didáctica del docente. Esta falta puede manifestarse en diversas formas, como la incapacidad para adaptar las lecciones a las necesidades individuales o la falta de recursos didácticos adecuados. La usabilidad del conocimiento se ve comprometida cuando el docente no está preparado para enfrentar estas diferencias en el aula. Por lo tanto, es fundamental que los educadores reciban formación

continúa en metodologías didácticas que les permitan abordar estas cuestiones y mejorar su práctica. Según el D12:

*Diseño proyectos donde los estudiantes deban aplicar conceptos matemáticos para resolver problemas reales, como la planificación de presupuestos o el análisis de fenómenos naturales. También promuevo debates y actividades prácticas que favorezcan el pensamiento crítico y la aplicación de teorías matemáticas en escenarios cotidianos.*

La implementación efectiva de estrategias pedagógicas adaptadas a los ritmos específicos del aprendizaje matemático no solo beneficia a los estudiantes individualmente, sino que también contribuye a crear un ambiente educativo más inclusivo y colaborativo. En este contexto, los docentes deben trabajar para construir relaciones sólidas con sus alumnos, basadas en la confianza y el respeto mutuo. Esto facilitará una comunicación abierta y honesta sobre las dificultades que enfrentan los estudiantes y permitirá al docente ofrecer el apoyo necesario para superar esos obstáculos.

Para lograr elevados niveles de aprendizaje en matemáticas requiere una comprensión profunda de las motivaciones y estilos individuales de cada estudiante. Los docentes deben ser capaces de adaptar sus estrategias pedagógicas para fomentar la autonomía del alumno y analizar continuamente su práctica en relación con las competencias educativas establecidas. Ahora bien, Velásquez, Celis y Suárez (2018), señala que la ausencia didáctica del docente representa un desafío significativo que debe ser abordado mediante formación continua y reflexión crítica sobre la enseñanza. Solo así se podrá garantizar una educación matemática efectiva y significativa que prepare a los estudiantes para enfrentar futuros desafíos académicos y personales.

La definición de aprendizaje propuesta por Esclarin (1997) destaca la importancia de las acciones que el docente lleva a cabo para facilitar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. Estas estrategias no son meras técnicas, sino que están fundamentadas en un enfoque pedagógico que busca optimizar la experiencia educativa. Al incluir elementos como objetivos claros, manuales instructivos y el uso de tecnología, se establece un marco integral que permite al docente abordar la enseñanza de manera más efectiva. Cada una de estas herramientas tiene un propósito específico y contribuye a crear un ambiente propicio para el aprendizaje.

Los objetivos son fundamentales en este contexto, ya que proporcionan una dirección clara tanto para el docente como para los estudiantes. Al establecer metas específicas, se facilita la planificación y evaluación del proceso educativo. Los manuales instructivos y las pistas tipográficas, por su parte, ofrecen guías concretas que pueden ayudar a los estudiantes a navegar por conceptos matemáticos complejos. La inclusión de conversatorios y encuentros de saberes fomenta un ambiente colaborativo donde los estudiantes pueden compartir sus ideas y experiencias, enriqueciendo así su comprensión colectiva.

La orientación y el conocimiento previo son también aspectos cruciales en la enseñanza de las matemáticas. Un docente que comprende el nivel de conocimiento previo de sus alumnos puede adaptar su enfoque para construir sobre lo que ya saben, facilitando así un aprendizaje más significativo. Además, la utilización del aprendizaje cooperativo promueve la interacción entre los estudiantes, permitiéndoles aprender unos de otros y desarrollar habilidades sociales esenciales. Este tipo de colaboración no solo mejora la comprensión matemática, sino que también fortalece la comunidad dentro del aula.

Esclarin (1997) también menciona el uso de analogías y mapas conceptuales como estrategias efectivas para facilitar el aprendizaje. Las analogías permiten a los estudiantes relacionar nuevos conceptos con conocimientos previos, lo cual es fundamental en matemáticas donde muchas ideas son abstractas. Por otro lado, los mapas conceptuales ayudan a organizar información y visualizar relaciones entre diferentes conceptos matemáticos, lo que puede ser especialmente útil para aquellos estudiantes que tienen dificultades con la abstracción. El autor subraya que cuando un docente posee una sólida formación teórica y experiencia práctica, está mejor preparado para orientar el aprendizaje en matemáticas con calidad. Esta combinación de teoría y práctica es esencial para implementar estrategias efectivas en el aula. Un educador bien formado no solo entiende los contenidos matemáticos, sino también cómo enseñarlos de manera efectiva, teniendo en cuenta las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de sus alumnos. Según DI1:

*Promuevo situaciones de aprendizaje activo y contextualizado. Por ejemplo, planteo problemas del mundo real, como calcular presupuestos familiares o analizar estadísticas de temas actuales, para que los*

*estudiantes vean la utilidad de la práctica de las matemáticas. También utilizo juegos, retos matemáticos y dinámicos grupales que fomentan la colaboración y la creatividad. Además, incorpora proyectos interdisciplinarios, donde los estudiantes aplican conceptos matemáticos en otras áreas, como la ciencia o la tecnología, consolidando su aprendizaje desde diferentes perspectivas. Este enfoque busca que los estudiantes internalicen los conceptos y los utilicen de manera significativa.*

En tal sentido, el aprendizaje debe estar basada en principios psicopedagógicos que guíen la acción del docente en el aula. Estos principios aportan criterios que justifican las decisiones educativas tomadas y ayudan a inspirar tanto al profesorado como al estudiantado hacia el logro de los objetivos previstos. En este sentido, una enseñanza efectiva en matemáticas no solo se trata de transmitir conocimientos, sino también de crear un entorno educativo dinámico donde todos los participantes estén comprometidos con el proceso de aprendizaje. Esto requiere una reflexión constante sobre las prácticas educativas y una disposición a adaptarse a las necesidades cambiantes del aula.

La afirmación de Ausubel (1976) sobre la importancia de conectar nuevos contenidos con conocimientos previos resalta un principio fundamental en el aprendizaje significativo. Según este enfoque, el aprendizaje no es simplemente una acumulación de información, sino un proceso en el que los nuevos conceptos se integran y adquieren significado a partir de lo que ya se conoce. Para los docentes de matemáticas, esto implica que deben ser conscientes del nivel de comprensión y las experiencias previas de sus estudiantes al introducir nuevos temas. Al hacerlo, pueden facilitar un aprendizaje más profundo y duradero.

El ajuste de los procesos de enseñanza a las necesidades y conocimientos previos de los estudiantes es esencial para que estos puedan identificar la utilidad del contenido matemático. Cuando los alumnos ven cómo se relacionan los nuevos conceptos con su vida cotidiana o con lo que ya han aprendido, es más probable que se sientan motivados e interesados en el tema. Esto no solo mejora la comprensión, sino que también fomenta una actitud positiva hacia las matemáticas, un área del conocimiento que a menudo es percibida como difícil o abstracta. Sin embargo, la realidad educativa a menudo presenta desafíos significativos en este sentido. A pesar de la teoría y las mejores intenciones, muchos docentes pueden encontrar dificultades para implementar estrategias que conecten efectivamente el nuevo contenido con el

conocimiento previo de sus estudiantes. Esto puede deberse a diversas razones, como la falta de formación específica en didáctica matemática, limitaciones en recursos educativos o incluso presiones curriculares que impiden una enseñanza más personalizada. Según DI1:

*He percibido que los estudiantes, con el tiempo, se vuelven más seguros al enfrentarse a problemas matemáticos. Por ejemplo, aquellos que inicialmente temían temas como álgebra o trigonometría terminaron resolviendo ejercicios con confianza y entendiendo sus aplicaciones. También noto que, cuando trabajamos con proyectos interdisciplinarios, son capaces de transferir conceptos matemáticos a otras áreas. Un logro significativo es cuando los estudiantes dejan de memorizar fórmulas y comienzan a entender el razonamiento detrás de ellas, lo que se refleja en la calidad de sus respuestas y en su habilidad para argumentar.*

Es crucial considerar la opinión de los docentes a través de entrevistas y otros métodos cualitativos para comprender mejor esta problemática. Los educadores son quienes están en contacto directo con los estudiantes y pueden ofrecer valiosas perspectivas sobre las dinámicas del aula y las barreras que enfrentan al intentar aplicar enfoques pedagógicos basados en el aprendizaje significativo. Sus experiencias pueden revelar patrones comunes y áreas donde se necesita apoyo adicional. Además, al recopilar información sobre las percepciones y prácticas docentes, se puede identificar qué estrategias están funcionando y cuáles no. Esta retroalimentación es vital para desarrollar programas de formación continua que aborden las necesidades específicas del profesorado. Al empoderar a los docentes con herramientas y recursos adecuados, se puede mejorar la calidad de la enseñanza matemática y facilitar un entorno donde los estudiantes puedan construir sobre sus conocimientos previos.

Aunque el principio propuesto por Ausubel (1976) sobre la conexión entre nuevos contenidos y conocimientos previos es fundamental para un aprendizaje efectivo, su implementación práctica enfrenta diversos obstáculos en el contexto educativo actual. Escuchar a los docentes y comprender su realidad es esencial para abordar estas dificultades y promover una enseñanza matemática más significativa. Solo a través de un enfoque colaborativo que incluya la voz del profesorado se podrán desarrollar soluciones efectivas que beneficien tanto a educadores como a estudiantes en su proceso de aprendizaje.

La afirmación de Flórez (2005) sobre el estudio del aprendizaje resalta la importancia de entender los procesos educativos de manera sistemática. En este contexto, las competencias no son solo habilidades aisladas, sino un conjunto coherente que integra conocimientos, actitudes y destrezas necesarias para el aprendizaje efectivo de las matemáticas. Este enfoque permite a los educadores diseñar experiencias de aprendizaje que no solo se centran en la adquisición de contenido, sino también en el desarrollo integral del estudiante como individuo capaz de aplicar lo aprendido en diversas situaciones.

La reflexión sobre la fundamentación pedagógica y epistemológica del uso de competencias es crucial para garantizar que los docentes impartan una educación que fomente la autonomía y el pensamiento crítico en sus estudiantes. Al centrarse en competencias transversales y específicas, los educadores pueden preparar a los alumnos para enfrentar desafíos tanto académicos como profesionales. Esto implica que la enseñanza debe ir más allá de la mera memorización de fórmulas o procedimientos; debe involucrar un proceso reflexivo donde los estudiantes sean capaces de analizar, evaluar y aplicar sus conocimientos en contextos reales.

El desarrollo del aprendizaje también implica un cambio en la forma en que se evalúa el aprendizaje. En lugar de depender únicamente de exámenes tradicionales que miden el conocimiento factual, es fundamental implementar evaluaciones que consideren cómo los estudiantes aplican sus habilidades en situaciones prácticas. Esta evaluación continua permite a los docentes identificar áreas donde los estudiantes pueden necesitar apoyo adicional y ajustar su enseñanza en consecuencia. Además, fomenta un ambiente donde el error se ve como una oportunidad para aprender y mejorar. Según DI3:

*Entre los logros que he observado o he logrado percibir de mis estudiantes se destacan la mejora en el razonamiento lógico, el uso adecuado del lenguaje matemático para expresar ideas, y el desarrollo de estrategias para resolver problemas contextualizados. Además, muchos estudiantes muestran motivación e interés por aprender las matemáticas cuando le encuentran el gusto y el sentido del para que les sirve lo que les están enseñando.*

La formación con criterio de autonomía es esencial para empoderar a los estudiantes en su proceso educativo. Cuando se les brinda la oportunidad de tomar decisiones sobre su aprendizaje, se sienten más motivados e involucrados. Esto no solo

mejora su rendimiento académico, sino que también los prepara para ser ciudadanos críticos y responsables en la sociedad. La educación matemática, por lo tanto, debe incluir actividades que promuevan la toma de decisiones informadas y el trabajo colaborativo, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades interpersonales valiosas.

Asimismo, el profesionalismo del docente juega un papel fundamental en este proceso. Un educador bien preparado no solo tiene un dominio profundo del contenido matemático, sino que también comprende cómo facilitar el aprendizaje significativo a través del uso adecuado de competencias. La formación continua y el desarrollo profesional son esenciales para que los docentes puedan mantenerse actualizados con las mejores prácticas educativas y adaptar sus enfoques a las necesidades cambiantes del aula.

El estudio de las competencias del aprendizaje de la matemática ofrece un marco valioso para entender y mejorar la enseñanza de las matemáticas. Al reflexionar sobre la fundamentación pedagógica y epistemológica detrás del uso de competencias, se puede promover una educación más integral que prepare a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros con autonomía y pensamiento crítico. La evaluación continua y el profesionalismo docente son elementos clave en este proceso, asegurando que todos los estudiantes tengan la oportunidad de demostrar y aplicar las competencias adquiridas durante su formación académica. Ahora bien, DI2 señala que:

*He percibido que los estudiantes desarrollan mayor confianza al enfrentarse a problemas matemáticos complejos, mejoran su capacidad para interpretar gráficos y datos, y logran relacionar conceptos abstractos con situaciones prácticas. En el ámbito cualitativo, noto un cambio positivo en su actitud hacia la matemática, pasando del rechazo inicial a la curiosidad y el interés por aprender.*

La interrelación entre teoría y práctica en el proceso de aprendizaje, especialmente a través del concepto de competencias, es fundamental para la formación integral del educando. La incorporación de competencias permite que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas que son esenciales en su vida cotidiana y profesional. Este enfoque promueve un aprendizaje activo, donde los alumnos pueden aplicar lo aprendido en contextos

reales, facilitando así la transición de competencias básicas a competencias específicas o complejas. Al integrar la teoría con la práctica, se fomenta un aprendizaje significativo que prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos diversos y adaptarse a diferentes situaciones.

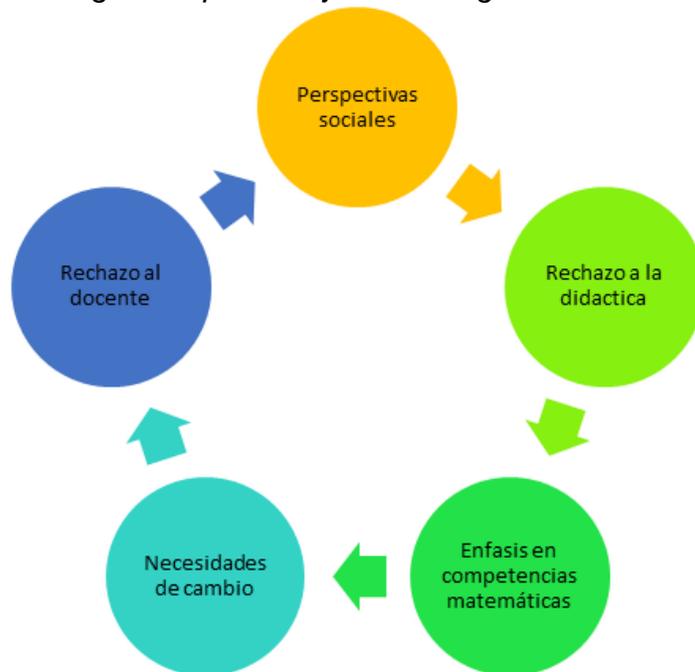
Sin embargo, a pesar de los avances en la comprensión epistemológica de esta interrelación, persiste una dicotomía entre teoría y práctica en muchos entornos educativos. Esta separación puede generar un quiebre en el manejo de competencias, donde las estrategias pedagógicas no logran conectar adecuadamente los conceptos teóricos con su aplicación práctica. Como resultado, los estudiantes pueden sentirse desconectados de lo que están aprendiendo, lo que limita su capacidad para transferir esos conocimientos a situaciones del mundo real. Esta disonancia no solo afecta el aprendizaje individual, sino que también impacta negativamente en la calidad de la educación en general, perpetuando métodos tradicionales que no responden a las necesidades actuales del mercado laboral y la sociedad. DI4 plantea que:

*He notado que muchos estudiantes empiezan a mejorar en su capacidad de razonar y analizar problemas. Por ejemplo, al principio se enfocan solo en encontrar una respuesta, pero con el tiempo entienden que lo importante es el proceso que siguen para llegar a ella. También veo cómo, poco a poco, van perdiendo el miedo a equivocarse y se atreven a participar más en clase. Otro logro importante es cuando los estudiantes aplican lo que aprenden en su vida diaria. Por ejemplo, algunos me cuentan cómo usan porcentajes para manejar su dinero o cómo entienden mejor ciertos temas de ciencias gracias a las matemáticas. Cuando veo que logran hacer estas conexiones, siento que realmente están aprendiendo de una manera significativa.*

La necesidad de formar "personas prácticas" se vuelve crucial en este contexto. Este término implica que los educandos deben ser capaces de llevar sus ideas y conocimientos más allá del ámbito teórico y aplicarlos de manera efectiva en situaciones concretas. La cualificación como "personas prácticas" sugiere un enfoque educativo que prioriza la utilidad y el beneficio inmediato del conocimiento adquirido. Esto requiere un cambio en las metodologías de enseñanza hacia enfoques más integradores y contextualizados, donde se valore tanto el saber cómo el saber hacer. Al fomentar esta conexión entre teoría y práctica, se contribuye al desarrollo de individuos competentes

que no solo comprenden conceptos abstractos, sino que también son capaces de utilizarlos para resolver problemas reales y contribuir positivamente a su entorno.

