



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DESDE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
EN EDUCACION BÁSICA SECUNDARIA: UNA MIRADA DESDE LA PERSPECTIVA
EXPLICATIVA DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES**

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

Autor: Harvey Adaime Carreño
Tutor: Dr. Carlos Villamizar

Rubio, septiembre de 2023

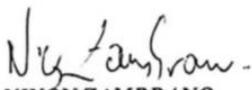


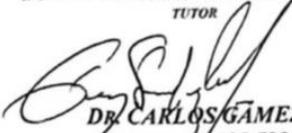
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
SECRETARÍA

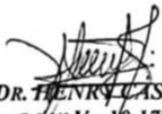
A C T A

Reunidos el día lunes, veintitres del mes de octubre de dos mil veintitres, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio" los Doctores: CARLOS VILLAMIZAR (TUTOR), NIXON ZAMBRANO, CARLOS GÁMEZ, HENRY CASTILLO Y JHONBERT JAIMES, Cédulas de Identidad Números V.-5.151.115, V.-10.239.195, V.-14.605.720, V.-10.177.814 y V.-14.546.271, respectivamente, jurados designado en el Consejo Directivo N° 527, con fecha del 23 de septiembre de 2020, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: "ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DESDE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN EDUCACION BÁSICA SECUNDARIA: UNA MIRADA DESDE LA PERSPECTIVA EXPLICATIVA DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES", presentado por el participante, CARREÑO PEÑA HARVEY ADAIME, cédula de Ciudadanía N.-CC.- 88222740 / cedula de extranjeria N.- 84020071 / Pasaporte N.- FB557908 como requisito parcial para optar al título de Doctor en Educación, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: APROBADO, en fe de lo cual firmamos.


DR. CARLOS VILLAMIZAR
C.I.N° V.- 5.151.115
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO
TUTOR


DR. NIXON ZAMBRANO
C.I.N° V.- 10.239.195
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO


DR. CARLOS GÁMEZ
C.I.N° V.- 14.605.720
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO


DR. HENRY CASTILLO
C.I.N° V.- 10.177.814
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO


DR. JHONBERT JAIMES
C.I.N° V.- 14.546.271
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA

DE-0015-A-2023

Escaneado con CamScanner

DEDICATORIA

“El Señor es mi fuerza y mi escudo; mi corazón en él confía; de él recibo ayuda. Mi corazón salta de alegría, y con cánticos le daré gracias.”
(Salmo 28:7)

Doy gracias al Todopoderoso, por permitirme lograr esta meta, fortalecer mi perseverancia y superar todos los obstáculos

En memoria de mi madre.

Gratitud a mi esposa e hijo, quienes siempre me apoyaron en todo momento, hasta lograr consolidar la meta.

Tía, Gratitud eterna a ti por confiar en mí, por sus palabras de motivación y constante apoyo.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a Dr Carlos Villamizar, quien además de ser mi tutor, fue apoyo en todo el proceso, sus aportes, orientaciones permitieron consolidar el fruto que hoy presento.

En segundo lugar, pero no menos importante a mis jurados, docentes y Universidad Pedagógica Experimental Libertador -IPRGR, por brindarme la oportunidad de fortalecer mis estudios de posgrados, robusteciendo diariamente el perfil profesional, personal en correspondencia con el compromiso social que tenemos los docentes.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	pp. iii
AGRADECIMIENTO	iv
TABLA DE CONTENIDO	v
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCION	10
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	14
Planteamiento del problema	14
Objetivos de la investigación	26
Justificación e importancia de la investigación	27
II MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL	29
Antecedentes del estudio	29
Marco teórico	36
Marco contextual	62
Marco Legal	64
III MARCO METODOLÓGICO	67
Naturaleza de la investigación	67
Escenario del estudio	71
Testigos de excepción	72
Técnicas e Instrumentos de investigación	73
Proceso para el análisis de la información	74
Criterios de rigurosidad de la investigación	76
IV LOS HALLAZGOS	79
Tratamiento hermenéutico de la categoría I docentes.....	84
Tratamiento hermenéutico de la categoría II competencias específicas del docente de matemática.....	108
Tratamiento hermenéutico de la categoría III modelos tradicionales del aprendizaje del docente de matemática.....	122
Tratamiento hermenéutico de la categoría I estudiantes.....	140
Tratamiento hermenéutico de la categoría II competencias específicas del estudiante de matemáticas	158
Tratamiento hermenéutico de la categoría III modelos tradicionales del aprendizaje del estudiante de matemáticas	168
V CONSTRUCTOS TEÓRICOS	187
VI CONSIDERACIONES FINALES	201
REFERENCIAS.....	207
ANEXOS.....	215