**Figura 9.** Subcategoría: Aprendizaje en la asignatura de matemática



En lo que respecta a tener una visión clara sobre el aprendizaje de las matemáticas revela un enfoque centrado en la aplicación práctica de los conceptos matemáticos y en el desarrollo de habilidades críticas que trascienden el aula. Cada uno de estos docentes destaca la importancia de conectar el aprendizaje con situaciones reales y fomentar un ambiente donde los estudiantes se sientan seguros para explorar y aplicar sus conocimientos. D12 enfatiza la implementación de proyectos que requieren que los estudiantes apliquen conceptos matemáticos para resolver problemas reales, como la planificación de presupuestos o el análisis de fenómenos naturales. Este enfoque práctico no solo ayuda a los estudiantes a ver la relevancia de las matemáticas en su vida cotidiana, sino que también promueve el pensamiento crítico a través de debates y actividades prácticas. Al involucrar a los estudiantes en situaciones del mundo real, se les anima a pensar más allá de la teoría y a considerar cómo pueden utilizar lo aprendido para abordar desafíos concretos.

Por su parte, DI1 observa un crecimiento significativo en la confianza de los estudiantes al enfrentarse a problemas matemáticos. La transición de temer temas complejos como álgebra o trigonometría a resolver ejercicios con confianza es un indicador claro del impacto positivo que tiene un enfoque pedagógico centrado en la comprensión profunda. Además, al trabajar en proyectos interdisciplinarios, los estudiantes son capaces de transferir conceptos matemáticos a otras áreas del conocimiento, lo que refuerza su aprendizaje y les permite ver las conexiones entre diferentes disciplinas. El hecho de que comiencen a entender el razonamiento detrás de las fórmulas, en lugar de simplemente memorizarlas, es un logro crucial que refleja una comprensión más significativa y duradera.

DI4 complementa estas observaciones al señalar que los estudiantes mejoran en su capacidad para razonar y analizar problemas con el tiempo. La evolución desde buscar únicamente respuestas hacia valorar el proceso seguido para llegar a ellas es fundamental para desarrollar habilidades críticas. Además, la disminución del miedo a equivocarse y el aumento en la participación activa en clase son señales positivas del desarrollo emocional y académico de los estudiantes. Cuando logran aplicar lo aprendido en su vida diaria se evidencia una conexión significativa entre el aprendizaje académico y su aplicación práctica.

En conjunto, las visiones compartidas por DI2, DI1 y DI4 subrayan la importancia de un enfoque educativo que priorice la aplicación práctica y el desarrollo del pensamiento crítico. Al diseñar experiencias de aprendizaje que conecten las matemáticas con situaciones reales y fomentar un ambiente seguro donde los estudiantes puedan explorar sin miedo al error, se contribuye significativamente a su formación integral. Este tipo de enseñanza no solo mejora sus habilidades matemáticas, sino que también los prepara para enfrentar desafíos en diversas áreas de sus vidas.

Ante ello, las perspectivas presentadas reflejan un compromiso hacia una educación matemática relevante y significativa. Al promover proyectos prácticos, fomentar la transferencia del conocimiento entre disciplinas y ayudar a los estudiantes a desarrollar confianza en sus habilidades, estos docentes están creando un entorno propicio para un aprendizaje profundo y duradero. Esto no solo beneficia a los

estudiantes académicamente, sino que también les proporciona herramientas valiosas para navegar por situaciones cotidianas con mayor seguridad y competencia.

### ***Subcategoría: Procesos cognitivos para el desarrollo del saber matemático***

La educación matemática, como fenómeno humano y social, abarca una compleja interacción entre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este campo no solo se ocupa de la transmisión de conocimientos matemáticos, sino que también considera el contexto en el que se produce este aprendizaje, incluyendo factores culturales, sociales y emocionales que influyen en la experiencia educativa. En este sentido, la investigación se centra en las prácticas docentes y las estrategias que los educadores emplean para facilitar el aprendizaje de las matemáticas. La calidad de la enseñanza matemática es fundamental para desarrollar competencias en los estudiantes, lo que a su vez impacta su capacidad para aplicar estos conocimientos en situaciones cotidianas y profesionales.

Para abordar esta problemática, se incorpora la teoría de Carr (2002), quien enfatiza la importancia del conocimiento práctico en el proceso educativo. Según Carr, el aprendizaje no debe ser visto únicamente como un proceso cognitivo aislado, sino como una actividad contextualizada que involucra la reflexión sobre la práctica. Esto implica que los docentes deben ser conscientes de sus propias acciones y decisiones pedagógicas, evaluando continuamente su efectividad y adaptando sus enfoques según las necesidades de sus estudiantes. Al integrar esta perspectiva teórica en la enseñanza de las matemáticas, se promueve un ambiente donde tanto docentes como alumnos pueden reflexionar sobre su práctica y aprender de ella.

Asimismo, el enfoque reflexivo propuesto por Schön (1992) complementa esta visión al destacar la importancia de la reflexión en acción. Schön argumenta que los educadores deben ser capaces de pensar críticamente mientras están inmersos en el proceso de enseñanza, ajustando sus métodos y estrategias en tiempo real para responder a las dinámicas del aula. Esta capacidad reflexiva permite a los docentes identificar qué prácticas son más efectivas para facilitar el aprendizaje matemático y cuáles necesitan ser revisadas o modificadas. A través del análisis crítico y la autoevaluación constante, los educadores pueden mejorar su práctica docente y

contribuir a un aprendizaje más significativo para sus estudiantes. En conjunto, estas teorías ofrecen un marco valioso para entender cómo se puede optimizar la enseñanza de las matemáticas mediante una reflexión crítica sobre las acciones pedagógicas y su impacto en el aprendizaje. En tal sentido, D11 plantea que:

*Un docente de matemáticas debe considerar varios aspectos. Primero, el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes, para adaptar los temas de manera adecuada. Segundo, sus intereses y contexto sociocultural, ya que esto permite conectar los contenidos con situaciones relevantes para ellos. También es esencial promover un ambiente donde el error se perciba como una oportunidad para aprender y no como un fracaso, fomentando así la confianza. Además, es incluir claves actividades que combinan teoría, práctica y exploración, utilizando recursos variados que mantienen la motivación de los estudiantes.*

Los procesos cognitivos se fundamentan en la interacción de dos condiciones esenciales dentro del espacio escolar: la disposición del estudiante para aprender y la motivación que el docente genera a través de sus prácticas pedagógicas. La actitud del estudiante es crucial, ya que un interés genuino por el aprendizaje facilita la asimilación de nuevos conocimientos y su conexión con experiencias previas. Sin embargo, esta disposición no puede surgir de manera aislada; requiere que el docente implemente estrategias didácticas efectivas y recursos pedagógicos atractivos que capten la atención del alumno. Así, los recursos utilizados en el aula, como materiales manipulativos, tecnología educativa o actividades interactivas, juegan un papel fundamental en la creación de un ambiente propicio para el aprendizaje significativo.

Los docentes de matemáticas enfrentan el desafío constante de motivar a sus estudiantes y hacer que se involucren activamente en su proceso de aprendizaje. Para lograr esto, es esencial que utilicen una variedad de estrategias didácticas que no solo presenten los conceptos matemáticos de manera clara, sino que también fomenten la curiosidad y el interés. Esto puede incluir el uso de problemas contextualizados, juegos matemáticos o proyectos colaborativos que permitan a los estudiantes ver la relevancia de las matemáticas en su vida diaria. A pesar de las dificultades inherentes a la enseñanza de esta disciplina, los educadores se esfuerzan por captar la atención de sus alumnos y facilitar un entorno donde puedan construir su propio conocimiento.

En este contexto, es pertinente mencionar a Moreira (1997), quien ha realizado importantes aportes a la teoría del aprendizaje significativo y ha influido en las prácticas educativas contemporáneas. Su trabajo destaca la necesidad de concretar formas efectivas de enseñanza que integren tanto el contenido teórico como las experiencias prácticas. Aquí se enfatiza que, para lograr un aprendizaje profundo y duradero, es fundamental establecer conexiones entre lo nuevo y lo conocido, así como promover una reflexión crítica sobre los procesos aprendidos. Al incorporar estas ideas en la enseñanza matemática, los docentes pueden contribuir significativamente al desarrollo integral de sus estudiantes, facilitando no solo la adquisición de habilidades matemáticas, sino también el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas en contextos diversos. En tal sentido, DI4 plantea que:

*Primero, es fundamental conocer el nivel de cada estudiante, porque no todos aprenden al mismo ritmo. Es importante tener paciencia y adaptar las explicaciones según sus necesidades. También creo que el docente debe planear muy bien sus clases, incluyendo actividades variadas que mantengan el interés de los estudiantes y les permitan aprender de diferentes maneras.*

El aprendizaje de la matemática a través de los procesos cognitivos ha sido objeto de numerosas investigaciones, destacando el trabajo de teóricos como David Ausubel. Su enfoque se centra en la importancia del aprendizaje significativo, que se produce cuando los estudiantes pueden relacionar nuevos conocimientos con lo que ya saben. Esta perspectiva ha tenido un impacto considerable en diversos contextos educativos, promoviendo un cambio en la forma en que se enseña la matemática. Las instituciones educativas han comenzado a adoptar estrategias que priorizan la comprensión y la conexión entre conceptos, en lugar de una mera memorización de fórmulas y procedimientos. Este enfoque busca no solo mejorar el rendimiento académico, sino también fomentar un interés duradero por las matemáticas.

Para lograr un aprendizaje significativo en matemáticas, es fundamental que las enseñanzas sean interactivas. Esto implica que el rol del docente debe transformarse; ya no debe ser el único responsable de promover estrategias de enseñanza, sino que debe facilitar un ambiente donde los estudiantes se sientan motivados a participar activamente en su propio proceso de aprendizaje. La interacción entre estudiantes y

docentes, así como entre los propios estudiantes, es crucial para construir conocimiento. Al fomentar un entorno colaborativo, se permite que los alumnos compartan ideas, discutan conceptos y resuelvan problemas juntos, lo cual enriquece su comprensión y les ayuda a desarrollar habilidades críticas.

La relación entre el aprendizaje significativo y los procesos cognitivos es esencial para entender cómo los estudiantes construyen su conocimiento matemático. Según García (2016), la teoría de Vygotsky subraya que el aprendizaje ocurre a través de la interacción social. Los niños no solo adquieren habilidades cognitivas al recibir información pasivamente; más bien, desarrollan su pensamiento crítico y lógico mediante la colaboración con sus pares y la mediación de adultos. Este enfoque destaca la importancia del contexto social en el aprendizaje, sugiriendo que las experiencias compartidas son fundamentales para el desarrollo cognitivo. En este sentido, las aulas deben ser espacios donde se promueva esta interacción social para facilitar un aprendizaje más profundo.

Además, es importante considerar que el aprendizaje significativo no se limita a la adquisición de conocimientos matemáticos aislados; también implica desarrollar una comprensión más amplia sobre cómo aplicar estos conocimientos en situaciones reales. Esto requiere que los educadores diseñen actividades que conecten las matemáticas con problemas del mundo real o con otras disciplinas. Al hacerlo, los estudiantes pueden ver la relevancia de lo que están aprendiendo y cómo puede ser útil en su vida cotidiana. Esta conexión práctica no solo aumenta la motivación del estudiante, sino que también refuerza su capacidad para retener y aplicar lo aprendido a largo plazo.

Por otro lado, es fundamental reconocer que cada estudiante tiene su propio ritmo y estilo de aprendizaje. Por ello, las estrategias pedagógicas deben ser flexibles y adaptativas para atender las diversas necesidades del alumnado. La personalización del aprendizaje puede incluir diferentes métodos de enseñanza, recursos didácticos variados y oportunidades para el autoaprendizaje. De esta manera, se fomenta un ambiente inclusivo donde todos los estudiantes tienen la oportunidad de participar activamente y construir su conocimiento matemático según sus propias capacidades e intereses. Según DI3:

*El lenguaje matemático, con su precisión y estructura, obliga a los estudiantes a pensar de manera ordenada y lógica. Les ayuda a desarrollar habilidades como la abstracción, al interpretar símbolos y fórmulas, y la capacidad de analizar problemas de forma sistemática. También fomenta la comunicación efectiva, ya que deben expresar ideas matemáticas de manera clara y coherente. Estas habilidades son transferibles a otras áreas del conocimiento y esenciales para el desarrollo cognitivo integral.*

El enfoque cognitivo del aprendizaje matemático propuesto por Ausubel y complementado por Vygotsky resalta la importancia de crear entornos educativos interactivos donde los estudiantes sean protagonistas activos en su proceso de aprendizaje. La implementación efectiva de estas teorías puede transformar significativamente la enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas, promoviendo no solo una mejor comprensión conceptual sino también habilidades prácticas aplicables a situaciones cotidianas. Al centrarse en el aprendizaje significativo a través de procesos cognitivos interactivos, se prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros con confianza y competencia.

El proceso de aprendizaje se enriquece significativamente cuando los estudiantes comienzan a relacionar lo que aprenden en el aula con su entorno cotidiano. Esta conexión no solo facilita la comprensión de conceptos matemáticos, sino que también promueve un aprendizaje más significativo y duradero. Al asociar las matemáticas con situaciones reales, los estudiantes pueden ver la relevancia de lo que están aprendiendo, lo que a su vez aumenta su motivación y compromiso. Este enfoque contextualizado permite que los alumnos desarrollen una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos, ya que pueden aplicarlos en situaciones prácticas y cotidianas. Según DI2 plantea que:

*Un docente debe tener en cuenta los estilos y ritmos de aprendizaje de sus estudiantes, el nivel de abstracción requerido por cada tema, y las necesidades particulares de su contexto. Es fundamental considerar la conexión de los contenidos con la vida real, el uso de recursos adecuados y la promoción de una actitud positiva hacia la matemática. Además, debe estar abierto a la actualización constante y a integrar tecnologías que potencien el aprendizaje.*

Además, el papel del entorno social es crucial en este proceso de aprendizaje. Las interacciones con compañeros, familiares y educadores proporcionan un soporte

fundamental para el desarrollo cognitivo del estudiante. Estas relaciones no solo ofrecen oportunidades para el intercambio de ideas y la colaboración, sino que también ayudan a los estudiantes a reconocer la importancia de su contexto cultural y social en el proceso educativo. La construcción del conocimiento se convierte así en un esfuerzo colectivo donde cada individuo aporta su perspectiva única, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje.

García (2015) destaca que el desarrollo normal de los estudiantes puede variar significativamente según su cultura o grupo social. Esto implica que las estrategias educativas deben ser adaptadas a las realidades específicas de cada grupo, reconociendo que lo que funciona en un contexto puede no ser efectivo en otro. Esta perspectiva resalta la necesidad de una educación inclusiva y culturalmente relevante, donde se valoren las experiencias y conocimientos previos de los estudiantes como parte integral del proceso educativo.

La teoría mencionada por García (2015) también invita a reflexionar sobre la diversidad en el aula. Los educadores deben estar conscientes de las diferencias culturales y sociales entre sus estudiantes para poder diseñar acciones didácticas que sean efectivas y pertinentes. Esto significa que las metodologías de enseñanza deben ser flexibles y adaptativas, permitiendo a los docentes ajustar sus enfoques según las necesidades y contextos específicos de sus alumnos. Asimismo, al fomentar un ambiente donde los estudiantes puedan explorar su entorno y relacionarlo con sus aprendizajes, se promueve un enfoque constructivista del aprendizaje. Este enfoque enfatiza la importancia de la experiencia directa y la reflexión sobre esas experiencias como medios para construir conocimiento. Los estudiantes se convierten en agentes activos en su propio proceso educativo, lo cual es fundamental para desarrollar habilidades críticas y analíticas. Según DI3 señala que:

*Creo que es fundamental considerar el contexto sociocultural de los estudiantes, sus estilos de aprendizaje, y el nivel de desarrollo cognitivo. Además, se debe asegurar la claridad conceptual de cada uno de los temas a trabajar, la motivación y el uso de estrategias que promuevan la participación activa de cada uno de los estudiantes en las clases al momento de la explicación de un tema, como que realicen preguntas o si desean complementar una idea o dar respuestas a interrogantes realizados en el desarrollo de la clase y de esta manera el estudiante sentirá mayor*

*confianza a la hora de interactuar sin temor a equivocarse o ser ridiculizado por sus compañeros o docente.*

La construcción del aprendizaje matemático a través de procesos cognitivos también implica el uso de estrategias didácticas variadas e innovadoras. Los educadores pueden incorporar actividades prácticas, juegos educativos o proyectos comunitarios que permitan a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en contextos reales. Estas acciones didácticas no solo hacen el aprendizaje más atractivo, sino que también ayudan a consolidar el conocimiento al permitir a los estudiantes experimentar directamente con los conceptos aprendidos. Además, es importante considerar cómo estas conexiones entre el aprendizaje y el entorno pueden influir en la autoestima y confianza del estudiante. Cuando los alumnos ven cómo sus conocimientos tienen aplicaciones prácticas en su vida diaria, es probable que desarrollen una mayor confianza en sus habilidades matemáticas. Esta autoconfianza puede ser un factor determinante para su éxito académico futuro, ya que les motiva a enfrentar desafíos con una actitud positiva.

El descubrimiento del entorno por parte del estudiante juega un papel fundamental en la construcción del aprendizaje matemático. Al asociar lo aprendido con situaciones cotidianas y recibir apoyo social durante este proceso, los estudiantes no solo mejoran sus resultados académicos, sino que también desarrollan competencias críticas necesarias para navegar por un mundo complejo. La adaptación de las estrategias educativas a las realidades culturales y sociales específicas es esencial para garantizar una educación inclusiva y efectiva que prepare a todos los estudiantes para enfrentar los retos del futuro. DI4:

*Percibo la interacción como un proceso dinámico y bidireccional, donde tanto el docente como los estudiantes contribuyen al aprendizaje. Fomento un ambiente de respeto y confianza que permita la participación activa, el intercambio de ideas y la construcción colectiva del conocimiento.*

Mantilla (2021) enfatiza la importancia de los procesos cognitivos en el aprendizaje de las matemáticas, destacando que estos deben centrarse en la amplitud del conocimiento y en la capacidad de cuantificar información relevante. Este enfoque no solo se limita a la adquisición de habilidades técnicas, sino que también abarca la resolución de problemas que los estudiantes enfrentan en su vida cotidiana. Al vincular las matemáticas con situaciones reales y contextuales, se fomenta un aprendizaje más

significativo y aplicable, lo que permite a los estudiantes ver el valor práctico de lo que están aprendiendo. Esta conexión entre teoría y práctica es esencial para desarrollar competencias matemáticas que trasciendan el aula.

Para lograr este objetivo, es fundamental establecer un panorama pedagógico que promueva una diversidad de conocimientos y enfoques en la enseñanza de las matemáticas. Esto implica diseñar estrategias didácticas que no solo se centren en la memorización de fórmulas o procedimientos, sino que también estimulen el pensamiento crítico y creativo. Al valorar las matemáticas como un estilo de vida, se invita a los estudiantes a reconocer su relevancia en diversas áreas, desde la toma de decisiones cotidianas hasta la comprensión de fenómenos sociales y económicos. Este enfoque integral no solo mejora el rendimiento académico, sino que también contribuye al desarrollo de ciudadanos informados y capaces de enfrentar desafíos complejos en su entorno. DI1 señala que:

*La interacción en mis clases suele ser muy activa, porque me esfuerzo por crear un ambiente donde los estudiantes se sientan cómodos para participar. Al inicio, algunos son tímidos o temen equivocarse, pero con el tiempo, se animan a preguntar, compartir ideas y hasta debatir con sus compañeros. Esto enriquece mucho el proceso de aprendizaje.*

Además, un panorama pedagógico inclusivo debe considerar las diferentes formas en que los estudiantes aprenden y se relacionan con las matemáticas. La diversidad cultural y social presente en el aula puede enriquecer el proceso educativo si se aprovecha adecuadamente. Los educadores deben estar preparados para adaptar sus métodos a las necesidades específicas de sus alumnos, utilizando recursos variados que reflejen sus realidades y experiencias. De esta manera, se crea un ambiente donde todos los estudiantes pueden participar activamente y sentirse valorados por sus aportes únicos.

La valoración de las matemáticas como estilo de vida también implica fomentar actitudes positivas hacia esta disciplina. Es crucial desmitificar la idea de que las matemáticas son solo una serie de reglas abstractas sin conexión con la realidad. Al presentar las matemáticas como una herramienta útil para resolver problemas cotidianos, se puede cultivar un interés genuino por aprender más sobre esta área del conocimiento.

Esto no solo beneficia a los estudiantes en su trayectoria académica, sino que también les proporciona habilidades valiosas para su vida personal y profesional.

Asimismo, es importante integrar tecnologías educativas en este panorama pedagógico. Las herramientas digitales pueden facilitar el acceso a información diversa y ofrecer nuevas formas de interactuar con conceptos matemáticos. A través del uso de aplicaciones interactivas o plataformas en línea, los estudiantes pueden explorar problemas desde diferentes ángulos y colaborar con sus compañeros para encontrar soluciones creativas. Esta integración tecnológica puede hacer que el aprendizaje sea más dinámico e interesante, atrayendo a aquellos estudiantes que podrían sentirse desmotivados por métodos tradicionales. En un sentido más amplio, D11:

*La interacción en mis clases es dinámica y participativa. Los estudiantes no solo escuchan, sino que cuestionan, proponen ideas y trabajan en equipo para resolver problemas. Procuro que haya un ambiente de confianza donde puedan expresar dudas sin temor a equivocarse, ya que considera que los errores son una parte esencial del aprendizaje. También promuevo el diálogo entre ellos, para que compartan estrategias y aprendan de sus compañeros. Cuando introduzco tecnologías o actividades prácticas, las interacciones se vuelven aún más enriquecedoras, ya que los estudiantes exploran y colaboran de forma más activa. En general, busca que cada clase sea un espacio de aprendizaje conjunto, donde tanto ellos como yo construimos conocimiento.*

Por otro lado, es fundamental involucrar a las familias y comunidades en este proceso educativo. La colaboración entre escuela y hogar puede reforzar la importancia de las matemáticas en la vida diaria y crear un entorno propicio para el aprendizaje continuo. Actividades comunitarias o proyectos familiares relacionados con las matemáticas pueden ayudar a consolidar lo aprendido en clase y mostrar cómo estas habilidades son aplicables fuera del contexto escolar. Al promover un enfoque pedagógico centrado en los procesos cognitivos relacionados con las matemáticas, se está preparando a los estudiantes no solo para enfrentar exámenes académicos, sino también para ser pensadores críticos capaces de abordar problemas complejos en su vida diaria.

Este tipo de educación integral es esencial para formar individuos competentes y comprometidos con su entorno, capaces de utilizar las matemáticas como una herramienta poderosa para mejorar su calidad de vida y contribuir positivamente a la

sociedad. En tal sentido, Mantilla (2021) subraya la necesidad urgente de reconfigurar la enseñanza matemática hacia un modelo más contextualizado e inclusivo. Al hacerlo, no solo se mejora el aprendizaje académico, sino que también se cultiva una apreciación duradera por las matemáticas como parte integral del desarrollo personal y social del estudiante.

**Figura 10.** Subcategoría: *Procesos cognitivos para el desarrollo del saber matemático*



En último momento, se revela un enfoque integral sobre la enseñanza de las matemáticas que enfatiza la importancia de adaptar la pedagogía a las necesidades y contextos de los estudiantes. DI1 destaca la necesidad de considerar el desarrollo cognitivo y el contexto sociocultural de los alumnos, lo que se alinea con la idea presentada por DI4 sobre la importancia de conocer el nivel individual de cada estudiante. Ambos informantes coinciden en que una comprensión profunda del perfil del estudiante es fundamental para diseñar actividades que no solo sean relevantes, sino también efectivas en el proceso de aprendizaje.

La propuesta de DI1 sobre promover un ambiente donde el error se perciba como una oportunidad para aprender complementa la visión de DI4 acerca de la interacción dinámica entre docente y estudiantes. Al fomentar un espacio seguro donde los errores son parte del proceso educativo, se crea un clima propicio para la participación activa y el intercambio de ideas, tal como lo menciona DI4. Esta interacción bidireccional no solo beneficia a los estudiantes al permitirles expresar sus dudas y reflexiones, sino que

también enriquece al docente al ofrecerle retroalimentación valiosa sobre su práctica pedagógica.

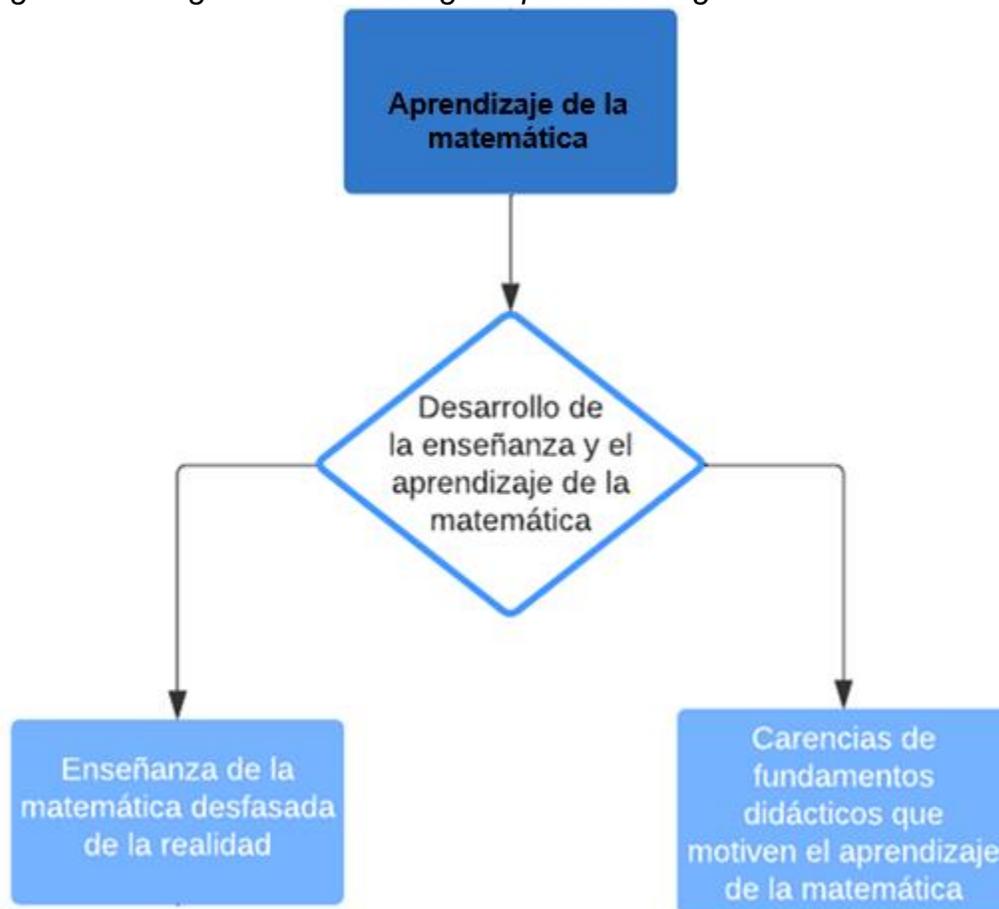
Por otro lado, DI3 aporta una dimensión crucial al señalar que el lenguaje matemático fomenta habilidades cognitivas esenciales como la abstracción y el análisis sistemático. Esta perspectiva resalta cómo el aprendizaje de las matemáticas va más allá del contenido específico; se trata también del desarrollo de competencias transferibles a otras áreas del conocimiento. La precisión y estructura del lenguaje matemático pueden ser vistas como herramientas que facilitan no solo el aprendizaje en sí, sino también la capacidad crítica y analítica necesaria en diversas disciplinas.

La planificación cuidadosa mencionada por DI4 refuerza esta idea, ya que implica diseñar actividades variadas que mantengan el interés y permitan diferentes formas de aprendizaje. Esto sugiere que un enfoque pedagógico efectivo debe integrar tanto la teoría como la práctica, tal como propone DI1. La combinación de estos elementos puede resultar en una experiencia educativa más rica y significativa para los estudiantes, donde se sientan motivados a explorar conceptos matemáticos desde múltiples ángulos.

Además, es importante destacar cómo estas perspectivas convergen en torno a la necesidad de crear un ambiente inclusivo y respetuoso. Tanto DI1 como DI4 enfatizan la importancia del respeto mutuo y la confianza en el aula, lo cual es esencial para facilitar un aprendizaje colaborativo. Este tipo de ambiente no solo favorece la participación activa, sino que también permite a los estudiantes sentirse valorados y escuchados, lo cual es fundamental para su desarrollo emocional y académico.

En tal sentido, las visiones presentadas por los informantes ofrecen un marco coherente para abordar la enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva holística. Al considerar aspectos cognitivos, contextuales e interpersonales, se establece un modelo educativo que no solo busca transmitir conocimientos matemáticos, sino también desarrollar habilidades críticas y fomentar un ambiente positivo para el aprendizaje. Este enfoque integral puede contribuir significativamente a mejorar los resultados educativos en matemáticas y preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos tanto dentro como fuera del aula.

Figura 11. Integración de la categoría procesos cognitivos



## **CAPÍTULO V**

### **TEORIZACIÓN**

La perspectiva epistémica en el ámbito educativo es fundamental, ya que permite comprender cómo se genera y se valida el conocimiento dentro de un contexto específico. Al considerar la realidad educativa de una institución, se hace evidente que el conocimiento no puede ser visto como algo abstracto o universal, sino que debe ser contextualizado para ser verdaderamente relevante y aplicable. Esta contextualización del conocimiento es esencial para identificar áreas de mejora en las prácticas educativas, ya que permite a los educadores reflexionar sobre su propia práctica y reconocer qué aspectos funcionan bien y cuáles necesitan ajustes.

Al identificar áreas de mejora, los docentes pueden asumir una idea de significación del docente de matemática más efectivas que respondan a las necesidades particulares de sus estudiantes. Esto implica un enfoque centrado en el alumno, donde se toman en cuenta sus intereses, habilidades y contextos socio-culturales. La relevancia de la enseñanza se incrementa cuando los estudiantes pueden ver la conexión entre lo que están aprendiendo y su vida cotidiana. Por lo tanto, al contextualizar el conocimiento generado en las prácticas educativas específicas de la matemática, se promueve una idea de enseñanza que no solo se limita a la memorización de contenidos, sino que fomenta la comprensión profunda y la aplicación práctica.

El desarrollo de la teorización en educación va más allá de la mera construcción de teorías; implica también su aplicación práctica en el aula. Un fundamento sólido debe estar fundamentado en investigaciones previas y experiencias educativas concretas, pero también debe ser flexible para adaptarse a las particularidades del contexto educativo en el que se implementa. Esto significa que los educadores deben estar dispuestos a experimentar con diferentes enfoques didácticos y ajustar sus métodos de enseñanza de la matemática según lo que funcione mejor para los estudiantes en el contexto educativo colombiano.

Los enfoques didácticos deben ser diseñados teniendo en cuenta los desafíos específicos del contexto educativo. Esto podría incluir metodologías basadas en proyectos, que asuman la idea de las significaciones sociales del docente de matemática sobre la enseñanza. Además, la conexión entre teoría y práctica es vital para garantizar un proceso educativo que sea efectivo. Los docentes deben recibir formación continua sobre cómo aplicar modelos teóricos en su enseñanza diaria. Esto no solo les proporciona herramientas prácticas para mejorar su práctica educativa, sino que también les ayuda a desarrollar una mentalidad crítica hacia su propio trabajo y hacia las teorías educativas existentes.

Por tal motivo, la importancia de la perspectiva epistémica radica en su capacidad para conectar el conocimiento con la realidad educativa específica de cada contexto. Al contextualizar el aprendizaje y desarrollar modelos teóricos aplicables, los educadores pueden estructurar argumentos teóricos que sean efectivos para el desarrollo de las clases de matemática. Este enfoque no solo beneficia a los estudiantes al hacer la enseñanza más relevante y aplicable a sus vidas, sino que también fortalece la práctica docente al fomentar una reflexión crítica sobre la enseñanza y el aprendizaje dentro del entorno educativo.

Ante ello, la creación de unidades temáticas como una especie de teoría previa es un enfoque común en la investigación cualitativa, ya que proporciona una base conceptual sólida para el análisis de datos. Antes de la recopilación de datos, el investigador establece ciertas categorías o áreas temáticas que servirán como marco teórico para la investigación. Es por ello, que, durante el proceso de análisis de datos, las categorías que emergen como resultados son agrupadas a partir de palabras clave presentes en los relatos de los informantes entrevistados. Este enfoque implica una técnica de análisis cualitativo donde las palabras clave son identificadas y utilizadas para organizar y estructurar la información recopilada.

Al crear unidades temáticas basadas en estas categorías y palabras clave, el investigador puede identificar patrones, tendencias y relaciones significativas en los datos. Esto facilita la interpretación y comprensión de los resultados, permitiendo al investigador desarrollar un modelo teórico coherente que explique los fenómenos estudiados. Por ende, el uso de unidades temáticas y categorías preestablecidas como

base conceptual en la investigación cualitativa es una estrategia efectiva para organizar y analizar los datos recopilados. Este enfoque ayuda a dar sentido a la información obtenida y a construir un modelo teórico sólido que refleje fielmente la realidad estudiada.

Por otra parte, la concepción de la realidad socio-educativa como un sistema complejo es esencial para entender cómo se desarrollan y se interrelacionan los procesos educativos. Este enfoque holístico permite a los educadores y a los responsables de políticas educativas reconocer que la educación no ocurre en un vacío, sino que está influenciada por una variedad de factores sociales, culturales, económicos y emocionales. Al estudiar la realidad educativa como un todo, se pueden identificar patrones y dinámicas que podrían pasar desapercibidos si se analizan de manera aislada. Esto implica que cualquier intervención o cambio en el sistema debe ser considerado con cuidado, ya que puede tener repercusiones en múltiples niveles.

Al abordar la educación desde esta perspectiva sistémica, se pone énfasis en la interdependencia de sus componentes. Esta comprensión integral permite a los educadores asumir una enseñanza de la matemática más efectiva que consideren todas estas categorías interrelacionadas. Así, se promueve un enfoque educativo más inclusivo y adaptado a las necesidades específicas de cada estudiante. Además, al considerar al sujeto como parte integral del sistema educativo, se subraya la importancia del desarrollo integral del individuo. Esto significa que la formación académica debe ir acompañada de un enfoque de estructuración de las clases de matemática, desde principios éticos y competencias para la vida. La educación no debe limitarse a la transmisión de conocimientos; debe también fomentar el crecimiento personal y social del estudiante. De esta manera, se prepara a los individuos no solo para enfrentar desafíos académicos, sino también para interactuar positivamente con su entorno y contribuir al bienestar colectivo.

Es crucial reconocer que cada individuo es único y está influenciado por una serie de factores internos y externos que interactúan entre sí. Las experiencias personales del docente, las creencias culturales y las expectativas familiares juegan un papel significativo en el proceso de enseñanza de la matemática. Por lo tanto, es fundamental adoptar enfoques pedagógicos diferenciados que reconozcan estas particularidades. La

personalización de la enseñanza que puede ayudar a maximizar el potencial de cada estudiante al ofrecerles oportunidades adecuadas a sus intereses y necesidades.

Asimismo, este enfoque sistémico resalta la importancia de la enseñanza de la matemática dentro del proceso educativo. La matemática no debe ser vista únicamente como una herramienta para medir el rendimiento académico; debe ser entendida como un medio para comprender el desarrollo integral del estudiante dentro del contexto educativo más amplio. Esto implica utilizar métodos de enseñanza variados que consideren tanto los logros académicos como otros aspectos relevantes del desarrollo personal. Por tal motivo, estudiar la realidad socio-educativa como un sistema complejo permite una comprensión más profunda de los procesos educativos y sus dinámicas interdependientes. Al adoptar este enfoque holístico, se fomenta una educación más inclusiva y adaptativa que considera al individuo en su totalidad. Esto no solo beneficia a los estudiantes, sino que también contribuye a construir comunidades más cohesivas y resilientes donde todos puedan prosperar.

### **Constructos teóricos sobre el imaginario social del docente acerca de la enseñanza y sus competencias de las matemáticas en la Institución Educativa Carlos Ramírez París en el contexto colombiano**

En los últimos años, el marco de las concepciones en la enseñanza de la matemática ha adquirido una relevancia significativa en el ámbito académico, especialmente en relación con los fenómenos socioeducativos. Este enfoque permite explorar el universo de significados que sustentan las concepciones compartidas colectivamente, donde cada individuo se enfrenta a la necesidad de comprender y relacionarse con su entorno. Esta dinámica configura un escenario analógico primario que no solo abarca entendimientos compartidos, sino también las interrelaciones actitudinales y conductuales que emergen en el proceso educativo. Así, se establece un contexto en el que la enseñanza de las matemáticas se convierte en un espacio para la construcción de significados y relaciones sociales.

El filósofo Alfred Schütz (1993) aporta una perspectiva valiosa al afirmar que la concepción es la forma en que el "yo" percibe su vivencia. Esta percepción reside en la actitud del individuo hacia su propia corriente de conciencia, lo que implica que cada

persona otorga significado a sus experiencias. En este sentido, la manera en que los docentes entienden y viven su práctica pedagógica influye directamente en cómo enseñan matemáticas y cómo sus estudiantes reciben ese conocimiento. La reflexión sobre estas vivencias se convierte en un elemento clave para entender las dinámicas educativas y las actitudes hacia el aprendizaje.

La intención principal de este marco de estudio es desentrañar la esencia de estas entidades significantes y su impacto en la acción docente. Comprender cómo los docentes construyen sus concepciones sobre la enseñanza matemática es fundamental para mejorar las prácticas educativas. Etxandi (2007) argumenta que un profesor comprometido con su didáctica no solo reflexiona sobre su práctica, sino que también reconoce la importancia de este conocimiento para formar ciudadanos activos y críticos. Esto resalta la responsabilidad del docente no solo como transmisor de conocimientos, sino como facilitador del pensamiento crítico y reflexivo entre sus estudiantes.

La idea de que una "nota de trazado astronómico" guía la actuación docente implica que existe un referente claro que orienta las decisiones pedagógicas. Este referente no solo proporciona dirección, sino que también fomenta ajustes y adaptaciones necesarias para responder a las características conductuales propias de cada representación matemática. De esta manera, los docentes pueden adaptar sus estrategias a las necesidades específicas de sus estudiantes, promoviendo así un aprendizaje más significativo y contextualizado.

Además, esta noción subraya la importancia del conocimiento didáctico del contenido en la enseñanza matemática. Los docentes deben ser capaces de conectar conceptos matemáticos con situaciones reales y relevantes para sus estudiantes, lo cual requiere una comprensión profunda tanto del contenido como de las mejores prácticas pedagógicas para enseñarlo. Al hacerlo, los educadores pueden facilitar un ambiente donde los estudiantes se sientan motivados a explorar y cuestionar, desarrollando así habilidades críticas esenciales para su formación integral.

Asimismo, es crucial considerar según Etxandi (2007) cómo las concepciones docentes influyen en las expectativas y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas. Un docente que valora el aprendizaje significativo puede inspirar a sus alumnos a adoptar una postura similar frente al conocimiento matemático. Esto puede

resultar en una mayor disposición a participar activamente en clase, a colaborar con sus compañeros y a enfrentar desafíos matemáticos con confianza. Por otro lado, es importante reconocer que estas concepciones no son estáticas; están sujetas a cambios e influencias externas. La formación continua y el intercambio profesional entre docentes son fundamentales para enriquecer estas concepciones y promover prácticas innovadoras en el aula. La colaboración entre educadores puede generar espacios donde se comparten experiencias exitosas y se reflexiona sobre los desafíos comunes, lo cual contribuye al desarrollo profesional colectivo.

En tal sentido, el análisis del marco conceptual sobre la enseñanza matemática revela una compleja interrelación entre significados individuales y colectivos, actitudes docentes y prácticas educativas. Comprender cómo estos elementos interactúan es esencial para fomentar una educación matemática más efectiva y relevante. Al centrar la atención en las concepciones docentes y su implicación en la acción educativa, se abre un camino hacia una enseñanza más crítica e inclusiva que prepare a los estudiantes no solo para resolver problemas matemáticos, sino también para convertirse en ciudadanos informados y comprometidos con su entorno social.

En tal sentido, el proceso de enseñanza de la matemática ha evolucionado y se ha caracterizado por diversas particularidades que reflejan las concepciones pedagógicas predominantes en cada época. Según Pérez (2009), uno de los modelos más destacados en este contexto es el modelo denominado "obtención". Este modelo se centra en la presentación directa de conocimientos por parte del docente, quien utiliza la observación dirigida de realidades sostenibles o representaciones para facilitar el aprendizaje. En este enfoque, se asume que los alumnos son capaces de apropiarse de los conocimientos impartidos y entender su aplicación en diferentes situaciones.

El modelo de obtención se fundamenta en principios empiristas, donde la experiencia y la observación juegan un papel crucial en el proceso educativo. La figura del docente es central en este modelo, ya que se le otorga una preponderancia significativa sobre otros elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto implica que el docente no solo actúa como transmisor de conocimientos, sino también como guía que orienta a los estudiantes hacia la comprensión y aplicación práctica de los conceptos

matemáticos. Sin embargo, esta visión puede limitar la participación activa del estudiante, ya que se espera que absorba pasivamente la información presentada.

Según Pérez (2009), el objetivo principal del modelo es configurar un esquema representacional que vincule los conceptos matemáticos con la realidad empírica del ser humano. Se busca dotar a cada conocimiento teórico de funcionalidad y sentido, atendiendo a las necesidades tanto individuales como sociales. Esta conexión entre teoría y práctica es fundamental para hacer que el aprendizaje sea relevante y significativo para los estudiantes. Al relacionar los contenidos matemáticos con situaciones concretas de la vida cotidiana, se pretende fomentar una comprensión más profunda y duradera. La aplicación efectiva de los conocimientos adquiridos es otro aspecto clave dentro del modelo de obtención. Se enfatiza la importancia de crear experiencias vinculadas al saber matemático que permitan a los estudiantes explorar y analizar detalladamente las formas en que se enseña esta disciplina. Esto no solo contribuye a una mejor comprensión conceptual, sino que también promueve habilidades analíticas esenciales para enfrentar problemas complejos en diversos contextos.

Además, este enfoque resalta cómo cada individuo interactúa con su entorno complejo mediante el uso del conocimiento matemático. La enseñanza debe considerar las dinámicas del entorno y cómo estas pueden influir en el aprendizaje y desarrollo personal de cada educando. De esta manera, se reconoce que el aprendizaje no ocurre en un vacío; está intrínsecamente ligado a las experiencias vividas por los estudiantes y a las interacciones sociales que establecen. Sin embargo, es importante señalar algunas limitaciones inherentes al modelo de obtención. Al centrarse predominantemente en la figura del docente como fuente principal de conocimiento, puede haber una falta de estímulo para desarrollar habilidades críticas e independientes en los estudiantes. La educación matemática debería ir más allá de la mera transmisión de información; debe fomentar un ambiente donde los alumnos puedan cuestionar, investigar y construir su propio entendimiento.

Por lo tanto, Pérez (2009) señala que, aunque el modelo de obtención tiene sus méritos al establecer conexiones entre teoría y práctica, es esencial complementarlo con enfoques pedagógicos más inclusivos y participativos. La incorporación de metodologías activas puede enriquecer el proceso educativo al permitir a los estudiantes asumir un rol

más protagónico en su aprendizaje. Esto podría incluir actividades colaborativas, proyectos interdisciplinarios o el uso de tecnologías educativas que faciliten una exploración más profunda del contenido matemático. El análisis del proceso de enseñanza matemática revela una evolución constante hacia modelos más integradores y contextualizados. El modelo de obtención propuesto por Pérez (2009) ofrece una base valiosa para comprender cómo se han gestado estos procesos formativos; sin embargo, es fundamental seguir avanzando hacia prácticas educativas que promuevan una mayor participación estudiantil y un aprendizaje significativo. Solo así se podrá preparar a los educandos para enfrentar los desafíos complejos del mundo actual con confianza y competencia matemática.

### ***Perspectivas de enseñanza de la matemática en los tiempos actuales***

La perspectiva tradicional en la enseñanza de las matemáticas ha sido objeto de análisis crítico, especialmente en relación con las significaciones que los docentes atribuyen a su práctica pedagógica. Según D'Amore (2004), esta visión se caracteriza por una exposición del saber teórico como un constructo fundamental que se asocia con un dominio conceptual específico. En este enfoque, el conocimiento se presenta como un conjunto de procedimientos que los estudiantes deben seguir para resolver problemas, lo que puede llevar a una comprensión superficial y mecánica de la materia. Esta concepción limita la capacidad de los estudiantes para conectar los conceptos matemáticos con situaciones del mundo real, ya que se prioriza el aprendizaje memorístico sobre la comprensión profunda.

El saber práctico, por otro lado, representa la aplicación de conocimientos y creencias colectivas que han sido transmitidos a lo largo del tiempo. Este tipo de saber está vinculado a prácticas educativas que tienden a ser repetitivas y poco contextualizadas. D'Amore (2004) señala que en este contexto predominan semblantes significativos asociados a procesos mecánicos y memorísticos, donde los estudiantes son incentivados a aplicar fórmulas sin entender su significado o utilidad. La falta de contextualización previa al desarrollo de la práctica matemática impide que los alumnos

puedan relacionar lo aprendido con sus experiencias cotidianas, lo cual es esencial para fomentar un aprendizaje significativo.

Además, el saber reflexivo juega un papel crucial en la regulación de la comunicación y el comportamiento docente. Este tipo de saber implica una reflexión crítica sobre la práctica educativa y su impacto en el aprendizaje del estudiante. Sin embargo, en muchas ocasiones, esta reflexión no se traduce en cambios concretos en la metodología de enseñanza. La esencia del saber reflexivo radica en el razonamiento y en la utilidad del conocimiento desde una perspectiva social, lo que significa que los docentes deben considerar cómo sus decisiones pedagógicas afectan no solo el aprendizaje individual, sino también el desarrollo social y cultural de sus estudiantes. La convergencia entre estos diferentes tipos de saberes —teórico, práctico y reflexivo— es fundamental para comprender cómo los docentes construyen sus significaciones sobre el uso de las matemáticas en el aula. A partir de teorías didácticas, estos saberes se establecen como un conjunto interrelacionado de constructos fundamentales para la enseñanza. Esto permite a los docentes realizar selecciones curriculares informadas, hacer adecuaciones necesarias según las necesidades del grupo y justificar sus decisiones pedagógicas ante diversas circunstancias.

Sin embargo, D'Amore (2004) también destaca que la concepción didáctica suele ser vista como un hecho aislado dentro del proceso educativo. Esta percepción limita la capacidad de los educadores para integrar diferentes enfoques epistemológicos y metodológicos en su práctica diaria. Al tratarse como un encuentro entre aproximaciones epistémicas a la realidad disciplinaria, esta visión resalta una tendencia hacia lo tradicional que puede obstaculizar innovaciones pedagógicas necesarias para adaptarse a las demandas contemporáneas del aprendizaje. La enseñanza tradicional tiende a perpetuar métodos que no fomentan una comprensión crítica ni creativa por parte del estudiante. Esto puede resultar en una desmotivación hacia las matemáticas, ya que muchos alumnos pueden percibir las matemáticas como un conjunto rígido de reglas y procedimientos sin conexión con su vida cotidiana o intereses personales. Por tanto, es esencial replantear estas significaciones docentes para promover un enfoque más dinámico e inclusivo en la enseñanza matemática.

Para transformar esta situación, es necesario fomentar espacios donde los docentes puedan reflexionar sobre su práctica y explorar nuevas formas de enseñar matemáticas que integren contextos reales y experiencias significativas para los estudiantes. Esto implica no solo actualizar contenidos curriculares, sino también desarrollar competencias pedagógicas que permitan a los educadores adaptar su enseñanza a las necesidades cambiantes del alumnado. Repensar la perspectiva tradicional en las clases de matemáticas requiere un análisis profundo de las significaciones docentes sobre el saber teórico, práctico y reflexivo. La integración efectiva de estos elementos puede contribuir a una enseñanza más significativa y relevante, capaz de motivar a los estudiantes y prepararlos mejor para enfrentar desafíos futuros tanto académicos como sociales.

La enseñanza de la matemática, según D'Amore (2004), se fundamenta en una relación intrínseca entre la integración disciplinar y la didáctica. Esta relación es esencial para poner en práctica los saberes tanto disciplinares como pedagógicos, con el objetivo de beneficiar a los estudiantes. En este contexto, el currículo previamente establecido y las directrices del sistema educativo juegan un papel crucial, ya que proporcionan un marco dentro del cual se desarrollan las actividades educativas. Sin embargo, esta integración no siempre es sencilla, y es aquí donde surgen desafíos significativos que pueden afectar la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En Colombia, los lineamientos curriculares del MEN (2016) ofrecen orientaciones específicas para la enseñanza de la matemática. Estos lineamientos buscan establecer un estándar que guíe a los docentes en su práctica educativa, promoviendo una enseñanza que no solo se centre en la transmisión de conocimientos matemáticos, sino que también considere el desarrollo integral del estudiante. Sin embargo, la implementación de estos lineamientos puede ser compleja debido a las diversas realidades que enfrentan los educadores en el aula. La diversidad de contextos y necesidades educativas requiere una flexibilidad que permita adaptar las directrices a situaciones concretas.

El análisis de las relaciones y discrepancias entre el saber disciplinar y pedagógico revela una representación rica y compleja de la enseñanza. Es fundamental reconocer que ambos tipos de saberes son interdependientes; sin embargo, su disociación puede

ser intencionada en algunos casos. Esta separación teórica puede llevar a una visión reduccionista de la educación matemática, donde se ignoran las interacciones dinámicas que ocurren en el aula. Por lo tanto, es crucial adoptar una postura abierta que reconozca la validez de diferentes interpretaciones y enfoques educativos.

La realidad del aula presenta un escenario donde separar el saber pedagógico del disciplinar resulta no solo difícil sino también innecesario. La enseñanza efectiva requiere una articulación entre estos saberes, donde ambos se integren para crear experiencias de aprendizaje significativas. Esto implica que los docentes deben trabajar en colaboración para alinear sus esfuerzos y propósitos compartidos, buscando siempre el bienestar y el desarrollo integral de sus estudiantes. La integración homogénea puede ser ideal, pero al menos debe haber un esfuerzo consciente por articular ambas dimensiones del conocimiento.

Además, D'Amore (2004) señala que es importante considerar las implicaciones del conocimiento docente en este proceso. Un docente bien preparado debe ser capaz de navegar entre los aspectos disciplinares y pedagógicos con fluidez. Esto significa no solo dominar el contenido matemático, sino también entender cómo enseñarlo eficazmente a diferentes grupos de estudiantes con diversas necesidades y estilos de aprendizaje. La formación continua y el desarrollo profesional son esenciales para equipar a los educadores con las herramientas necesarias para enfrentar estos desafíos.

Sin embargo, existe un riesgo inherente al aferrarse a una educación tradicional que no busca superar estas tensiones entre lo disciplinar y lo pedagógico. Este enfoque puede perpetuar prácticas educativas obsoletas que no responden a las demandas actuales del entorno educativo ni a las necesidades cambiantes de los estudiantes. Por lo tanto, es vital fomentar una cultura educativa que valore la innovación y la reflexión crítica sobre las prácticas docentes.

La enseñanza de la matemática, según D'Amore (2004), debe ser vista como un proceso complejo e interrelacionado donde los saberes disciplinares y pedagógicos se articulan para crear experiencias educativas efectivas. Los lineamientos curriculares proporcionan un marco útil; sin embargo, su implementación exitosa depende en gran medida del conocimiento y habilidades del docente para integrar estos elementos en su práctica diaria. Al abordar estas cuestiones desde una perspectiva crítica y reflexiva, se

pueden generar cambios significativos en la calidad de la educación matemática ofrecida a los estudiantes. Promover un diálogo constante entre teoría y práctica permitirá enriquecer el campo educativo y contribuirá al desarrollo profesional continuo de los docentes. Solo así será posible avanzar hacia una educación matemática más inclusiva y efectiva que prepare a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo contemporáneo con confianza y competencia.

Ahora bien, D'Amore (2004) resalta la importancia de reconocer las discrepancias en las significaciones que los actores educativos tienen sobre la enseñanza de la matemática. Esta aceptación es fundamental para entender cómo se manifiestan estas diferencias en la práctica docente. A menudo, existe una desconexión entre el discurso teórico que promueve una enseñanza reflexiva y crítica, y las conductas observables en el aula, donde los docentes pueden recurrir a métodos más tradicionales y mecánicos. Esta dualidad plantea un desafío significativo para la educación matemática, ya que puede limitar el potencial de aprendizaje de los estudiantes al no aprovechar plenamente los saberes que los educadores poseen.

En este contexto, es crucial abordar las implicaciones de la enseñanza de la matemática desde la naturaleza del saber que expresan los informantes. La concepción de la matemática puede variar considerablemente entre los docentes, quienes pueden verla como un proceso mecánico y memorístico, centrado en la resolución de ejercicios y en la aplicación del saber teórico. Esta visión puede llevar a una enseñanza que prioriza la repetición y el ejercicio práctico por encima de una comprensión profunda y contextualizada del contenido matemático. Por lo tanto, es esencial fomentar un enfoque que permita a los estudiantes conectar conceptos teóricos con situaciones reales, promoviendo así un aprendizaje más significativo.

D'Amore (2004) también señala que las implicaciones del saber disciplinar y pedagógico en la enseñanza de la matemática requieren una indagación sobre su esencia en sus diferentes aspectos. Esto implica explorar cómo se entiende la matemática dentro del aula: ¿es vista como un conjunto estático de conocimientos? ¿O se considera un campo dinámico en constante evolución? La respuesta a estas preguntas influye directamente en cómo se enseña y se aprende matemáticas. Una

visión platónica o instrumentalista podría llevar a una enseñanza centrada en habilidades específicas sin considerar el contexto social y cultural en el que se aplica el conocimiento.

La perspectiva constructivista, por otro lado, invita a ver la matemática como una construcción social, donde el aprendizaje se produce a través de interacciones significativas entre estudiantes y docentes. Este enfoque enfatiza la importancia de resolver problemas reales y relevantes, lo cual puede motivar a los estudiantes a involucrarse activamente en su propio proceso educativo. Sin embargo, para lograr esta transformación pedagógica, es necesario que los docentes estén dispuestos a cuestionar sus propias creencias sobre lo que significa enseñar matemáticas.

Además, es importante considerar cómo estas diferentes orientaciones del pensamiento influyen en las prácticas educativas cotidianas. Si bien algunos docentes pueden adoptar enfoques más innovadores y centrados en el estudiante, otros pueden sentirse atrapados en métodos tradicionales debido a presiones externas o falta de formación adecuada. Esta situación resalta la necesidad de proporcionar apoyo profesional continuo para ayudar a los educadores a desarrollar una comprensión más profunda de las teorías educativas contemporáneas y su aplicación práctica.

Por otra parte, D'Amore (2004) menciona que esta diversidad conceptual sobre la enseñanza de la matemática también refleja una tensión inherente entre lo teórico y lo práctico. Los docentes deben ser capaces de integrar estos dos mundos para ofrecer experiencias educativas coherentes y efectivas. Esto requiere no solo un dominio del contenido matemático sino también habilidades pedagógicas que les permitan adaptar su enseñanza a las necesidades específicas de sus estudiantes.

Abordar las implicaciones de la enseñanza de la matemática desde las perspectivas planteadas por D'Amore (2004) implica reconocer y trabajar con las discrepancias existentes entre teoría y práctica. Es fundamental promover un diálogo abierto entre los actores educativos para construir un entendimiento compartido sobre qué significa enseñar matemáticas hoy en día. Al hacerlo, se puede avanzar hacia una educación matemática más inclusiva y efectiva que prepare a los estudiantes no solo para resolver problemas matemáticos sino también para aplicar su conocimiento en contextos reales y significativos.

Este enfoque integrador no solo beneficiará a los estudiantes al enriquecer su experiencia educativa, sino que también permitirá a los docentes reflexionar sobre su propia práctica e identificar áreas para mejorar su enseñanza. Así, se contribuirá al desarrollo profesional continuo dentro del ámbito educativo, fomentando una cultura escolar donde el aprendizaje sea visto como un proceso colaborativo e interactivo.

Los saberes disciplinares y pedagógicos en la enseñanza de la matemática son fundamentales para la acción educativa, ya que no se limitan a la simple transmisión de conocimientos, sino que implican una comprensión profunda de por qué ciertos conceptos son relevantes y cómo se relacionan con otros enunciados dentro y fuera de la disciplina. Según Shulman (1986), esta relación es crucial para justificar el valor del conocimiento matemático, lo que implica que los docentes deben ser capaces de explicar no solo el "qué" de un enunciado matemático, sino también el "por qué" y su conexión con otros saberes. Esta capacidad de contextualizar el aprendizaje es esencial para fomentar un entendimiento más holístico y significativo entre los estudiantes.

En el contexto actual, donde se demandan mejoras en la calidad de la enseñanza de la matemática, se hace evidente la necesidad de explorar y desentrañar los saberes que poseen los docentes. Estos profesionales actúan como mediadores en el proceso educativo, y su comprensión tanto del contenido como de las estrategias pedagógicas es vital para facilitar un aprendizaje efectivo. La integración de estos saberes permite a los educadores diseñar experiencias de aprendizaje que no solo sean informativas, sino también relevantes y aplicables a situaciones del mundo real. El énfasis en la integración disciplinar y didáctica resalta un aspecto crítico del proceso educativo: la necesidad de conectar diferentes áreas del conocimiento. Sin embargo, a menudo se observa un aislamiento disciplinar en la enseñanza matemática, donde esta materia se aborda sin vincularla adecuadamente con otras asignaturas.

Este enfoque limitado puede restringir las oportunidades para que los estudiantes vean las conexiones entre diferentes campos del saber, lo cual es esencial para desarrollar un pensamiento crítico y una comprensión más amplia del mundo. La tendencia a tratar la matemática según Shulman (1986) de manera aislada puede llevar a una percepción errónea de su utilidad y relevancia. Cuando los estudiantes no pueden ver cómo los conceptos matemáticos se relacionan con otras disciplinas o con

situaciones cotidianas, es probable que pierdan interés o motivación por aprender. Por lo tanto, es fundamental que los docentes busquen maneras de integrar la matemática con otras áreas del currículo, promoviendo así un aprendizaje interdisciplinario que refleje mejor las complejidades del conocimiento humano.

Además, este aislamiento disciplinar puede ser resultado de estructuras curriculares rígidas que no fomentan la colaboración entre materias. Para superar este desafío, es necesario repensar cómo se diseñan e implementan los currículos educativos. Los educadores deben trabajar juntos para crear conexiones significativas entre sus respectivas disciplinas, lo cual enriquecerá el aprendizaje de los estudiantes al proporcionarles una visión más integrada del conocimiento. Por otro lado, al abordar esta problemática desde una perspectiva pedagógica, es importante considerar cómo los docentes pueden desarrollar sus propias competencias para facilitar esta integración. La formación continua y el desarrollo profesional son esenciales para equipar a los educadores con las herramientas necesarias para implementar enfoques interdisciplinarios en su enseñanza. Esto incluye no solo el dominio del contenido matemático, sino también habilidades pedagógicas que les permitan conectar conceptos entre diferentes áreas.

Shulman (1986) señala que los alcances de los saberes disciplinares y pedagógicos en la enseñanza de la matemática son amplios y complejos. La acción educativa debe ir más allá de la mera transmisión de verdades aceptadas; debe incluir una explicación justificada del conocimiento matemático y su interrelación con otros saberes. Al abordar las implicaciones educativas desde esta perspectiva integradora, se puede contribuir significativamente a mejorar la calidad de la enseñanza matemática y fomentar un aprendizaje más significativo y relevante para los estudiantes. Al reconocer y trabajar sobre estas dinámicas entre saberes disciplinares y pedagógicos, se abre un camino hacia una educación más rica e inclusiva que prepare a los estudiantes no solo para enfrentar desafíos académicos específicos sino también para aplicar su conocimiento en contextos diversos y cambiantes.

Desde la perspectiva planteada, se evidencia que las implicaciones de los saberes disciplinares y pedagógicos en el proceso de enseñanza de la matemática son determinantes para el modo de acción de los docentes en sus prácticas educativas. Esta

relación entre lo que se enseña y cómo se enseña es fundamental para crear un entorno de aprendizaje efectivo y significativo. Los educadores deben ser conscientes de que su enfoque pedagógico no solo debe estar alineado con los contenidos matemáticos, sino también con las necesidades y contextos de sus estudiantes.

Según Pérez (2009), la enseñanza de la matemática implica una serie de decisiones que van más allá del simple acto de transmitir información. Los docentes deben considerar diversos elementos que confluyen en su práctica, desde los principios teóricos que sustentan la disciplina hasta las estrategias didácticas que emplean para facilitar el aprendizaje. Esto requiere una reflexión constante sobre su propia práctica y un compromiso con la mejora continua. En este sentido, la formación docente juega un papel crucial, ya que proporciona a los educadores las herramientas necesarias para integrar eficazmente estos saberes en su enseñanza.

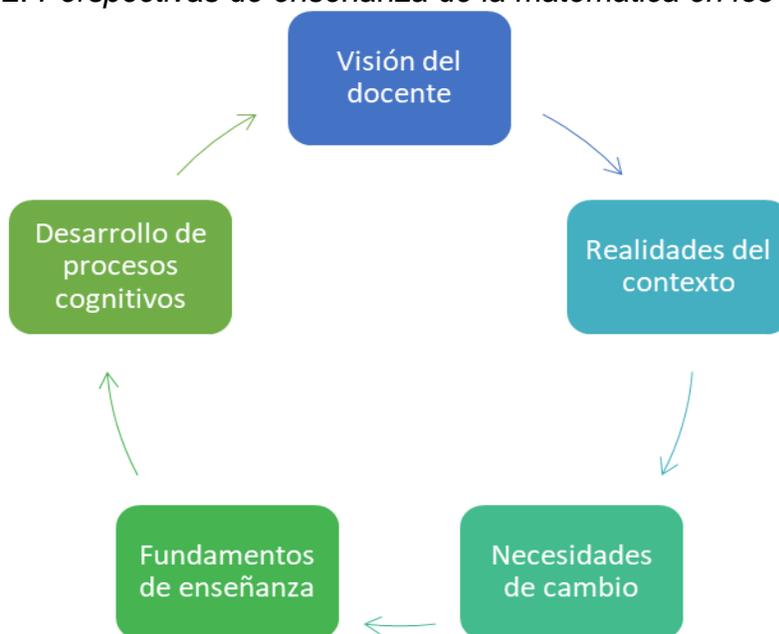
Ballenato (2007) enfatiza la importancia de centrarse tanto en el "qué" se enseña como en el "cómo" se enseña. Este enfoque dual permite a los docentes abordar la complejidad inherente a la enseñanza matemática de manera más accesible y natural. Al hacerlo, pueden descomponer conceptos complejos en partes más manejables, facilitando así la comprensión por parte de los estudiantes. Esta estrategia no solo mejora el aprendizaje, sino que también fomenta un ambiente donde los estudiantes se sienten más cómodos al explorar y cuestionar conceptos matemáticos. Además, esta integración entre el contenido disciplinar y las estrategias pedagógicas puede contribuir a desarrollar una mayor motivación e interés por parte de los estudiantes hacia la matemática. Cuando los educadores logran presentar la materia de manera relevante y conectada con experiencias cotidianas o con otras áreas del conocimiento, es más probable que los estudiantes vean valor en lo que están aprendiendo. Esto puede resultar en un aprendizaje más profundo y duradero.

Es importante destacar que esta relación entre el "qué" y el "cómo" no es estática; debe adaptarse a las circunstancias cambiantes del aula y a las características individuales de cada grupo de estudiantes. Por lo tanto, los docentes deben estar dispuestos a ajustar sus enfoques según sea necesario, utilizando evaluaciones formativas para identificar áreas donde sus estudiantes puedan necesitar apoyo adicional o diferentes métodos de enseñanza. Asimismo, esta perspectiva invita a una

colaboración más estrecha entre docentes dentro del mismo nivel educativo o incluso entre diferentes disciplinas. Al compartir experiencias y estrategias exitosas, los educadores pueden enriquecer su práctica y encontrar nuevas formas de abordar la enseñanza matemática que sean más efectivas e inclusivas.

Según Ballenato (2007), las implicaciones de los saberes disciplinares y pedagógicos son fundamentales para determinar cómo se lleva a cabo la enseñanza de la matemática en el aula. La atención al "qué" se enseña junto al "cómo" permite a los docentes simplificar lo complejo y expresarlo con naturalidad, favoreciendo así un aprendizaje significativo. Este enfoque integral no solo beneficia a los estudiantes al facilitar su comprensión del contenido matemático, sino que también empodera a los educadores al proporcionarles un marco claro para reflexionar sobre su práctica docente. Al adoptar esta visión holística sobre la enseñanza matemática, se promueve una cultura educativa donde todos los actores involucrados —docentes y estudiantes— pueden participar activamente en el proceso de aprendizaje, construyendo juntos un entendimiento más profundo y contextualizado del conocimiento matemático.

**Figura 12.** *Perspectivas de enseñanza de la matemática en los tiempos actuales*



***El uso de competencias en el marco de enseñanza de la matemática***

El uso de competencias según Tobón (2006), resalta la importancia de las competencias matemáticas en el ámbito educativo, diferenciándolas claramente de los conocimientos específicos y de la mera memorización. Esta distinción es fundamental, ya que sugiere que el aprendizaje efectivo en matemáticas no se limita a recordar fórmulas o procedimientos, sino que implica una comprensión más profunda y contextualizada del conocimiento. Las competencias matemáticas permiten a los estudiantes aplicar lo aprendido en situaciones reales, lo que es esencial para su desarrollo académico y personal.

En este sentido, la toma de conciencia respecto al proceso de conocimiento es un aspecto clave en el desarrollo de competencias matemáticas. Los estudiantes deben ser capaces de reconocer qué tipo de conocimiento necesitan para abordar una tarea específica y cómo pueden acceder a ese conocimiento. Este nivel de conciencia implica un entendimiento metacognitivo que les permite reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, identificar sus fortalezas y debilidades, y ajustar sus estrategias según sea necesario. Así, se fomenta un aprendizaje activo y autónomo.

La puesta en acción de estrategias para procesar el conocimiento es otro componente esencial mencionado por Delors (1996). Esto implica que los estudiantes no solo deben saber qué hacer, sino también cómo hacerlo. La planificación, el monitoreo y la evaluación son procesos interrelacionados que permiten a los estudiantes gestionar su aprendizaje de manera efectiva. La planificación les ayuda a establecer objetivos claros y a seleccionar las herramientas adecuadas; el monitoreo les permite seguir su progreso y realizar ajustes en tiempo real; mientras que la evaluación les ofrece la oportunidad de reflexionar sobre lo aprendido y sobre la eficacia de las estrategias utilizadas.

Los tres componentes centrales del saber matemático —los procesos cognitivos, los instrumentos cognitivos y las estrategias cognitivas y metacognitivas— ofrecen un marco integral para entender cómo se desarrolla el aprendizaje en esta área. Los procesos cognitivos se refieren a las habilidades mentales necesarias para resolver problemas matemáticos, como el razonamiento lógico, la abstracción y la generalización. Estos procesos son fundamentales para que los estudiantes puedan enfrentar desafíos complejos y desarrollar un pensamiento crítico.

Por otro lado, los instrumentos cognitivos abarcan las herramientas que los estudiantes utilizan para facilitar su aprendizaje. Esto puede incluir desde calculadoras hasta software educativo o representaciones gráficas. La selección adecuada de estos instrumentos puede potenciar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje al permitir a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera más interactiva y visual. Sin embargo, es crucial que los educadores enseñen a los estudiantes no solo a usar estas herramientas, sino también a comprender cuándo y por qué son útiles.

Según Tobon (2006) las estrategias cognitivas y metacognitivas son igualmente importantes en este contexto. Las estrategias cognitivas se refieren a las técnicas específicas que los estudiantes emplean para abordar problemas matemáticos, como descomponer un problema en partes más manejables o buscar patrones. Por otro lado, las estrategias metacognitivas implican la autorreflexión sobre el propio proceso de aprendizaje: ¿Qué funcionó? ¿Qué no funcionó? ¿Cómo puedo mejorar? Fomentar estas habilidades metacognitivas es esencial para ayudar a los estudiantes a convertirse en aprendices autónomos y críticos.

Además, la integración de estos componentes dentro del currículo educativo puede transformar significativamente la enseñanza de la matemática. En lugar de centrarse únicamente en la transmisión de conocimientos teóricos o en ejercicios mecánicos, se puede promover un enfoque más holístico que prepare a los estudiantes para aplicar sus competencias matemáticas en contextos diversos. Esto no solo mejora su rendimiento académico, sino que también les proporciona habilidades valiosas para enfrentar desafíos futuros tanto en su vida personal como profesional. Por tal motivo, según Delors (1996), al considerar las implicaciones prácticas del enfoque propuesto por Delors sobre las competencias matemáticas, es evidente que se requiere una formación docente adecuada que permita a los educadores implementar estas ideas efectivamente en sus aulas. Los docentes deben estar capacitados no solo en contenido matemático sino también en pedagogía activa que fomente el desarrollo de competencias entre sus estudiantes. Solo así se podrá garantizar una educación matemática relevante y significativa que prepare a los alumnos para ser ciudadanos competentes e informados en un mundo cada vez más complejo e interconectado.

En este contexto, emergen los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2016) ofrecen una perspectiva crítica sobre la naturaleza de las matemáticas y su relación con el lenguaje. Al afirmar que "las matemáticas no son un lenguaje", se desafía la noción común de que las matemáticas funcionan únicamente como un sistema de comunicación. En cambio, se propone que las matemáticas son un conjunto de conceptos y procesos que pueden ser expresados y comunicados a través de diversos lenguajes, lo que implica una comprensión más rica y matizada del aprendizaje matemático.

Este enfoque resalta la importancia de los diferentes modos de representación en el aprendizaje de las matemáticas. Las matemáticas pueden ser leídas, escritas, habladas y escuchadas, lo que sugiere que el dominio de esta disciplina requiere una interacción activa con múltiples formas de expresión. Esto incluye no solo el uso de símbolos y fórmulas, sino también la capacidad para interpretar gráficos, diagramas y otros tipos de representaciones visuales. La habilidad para moverse entre estos diferentes lenguajes es esencial para desarrollar una comprensión profunda y flexible de los conceptos matemáticos.

La adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas debe ser un proceso deliberado y cuidadoso. Esto implica que los educadores deben diseñar experiencias de aprendizaje que fomenten la discusión explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones. Al hacerlo, se crea un espacio donde los estudiantes pueden explorar activamente el significado detrás de los términos y símbolos matemáticos, lo cual es crucial para construir un entendimiento sólido. Este tipo de discusión no solo ayuda a clarificar conceptos, sino que también promueve un ambiente colaborativo en el aula.

Según el MEN (2016) El trabajo colectivo es otro aspecto fundamental mencionado en los estándares. Fomentar la colaboración entre estudiantes permite compartir diferentes perspectivas sobre problemas matemáticos y sus soluciones. A través del diálogo y la negociación del significado, los estudiantes pueden llegar a acuerdos colectivos sobre cómo interpretar ciertos conceptos o resolver problemas específicos. Este proceso no solo enriquece su comprensión individual, sino que también

fortalece su capacidad para trabajar en equipo, una habilidad valiosa tanto dentro como fuera del ámbito académico.

Además, al apreciar la necesidad de tener acuerdos colectivos e incluso universales en el lenguaje matemático, se fomenta una cultura educativa donde se valora la precisión y claridad en la comunicación matemática. Los estudiantes aprenden a reconocer que ciertos términos o símbolos tienen significados específicos dentro del contexto matemático, lo cual es esencial para evitar malentendidos y confusiones. Esta atención al detalle contribuye a desarrollar habilidades críticas necesarias para abordar problemas complejos. La eficiencia, eficacia y economía del lenguaje matemático también son aspectos importantes a considerar. Los estándares sugieren que los estudiantes deben valorar cómo las distintas representaciones pueden simplificar o complicar la comunicación de ideas matemáticas. Por ejemplo, aprender a utilizar notación matemática adecuada puede hacer más claro un argumento o solución. Esta apreciación por la economía del lenguaje ayuda a los estudiantes a ser más precisos en su comunicación matemática y a elegir las herramientas adecuadas para expresar sus ideas.

En este contexto, es fundamental que los docentes estén preparados para guiar a sus estudiantes en este proceso de adquisición del lenguaje matemático. Esto implica no solo enseñar contenido técnico sino también facilitar discusiones ricas donde se exploren diferentes formas de representación y se construyan significados compartidos. La formación docente debe incluir estrategias para fomentar el diálogo en el aula y crear oportunidades para que los estudiantes practiquen estas habilidades comunicativas. Según el MEN (2016) al integrar estos principios en la enseñanza matemática, se puede contribuir significativamente al desarrollo integral de competencias en los estudiantes. No solo estarán mejor equipados para resolver problemas matemáticos complejos, sino que también habrán desarrollado habilidades comunicativas esenciales que les servirán en diversas áreas del conocimiento y en su vida cotidiana. Así, se promueve una educación matemática más inclusiva y significativa que prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros con confianza y competencia.

Según el MEN (2016) subrayan la importancia del desarrollo del razonamiento lógico desde los primeros grados de educación. Este proceso se inicia en contextos

concretos y a través de materiales físicos que permiten a los estudiantes observar regularidades y relaciones. Al interactuar con estos materiales, los niños pueden hacer predicciones y formular conjeturas, lo que es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas. Este enfoque práctico no solo facilita la comprensión de conceptos abstractos, sino que también fomenta un aprendizaje activo y participativo.

La capacidad de justificar o refutar conjeturas es un componente esencial del razonamiento lógico. A medida que los estudiantes exploran diferentes situaciones matemáticas, deben aprender a argumentar sus ideas y a proporcionar explicaciones coherentes. Este proceso no solo les ayuda a consolidar su propio entendimiento, sino que también les enseña a valorar el diálogo y la discusión en el aula. La habilidad para proponer interpretaciones y respuestas posibles, así como adoptar o rechazar estas con base en argumentos sólidos, es crucial para desarrollar un pensamiento crítico y analítico.

El uso de modelos y materiales manipulativos juega un papel clave en este proceso educativo. Estos recursos permiten a los estudiantes visualizar conceptos matemáticos de manera tangible, lo que facilita su comprensión. Al manipular objetos físicos, los alumnos pueden experimentar directamente las propiedades matemáticas, lo que contrasta con una enseñanza basada únicamente en la memorización de reglas y algoritmos. Esta experiencia práctica ayuda a los estudiantes a ver las matemáticas como una disciplina lógica y significativa, capaz de potenciar su capacidad de pensamiento. Además, el enfoque en la diversión dentro del aprendizaje matemático es fundamental para mantener el interés y la motivación de los estudiantes. Cuando se utilizan materiales manipulativos y actividades prácticas, las matemáticas se convierten en una experiencia lúdica que invita a la exploración y al descubrimiento. Esta conexión emocional con el aprendizaje puede ser determinante para fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas desde una edad temprana.

A medida que los estudiantes avanzan hacia grados superiores, el razonamiento lógico comienza a independizarse de los modelos físicos y manipulativos. En esta etapa, son capaces de trabajar directamente con proposiciones teóricas, cadenas argumentativas e intentos de validar o invalidar conclusiones sin depender tanto de representaciones concretas. Sin embargo, esto no significa que abandonen por completo

el uso de materiales; más bien, estos recursos continúan siendo útiles como herramientas intermitentes para comprobar o interpretar conceptos más abstractos.

Según el MEN (2016), este cambio hacia un razonamiento más abstracto implica un desarrollo cognitivo significativo. Los estudiantes comienzan a manejar conceptos más complejos y a realizar conexiones entre diferentes áreas del conocimiento matemático. La habilidad para construir argumentos lógicos se vuelve esencial en esta etapa, ya que les permite abordar problemas más desafiantes y participar en discusiones matemáticas más profundas. Es importante destacar que, aunque el razonamiento lógico se vuelve más independiente en grados superiores, la integración ocasional de modelos físicos sigue siendo valiosa. Estos recursos pueden servir como anclajes conceptuales que ayudan a los estudiantes a verificar sus ideas o aclarar confusiones sobre teorías abstractas. La combinación de ambos enfoques —el uso de materiales manipulativos junto con el razonamiento abstracto— puede enriquecer significativamente la experiencia educativa.

Este enfoque integral hacia el desarrollo del razonamiento lógico resalta la necesidad de una formación docente adecuada que permita implementar estas estrategias efectivamente en el aula. Los educadores deben estar preparados para guiar a sus estudiantes desde experiencias concretas hasta niveles más abstractos de pensamiento matemático. Al hacerlo, no solo se promueve un aprendizaje profundo y significativo, sino que también se prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos futuros con confianza y competencia en su capacidad para razonar lógicamente dentro del ámbito matemático.

En un sentido más amplio, Castañedo (1999) plantea sobre las matemáticas como competencias resalta su naturaleza intrínsecamente humana y cultural. Al considerar las matemáticas no solo como un conjunto de reglas y algoritmos, sino como una actividad que está profundamente arraigada en la cultura y la historia, se abre un espacio para entender cómo estas disciplinas se desarrollan y evolucionan en contextos específicos. Esta perspectiva invita a los educadores a reconocer que el aprendizaje matemático no ocurre en un vacío, sino que está influenciado por factores sociales, culturales y históricos que moldean la forma en que se enseñan y aprenden.

El uso de distintos recursos lingüísticos y expresivos es fundamental en este contexto. Las matemáticas requieren un lenguaje específico para plantear problemas y comunicar soluciones, lo que implica que los estudiantes deben desarrollar habilidades tanto matemáticas como comunicativas. Esto incluye la capacidad de interpretar enunciados, formular preguntas pertinentes y expresar razonamientos de manera clara y coherente. La interacción entre el lenguaje y las matemáticas es esencial para facilitar el entendimiento y la resolución de problemas, ya que permite a los estudiantes articular sus pensamientos y compartir sus ideas con otros.

Castañedo (2009) también menciona la búsqueda de soluciones a problemas internos y externos a las matemáticas. Esto sugiere que las competencias matemáticas no solo son relevantes dentro del ámbito académico, sino que también tienen aplicaciones prácticas en la vida cotidiana. Los estudiantes deben aprender a aplicar sus conocimientos matemáticos para resolver problemas reales, lo cual les ayuda a ver la utilidad de lo aprendido. Este enfoque contextualizado fomenta una comprensión más profunda de las matemáticas, ya que los estudiantes pueden relacionar conceptos abstractos con situaciones concretas.

A medida que los estudiantes abordan estos problemas, surgen técnicas, reglas y justificaciones que son socialmente compartidas. Este proceso refleja cómo el conocimiento matemático se construye colectivamente dentro de una comunidad. Las técnicas no son simplemente impuestas desde arriba; más bien, son el resultado de un diálogo continuo entre individuos que buscan entender mejor su entorno. Esta dimensión social del aprendizaje matemático enfatiza la importancia del trabajo colaborativo en el aula, donde los estudiantes pueden intercambiar ideas, discutir enfoques diferentes y llegar a consensos sobre cómo resolver problemas.

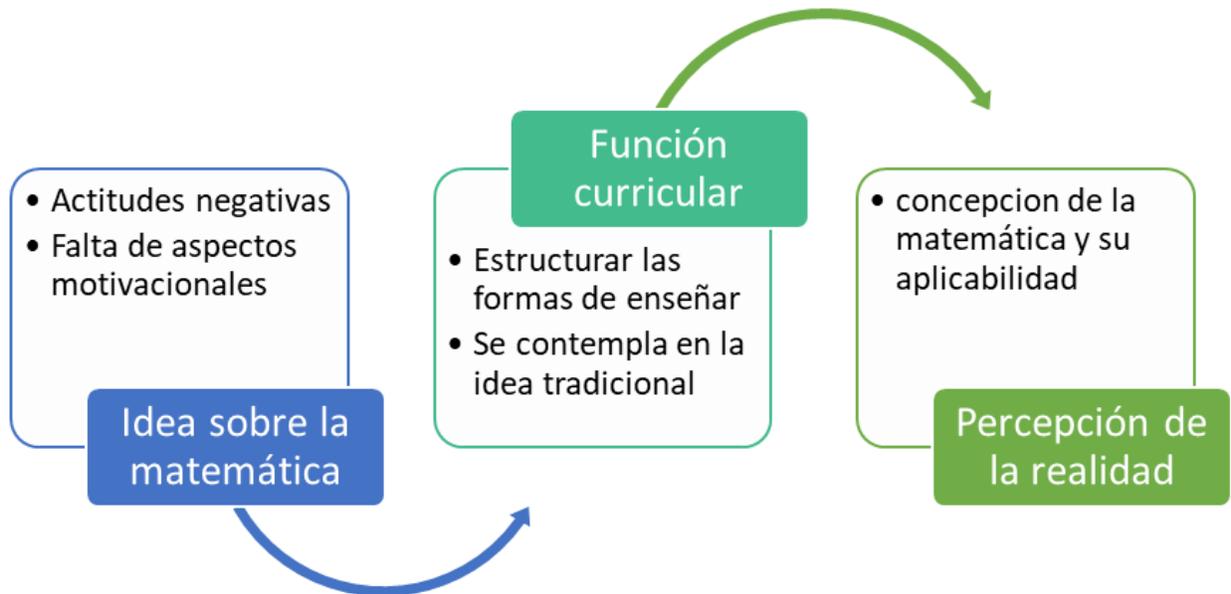
Según Castañeda (2009) la idea de "decantación social" también es significativa. Implica que no todas las técnicas o reglas propuestas tienen el mismo valor o aceptación; algunas son más efectivas o útiles en ciertos contextos y son adoptadas por la comunidad matemática. Este proceso de selección social puede ser visto como un reflejo del desarrollo histórico de las matemáticas mismas, donde ciertas teorías o métodos han prevalecido debido a su eficacia comprobada. Por lo tanto, enseñar matemáticas implica

no solo transmitir conocimientos técnicos, sino también ayudar a los estudiantes a comprender cómo se ha llegado a esos conocimientos.

Además, esta visión cultural e histórica de las matemáticas promueve una apreciación crítica hacia el conocimiento adquirido. Los estudiantes pueden aprender a cuestionar las reglas establecidas y explorar alternativas basadas en su propia experiencia o contexto cultural. Este enfoque crítico es esencial para formar pensadores independientes capaces de innovar dentro del campo matemático. En términos pedagógicos, esta perspectiva implica un cambio significativo en cómo se enseña la matemática en las aulas. En lugar de enfocarse únicamente en la memorización de fórmulas o procedimientos mecánicos, los educadores deben fomentar un ambiente donde se valore la exploración activa, el debate y la justificación lógica. Esto puede incluir actividades prácticas donde los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas complejos utilizando diversos recursos lingüísticos y expresivos.

Castañeda (2009) señala que, al integrar esta visión cultural e histórica en la enseñanza matemática, se contribuye al desarrollo integral del estudiante como individuo crítico y reflexivo. No solo adquieren competencias técnicas necesarias para abordar desafíos académicos o profesionales futuros, sino que también desarrollan una comprensión más rica del papel que juegan las matemáticas en su vida diaria y en la sociedad en general. Así, se promueve una educación matemática más inclusiva y relevante que prepara a los estudiantes para ser ciudadanos informados y activos en un mundo cada vez más complejo e interconectado.

**Figura 13.** El uso de competencias en el marco de enseñanza de la matemática



### ***Prácticas del docente en la enseñanza de la matemática***

En cuanto a la formación basada en competencias en el área de matemática, esta busca un desempeño idóneo donde se puedan integrar los saberes, para lo cual se toma como base en la creación del currículo, esto es fundamentado en lo que menciona Delors en cuanto a los saberes en la educación, y la UNESCO cuando indica que todas las personas deben tener diferentes conocimientos, es decir, teóricos, prácticos y de actitudinales (Tobón, 2006), es por tanto que cuando se trabaja con la formación basada en competencias el docente se encuentra aplicando un sistemas más integral que permite la preparación del estudiante en todas sus esferas relacionales. Ante ello, Tobón (2006) plantea en cuanto a los saberes de la formación por competencias.

**Saber ser.** En este saber el campo afectivo y motivacional son los que rigen con las acciones desarrolladas, es decir, es donde se integra la cooperación, la disposición, el interés que tiene el estudiante frente a las actividades académicas, el querer aprender, así como la personalización de la información. Por lo anterior se podría indicar que el saber ser es un conjunto de contenidos afectivo motivacionales que propicia el desarrollo

de una identidad del estudiante, así como de su conciencia y control emocional frente a la actividad.

Este saber ser es importante ya que en la escuela se convive con la diferencia, se requiere de un trabajo en equipo y colaborativo, dejando a un lado el individualismo para poder promover los procesos de dialogo, es por tanto que Delors (citado por Tobón, 2006) indica que “desde el saber ser se promueve la convivencia ciudadana para que las personas asuman sus derechos y deberes, con responsabilidad y buscando la construcción de una sociedad civil, democrática y solidaria” (p.175)

**El saber conocer.** se trata de promover habilidades en los estudiantes para procesar y manejar los conocimientos, no para introyectarlos y memorizarlos. Con este tipo de saber, los estudiantes empiezan a tener un análisis más crítico de la información, así como la elaboración y aplicación de la misma, por tanto, este es una puesta en acción- actuación que depende de las expectativas de cada estudiante, así como de sus capacidades que esta pueda ser procesada y ser significativa de manera individual. Ante ello, Delors (citado por Tobón, 2006) afirma que:

Este saber se clasifica dentro del ámbito de las competencias, se diferencia de los conocimientos específicos y de la memorización de información; se caracteriza por la toma de conciencia respecto al proceso de conocimiento según las demandas de una tarea y por la puesta en acción de estrategias para procesar el conocimiento mediante la planeación, monitoreo y evaluación. Finalmente, este saber se divide en tres componentes centrales: los procesos cognitivos, los instrumentos cognitivos y las estrategias cognitivas y metacognitivas (p.175).

De lo descrito por el autor se puede entonces indicar que la educación tradicional que se había aplicado anteriormente, no promovía el saber conocer, sino más bien la memorización de información que resultara provechosa en algún momento, en cambio en la actualidad con la formación en competencias se puede evidenciar un estudiantado con mayores habilidades para responder a la dinámica del mundo cambiante, y llegar a tener éxito en cuanto a la manera en cómo analizan y utilizan la información.

**El saber hacer.** implica la actuación en una realidad, es decir que este es sistémico y promueve la reflexión, es saber actuar frente a la resolución de una problemática, en donde el estudiante podrá comprender el contexto y utiliza la planeación y sus conocimientos para su ejecución. Este se encuentra relacionado con “la toma de

conciencia y en el control mediante la continua planeación, monitoreo y evaluación de lo que se hace” (p.177).

La noción de competencia matemática requiere que se pueda abordar el conocimiento matemático desde dos tipos básicos, primero el conocimiento conceptual, el cual se aproxima a la reflexión, en donde hay un conocimiento más teórico y se ven implicados los procesos cognitivos donde a su vez busca relacionarlos con otros conocimientos, este tiene una asociación con el saber qué y el saber para qué; como segunda medida se encuentra el conocimiento procedimental, que es en donde se implementa el conocimiento o se busca mayormente la acción, la técnica y las estrategias para aplicar los conceptos, aquí se argumenta la teoría en representaciones matemáticas. De lo anterior es necesario indicar que estos dos conocimientos se relacionan entre sí y son los que al desarrollarse en el estudiante se promueve el ser “matemáticamente competente”.

La comunicación en las matemáticas es un referente del proceso social que se despliega a la hora de afrontar el reto de afianzar una praxis docente adecuada, en un sentido más amplio, es oportuno señalar que, a lo largo del tiempo, han sido muchos los elementos que han de carácter social que han incidido en el desarrollo oportuno de esta área del saber. DI1 señala que: *“el ministerio de educación se rige por el DBA que es lo mínimo que los estudiantes deben saber para ser promovidos entonces los DBA viene como una guía en la cual el docente puede utilizar para enseñar”*. Por ello afrontar la realidad educativa en torno a las matemáticas desde la competencia de la comunicación permite que los estudiantes se involucren de una manera más amena en el acto educativo y que el docente encuentre las herramientas necesarias para lograr consolidar una visión de educación según los requerimientos pedagógicos del momento, al respecto, Los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2016) señala que:

A pesar de que suele repetirse lo contrario, las matemáticas no son un lenguaje, pero ellas pueden construirse, refinarse y comunicarse a través de diferentes lenguajes con los que se expresan y representan, se leen y se escriben, se hablan y se escuchan. La adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas ha de ser un proceso deliberado y cuidadoso que posibilite y fomente la discusión frecuente y explícita sobre situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones, para tomar conciencia de las conexiones entre ellos y para propiciar el trabajo colectivo, en el que los estudiantes compartan el significado de las palabras, frases, gráficos y

símbolos, aprecien la necesidad de tener acuerdos colectivos y aun universales y valoren la eficiencia, eficacia y economía de los lenguajes matemáticos (p. 54).

Adoptar esta visión renovada de las matemáticas apunta a atender los lineamientos estándares propuestos por el MEN en Colombia, cuyos afanes intentan en primer lugar hacer de la educación un hecho más humano, pero, en segundo lugar, buscan centrar sus esfuerzos en renovar la praxis del docente permitiendo que los estudiantes accedan a la expresión coloquial del lenguaje matemático. Por tal motivo, DI1 argumenta que: *“el uso de la resolución y el razonamiento es un argumento esencial para que la educación se lleve a cabo y se consolide una enseñanza por medio del uso de estrategias”*. En la cual están inmersos una serie de elementos técnicos los cuales son representativos a la hora de no perder la profundidad académica que la educación debe poseer, entonces la competencia comunicación en las matemáticas va a ser un balance oportuno entre las razones sociales y los elementos técnicos de esta área específica del saber. En un sentido más amplio, DI5 señala que:

En la enseñanza lo más importante es tener en cuenta todos los lineamientos, sobre todo los DBA y de ahí utilizar todo lineamiento que el ministerio de educación nos ofrece con los aprendizajes compartiendo entre ellos también las buenas prácticas, que ellos están implementando en el aula para fortalecer los grados y cada uno de los docentes, para ello se usa la argumentación como una de las competencias que más requerimiento tiene para el desarrollo de las clases de matemática.

Por otra parte, El razonamiento matemático, es un elemento clave para el desarrollo académico dentro de la praxis pedagógica del docente, puesto que allí, se pretende hacer énfasis en la consolidación de un pensamiento matemático que conlleva a la aproximación de la razón en los entornos inmediatos de la realidad educativa de esta área del saber. Ante ello, DI2 plantea que: *“Realmente la enseñanza por competencias lo que hizo a la matemática fue simplificar las maneras de enseñar, entonces las competencias que se deben desarrollar son la comunicación, la argumentación y la resolución de problemas”*. Ver las matemáticas de esta manera ayuda a reafirmar un pensamiento epistemológico e incluso hasta filosófico de los procesos académicos referidos con esta disciplina, en la que es muy común ver en los actuales momentos la creciente demanda de una visión más integral y compleja de la ejecución de prácticas

que se adecuen a tales planteamientos, en un sentido más amplio, Los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2016), describe:

El desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones; hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas. En los grados superiores, el razonamiento se va independizando de estos modelos y materiales, y puede trabajar directamente con proposiciones y teorías, cadenas argumentativas e intentos de validar o invalidar conclusiones, pero suele apoyarse también intermitentemente en comprobaciones e interpretaciones en esos modelos, materiales, dibujos y otros artefactos (p. 54)

En secuencia con lo expuesto, el razonamiento matemático es un proceso mediante el cual se puede aproximar a la comprensión de una disciplina académica distinta y que incluso va a incidir de manera directa en la forma de planificar y de sintetizar los elementos académicos con los que cuenta el docente para desarrollar su praxis, entendiendo que la razón social que se puede aproximar sobre las matemáticas son uno de los factores decisivos para lograr hacer de la educación un hecho acorde a las visiones pedagógicas y didácticas de la actualidad. Por ello, DI5 señala que:

*actualmente en la parte matemáticas y como se evalúa más que todo es en por medio de competencias se tiene en cuenta la transversalidad con otras áreas sí, hay es muy importante la comunicación, y como se interpreta la parte de resolución de problemas, yo creo que esa es la parte más débil en digamos en el momento de la enseñanza y en la que hay que fortalecer en el momento de un mejor aprendizaje e interpretación para obtener mejores resultados en las pruebas saber de los chicos.*

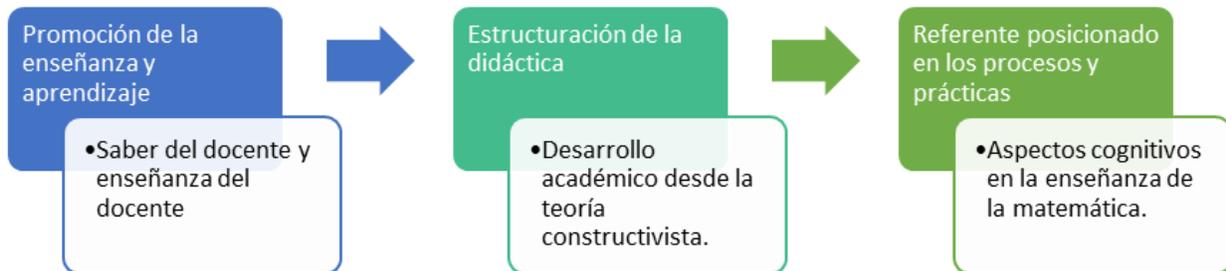
Desde otra perspectiva: El razonamiento matemático, es un elemento clave para el desarrollo académico dentro de la praxis pedagógica del docente, puesto que allí, se pretende hacer énfasis en la consolidación de un pensamiento matemático que conlleva a la aproximación de la razón en los entornos inmediatos de la realidad educativa de esta área del saber. DI2 afirma que: *“el docente de matemática debe tener uno en cuenta pues diferentes herramientas que se utilizan como los planes de aula, los planes de*

*asignatura, las actividades, guías que se vayan a desarrollar según la temática*". ver las matemáticas de esta manera ayuda a reafirmar un pensamiento epistemológico e incluso hasta filosófico de los procesos académicos referidos con esta disciplina, en la que es muy común ver en los actuales momentos la creciente demanda de una visión más integra y compleja de la ejecución de prácticas que se adecuen a tales planteamientos, en un sentido más amplio, Los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas (2016), describe:

El desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones; hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas. En los grados superiores, el razonamiento se va independizando de estos modelos y materiales, y puede trabajar directamente con proposiciones y teorías, cadenas argumentativas e intentos de validar o invalidar conclusiones, pero suele apoyarse también intermitentemente en comprobaciones e interpretaciones en esos modelos, materiales, dibujos y otros artefactos (p. 54)

En secuencia con lo expuesto, el razonamiento matemático es un proceso mediante el cual se puede aproximar a la comprensión de una disciplina académica distinta y que incluso va a incidir de manera directa en la forma de planificar y de sintetizar los elementos académicos con los que cuenta el docente para desarrollar su praxis, entendiendo que la razón social que se puede aproximar sobre las matemáticas son uno de los factores decisivos para lograr hacer de la educación un hecho acorde a las visiones pedagógicas y didácticas de la actualidad.

**Figura 14.** *Prácticas del docente en la enseñanza de la matemática*



## **CAPÍTULO VI**

### **CONSIDERACIONES FINALES**

La enseñanza de la matemática en el nivel de básica secundaria está profundamente influenciada por los imaginarios sociales que los docentes poseen sobre esta disciplina. Estos imaginarios, que son construcciones culturales y personales, afectan no solo la forma en que los profesores perciben la matemática, sino también cómo la enseñan y cómo esperan que sus estudiantes la aprendan. Por ejemplo, si un docente ve la matemática como una materia rígida y abstracta, es probable que su enfoque pedagógico se centre en la memorización de fórmulas y procedimientos, limitando así las oportunidades para que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico y creativo. En contraste, un docente que considera la matemática como una herramienta útil para resolver problemas cotidianos puede fomentar un aprendizaje más contextualizado y significativo. Ante ello, se presentan las principales conclusiones de la investigación.

En el marco de Identificar las significaciones dadas por los docentes sobre el proceso de enseñanza de las matemáticas. A través de un análisis exhaustivo, se puede concluir que las percepciones de los educadores sobre la enseñanza de las matemáticas están profundamente influenciadas por sus experiencias personales, su formación académica y las metodologías pedagógicas que emplean. Estas significaciones no solo afectan su enfoque en el aula, sino que también impactan la manera en que los estudiantes se relacionan con la materia, lo que a su vez puede influir en su rendimiento y actitud hacia las matemáticas.

Una de las conclusiones más relevantes es que muchos docentes ven la enseñanza de las matemáticas como un proceso que va más allá de la mera transmisión de conocimientos técnicos. Para ellos, es fundamental fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades que consideran esenciales para el desarrollo integral del estudiante. Esta perspectiva resalta la importancia de crear un ambiente de aprendizaje donde los alumnos puedan explorar conceptos matemáticos a través de

actividades prácticas y contextualizadas, lo cual les permite conectar la teoría con situaciones reales.

Además, los docentes tienden a valorar la personalización del aprendizaje en matemáticas. Reconocen que cada estudiante tiene ritmos y estilos diferentes, lo que los lleva a adaptar sus estrategias didácticas para atender a esta diversidad. Sin embargo, también enfrentan desafíos significativos, como la falta de recursos o el tiempo limitado para implementar enfoques diferenciados. Esta tensión entre el ideal pedagógico y las realidades del aula pone de manifiesto la necesidad de formación continua y apoyo institucional para ayudar a los docentes a desarrollar prácticas más efectivas.

Otro hallazgo importante es que muchos educadores expresan una preocupación por el estigma asociado a las matemáticas como una materia difícil o temida por los estudiantes. Esta percepción puede influir negativamente en la motivación y el interés de los alumnos hacia la asignatura. Por lo tanto, algunos docentes abogan por un cambio cultural en torno a cómo se perciben las matemáticas en el entorno escolar, promoviendo una visión más positiva y accesible que invite a todos los estudiantes a participar activamente en su aprendizaje.

Es esencial destacar que las significaciones dadas por los docentes sobre el proceso de enseñanza de las matemáticas son dinámicas y pueden evolucionar con el tiempo. La interacción con colegas, la reflexión sobre su práctica docente y la incorporación de nuevas investigaciones educativas pueden enriquecer su comprensión y enfoque hacia la enseñanza matemática. En este sentido, fomentar espacios colaborativos donde los educadores puedan compartir experiencias y estrategias podría ser clave para mejorar no solo su práctica individual, sino también el aprendizaje generalizado en el aula. Así, se establece un ciclo continuo de mejora que beneficia tanto a docentes como a estudiantes en su relación con las matemáticas.

En lo que respecta a interpretar la incidencia de las significaciones generadas en la práctica docente de la enseñanza de las matemáticas, se revela un panorama complejo y multifacético que influye tanto en el proceso educativo como en el aprendizaje de los estudiantes. A través del análisis de las percepciones y creencias que los docentes tienen sobre la enseñanza de esta materia, se puede concluir que estas significaciones juegan un papel crucial en la forma en que se estructuran las clases, se seleccionan los

contenidos y se implementan las estrategias pedagógicas. En este sentido, las creencias de los educadores no solo afectan su práctica diaria, sino que también moldean la cultura matemática del aula.

Una de las conclusiones más destacadas es que las significaciones positivas sobre la enseñanza de las matemáticas tienden a fomentar un ambiente de aprendizaje más inclusivo y motivador. Cuando los docentes valoran la importancia de desarrollar habilidades críticas y creativas en sus alumnos, es más probable que implementen metodologías activas que promuevan la participación y el compromiso. Esto contrasta con aquellos educadores que perciben las matemáticas como una disciplina rígida y técnica, quienes pueden caer en prácticas más tradicionales y memorísticas, limitando así el potencial de sus estudiantes para comprender conceptos matemáticos de manera profunda.

Además, se ha precisado que las significaciones generadas por los docentes influyen directamente en su capacidad para adaptarse a las necesidades individuales de sus alumnos. Aquellos educadores que reconocen la diversidad en el aula tienden a ser más flexibles en su enfoque pedagógico, utilizando diferentes recursos y estrategias para atender a estudiantes con distintos niveles de habilidad. Esta adaptabilidad no solo mejora el rendimiento académico, sino que también contribuye a aumentar la confianza y la autoestima de los alumnos en relación con su capacidad para aprender matemáticas.

Por otro lado, es importante señalar que las significaciones negativas o limitantes pueden tener efectos adversos en el aprendizaje. Los docentes que internalizan creencias desfavorables sobre su propia competencia o sobre la capacidad matemática de sus estudiantes pueden transmitir estas actitudes a sus alumnos, creando un ciclo vicioso donde el miedo al fracaso y la ansiedad hacia la materia prevalecen. Este fenómeno resalta la necesidad urgente de programas de formación continua que aborden no solo el contenido matemático, sino también el desarrollo profesional emocional y psicológico del docente.

Interpretar la incidencia de estas significaciones implica reconocer que son dinámicas y susceptibles a cambios a lo largo del tiempo. La reflexión crítica sobre la práctica docente, así como el intercambio colaborativo entre colegas, puede facilitar una transformación positiva en las creencias educativas. Al fomentar un entorno donde los

docentes puedan cuestionar sus propias percepciones y explorar nuevas formas de enseñanza, se abre un camino hacia una práctica más efectiva e inspiradora. En última instancia, esto no solo beneficia a los educadores, sino que también tiene un impacto significativo en el aprendizaje y desarrollo integral de los estudiantes en el ámbito matemático.

En último momento, la formulación de constructos teóricos a partir de los imaginarios sociales de los docentes en el contexto de la enseñanza de las competencias matemáticas es un proceso que permite profundizar en la comprensión de cómo las creencias y percepciones influyen en la práctica educativa. A través del análisis de estos imaginarios, se puede concluir que los docentes no solo son transmisores de conocimientos, sino también mediadores culturales que interpretan y recontextualizan las matemáticas según sus experiencias y el entorno social en el que se desenvuelven. Esto sugiere que la enseñanza de las matemáticas está intrínsecamente ligada a una serie de valores, actitudes y expectativas que los educadores traen consigo.

Uno de los constructos teóricos que emergen de esta investigación es el concepto de "identidad docente matemática". Este constructo se refiere a cómo los docentes se ven a sí mismos en relación con la enseñanza de las matemáticas y cómo esta autopercepción afecta su práctica pedagógica. Los educadores que poseen una identidad positiva y segura tienden a implementar estrategias más innovadoras y centradas en el estudiante, mientras que aquellos con una identidad negativa pueden limitarse a enfoques más tradicionales. Esta identidad no solo se forma a partir de la formación académica, sino también por las interacciones sociales y las experiencias vividas en su trayectoria profesional.

Otro constructo relevante es el "imaginario social sobre las matemáticas", que abarca las creencias colectivas sobre la naturaleza y el valor de esta disciplina dentro del contexto educativo. Los docentes pueden internalizar estigmas o mitos relacionados con las matemáticas, como la idea de que son inherentemente difíciles o inaccesibles para ciertos grupos de estudiantes. Estas creencias pueden influir en sus expectativas hacia los alumnos y, por ende, afectar su motivación y rendimiento. Al reconocer estos imaginarios, se abre un espacio para cuestionar y transformar estas percepciones

limitantes, promoviendo una visión más inclusiva y positiva sobre el aprendizaje matemático.

Además, es fundamental considerar el constructo de la "didáctica" como un factor determinante en la praxis docente. La interacción entre colegas, así como el acceso a comunidades profesionales de aprendizaje, puede enriquecer significativamente la enseñanza de las competencias matemáticas. Cuando los docentes comparten sus experiencias y reflexionan juntos sobre sus prácticas, tienen la oportunidad de desafiar sus propios imaginarios sociales y adoptar nuevas perspectivas que beneficien tanto su desarrollo profesional como el aprendizaje de sus estudiantes.

## REFERENCIAS

- Alvarado, P., & Núñez, C. (2018). Concepciones como referente de calidad educativa. El caso del Municipio de Sopetran, Antioquia (Colombia). *Revista Espacios*, 39 (15), 8-15.
- Álvarez, J. (2001). *Educación para conocer, examinar para excluir*. Morata: Madrid.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México ed. Trillas.
- Báez, J., & Pérez, T. (2009). *Investigación cualitativa*. Esic: Madrid.
- Banchs, A. (1986). Using Assessment to Improve Education in Developing Nations. En A. K. Henry Braun, *Improving Education Through Assessment, Innovation, and Evaluation* (págs. 1-46). Cambridge: American Academy of Arts and Sciences.
- Beltrán, J. (1993). *Aprender. Especialización en Educación, Mención Curso: Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Procesos de Aprendizaje*. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas: UCAB
- Bishop, A. (1991). *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer.
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática, la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.
- Blanco, H. (2012) Una mirada a la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos *Revista Latinoamericana de matemática*, vol. 7, núm. 2, pp. 245-269 Red Latinoamericana de matemática.
- Bromme (1988). Awendungs orientierter Mathemati kunterricht in der didaktischen Diskussion. *Mathematische Semesterberichte*, 32: 195-232.
- Carretero, E. (2004). La relevancia sociológica de lo imaginario en la cultura actual. *Nómadas*, 9, 1-9.
- Castoriadis, C. (1997). El Imaginario social instituyente. *Zona Erógena*, 35, 1-9. Recuperado de <http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/Castoriadis%20Cornelius%20-%20El%20Imaginario%20Social%20Instituyente.pdf>
- Carrasco, J (2007). *Las Estrategias de Enseñanza. Especialización en Educación, Mención Curso: Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Procesos de Aprendizaje*. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas: UCAB.

- Chevallard, Y. (1991). Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique, IN BRUN J. (DIR.) (1996) – Didactique des mathématiques, Lausanne, Paris, Delachaux et Niestlé, 145–196.
- Costa, M. (2021). Importancia de la matemática. <https://www.importancia.org/?s=Matem%C3%A1tica>
- Díaz, Hernández y Gonzales (2010). Enseñanza de las Matemáticas para el desarrollo de Competencias Estudiantiles. Universidad de la Amazonia Colombia.
- Figueroa, S. (2012). Programa de Juegos Didácticos para la Enseñanza del área de Matemática. Trabajo de Grado no Publicado. Universidad Nacional Abierta. Coro.
- Freudenthal, H. (1991). Revisiting Mathematics Education: China Lectures, Kluwer, Dordrecht, Reidel Publishing Co.
- Freudenthal, H. (1993). “The legacy of Hans Freudenthal”. En Educational Studies in Mathematics, [Vol. 25, pgs. 1-164].
- Freudenthal, H. (1986). Didactical Phenomenology of Mathematical Structures. Dordrecht, Reidel Publishing Co
- Gimeno Sacristán, J. (2002). Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo. Madrid: Anaya.
- Giroux, H. (1997). Los profesores como intelectuales: Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje. España Paidós.
- Godino, Batanero y Font (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Granada: Universidad de Granada.
- Godino, J. D., Bencomo, D. y Wilhelmi, M. R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. Paradigma, XXVII (2), 221–252 (Recuperable en <http://www.ugr.es/local/jgodino/>). [Consulta: 2019, agosto 12]
- Godino, J., Wilhelmi, M. y Bencomo, D. (2005). Suitability criteria of a mathematical instruction process. A teaching experience of the function notion. Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education 4.2, 1–26. (Recuperable en <http://www.ugr.es/local/jgodino/>). [Consulta: 2019, agosto 12]
- Gómez, F. (2012). Elementos Problemáticos en el Proceso de Enseñanza de las Matemáticas en Estudiantes de la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía. Trabajo de Grado no Publicado. Universidad de Calí. Colombia.
- Gómez, Chacón y Maestre (2007). Competencias matemáticas: Creencias y sus implicaciones en el diseño curricular [Tesis de postgrado]. Universidad Santo Tomas.

Bogotá, Colombia. Recuperado de:  
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3911/Guzm%C3%A1nIuz2015.pdf?sequence=1&isAllowed44k=y>

Hidalgo, E., y Murillo, E. P. (2017). ¿Las evaluaciones externas repercuten en mejoras y cambios en los centros educativos? Dos estudios de caso. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 79-95.

Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Editorial Trillas: México.

Ministerio de Educación Nacional (2010). *MÉTODO SINGAPUR. Para la enseñanza de Matemáticas*. Alianza Educativa de Colegios Pioneros.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). Currículo. Recuperado de:  
<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79413.html>

Ministerio de Educación Nacional. (2019). Educación de calidad, el camino para la prosperidad. Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-259478.html>

Obregón, F. (2017). Concepciones, creencias y conocimiento: Referentes de la práctica profesional. *Revista Electrónica Iberoamericana de Educación en Ciencias y Tecnología*.

Pérez, M. (2009). El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de matemáticas: ¿una cuestión ignorada? *Educación Matemática*,

Pérez, L. (2012). *Matemática*. Sitio: [Importancia.org](http://Importancia.org).

Plan decenal de educación (2006-2016), ministerio educación nacional.

Plan nacional de desarrollo (2018). Departamento Nacional de Planeación DNP. Obtenido de <http://www.dnp.gov.co/paginas/Las-16-grandes-apuestas-de-Colombia-para-cumplir-los-Objetivos-de-Desarrollo-Sostenible.aspx>

Pozo, J. (1989). *Adquisición de estrategias de aprendizaje*. Ed. Cuadernos.

Randazzo, F. (2012). Los imaginarios sociales como herramienta. *Imagonautas*, 2(2), 77-96. Recuperado de [http://imagonautas.gceis.net/sites/imagonautas.gceis.net/files/images/5.-\\_randazzo.pdf](http://imagonautas.gceis.net/sites/imagonautas.gceis.net/files/images/5.-_randazzo.pdf)

Ritacco (2017). Creencias geométricas y la relación entre actores del contexto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. 8(1), 69-90

Rodríguez, R. (2014). El Desarrollo De La Competencia Matemática A Través De Tareas De Investigación En El Aula. Una Propuesta De Investigación- Acción Para El Primer Ciclo De Educación Primaria. En la Facultad de Educación, Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico En Educación.

Romero, H. (2005). Enseñanza de las Matemáticas para el desarrollo de Competencias Estudiantiles. Universidad de la Amazonia Colombia.

Rueda, P. Ríos, H. y Nieves, M. (2008). Introducción a los métodos cualitativos. Buenos Aires: Paidós.

Sadovsky, P. (2005). La teoría de las Situaciones Didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática. En: H. Alagia, A. Bressan y P

Solozabal, J. (1984). Una nota sobre el concepto de política. Notas, (42), 137- 162.