LISTA DE TABLAS

TABLAS		pp.
1	Historia del pensamiento matemático	38
2	Tipos de pensamiento matemático	57
3	Categorías iniciales	66
4	Descripción de los testigos de excepción	72
5	Sistema de categorías emergentes (Docentes)	82
6	Categoría campos de representaciones sociales del docente de matemática subcategorías y dimensiones	86
7	Sistema de categorías emergentes desde la perspectiva de los Estudiantes	139
8	Dimensiones de la subcategoría campo de información de la matemática	153
9	Categoría competencias específicas del estudiante	159
10	Subcategoría competencias colaborativas	160
11	Subcategoría competencias de aprendizaje	164
12	Subcategoría y dimensiones de la categoría modelo de aprendizaje tradicional	168
13	Contrastación de la categoría I: campo representaciones sociales	175
14	Contrastación categoría II: competencias específicas de la matemática	179
15	Contrastación categoría III: modelos de aprendizaje y aprendizaje de la matemática	183
16	Objetivos específicos y unidades temáticas	188

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS		pp.
1	Resultados Pruebas PISA 2018	16
2	Distribución de los estudiantes según el nivel de desempeño, el grado, la zona y el sector, para Matemáticas 2022	18
3	Análisis contextual enseñanza de la matemática.	22
4	Lineamientos curriculares en matemática	59
5	Matriz categorial desde la perspectiva de los docentes	83
6	Subcategoría de la categoría campo de representaciones sociales del docente de matemática	86
7	Dimensiones de la subcategoría actitud hacia la enseñanza de la matemática	87
8	Dimensiones de la subcategoría campo de representaciones de las matemáticas	92
9	Dimensiones de la subcategoría campos de información sobre las matemáticas	98
10	Competencias específicas del docente de matemática	109
11	Dimensiones de la subcategoría competencias sobre evaluación	110
12	Dimensiones de la subcategoría competencias colaborativas	115
13	Dimensiones de la subcategoría competencias de aprendizaje	119
14	Categoría modelo de enseñanza de la matemática	122
15	Dimensiones de la subcategoría modelo conductista	123
16	Dimensiones de la subcategoría modelo integrado	129
17	Dimensiones de la subcategoría modelo socioformativa	133
18	Categoría de las representaciones sociales del estudiante en la matemática	140
19	Dimensiones de la subcategoría actitud del estudiante	141
20	Dimensiones de la subcategoría campo de representaciones sociales de la matemática en el estudiante	146
21	Dimensiones de la subcategoría campo de información de la matemática	153
22	Subcategoría de la categoría competencias específicas del estudiante	159
23	Dimensiones de la subcategoría competencias colaborativas	161

24	Dimensiones de la subcategoría competencias de aprendizaje	164
25	Dimensiones de la categoría modelo de aprendizaje tradicional	169
26	Aspectos relevantes del proceso de contrastación	174
27	Hallazgos desde la perspectiva de los docentes y los estudiantes	186
28	Vinculación categorías iniciales y emergentes	189
29	Los constructos	191

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

**ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DESDE LAS COMPETENCIAS
ESPECÍFICAS EN EDUCACION BÁSICA SECUNDARIA: UNA MIRADA
DESDE LA PERSPECTIVA EXPLICATIVA DE LAS REPRESENTACIONES
SOCIALES**

Tesis de grado para optar al título de Doctor en Educación

Autor: Harvey Adaime Carreño
Tutor: Dr. Carlos Villamizar
Fecha: septiembre 2023

RESUMEN

Con la investigación, se buscó, explicar cómo es enseñar matemática desde las competencias específicas en educación básica secundaria: una mirada desde la perspectiva explicativa de las representaciones sociales. Al respecto, se asumió que actualmente en la enseñanza matemática permanecen vigentes los fundamentos tradicionales disciplinares y pedagógicos, exigentes de la memorización y el escaso análisis reflexivo y crítico. Lo cual, determinó para la presente investigación considerar como objetivo general: Generar constructos teóricos basados en las competencias específicas en la enseñanza de la matemática desde las representaciones sociales en educación secundaria; como fundamento didáctico. Caso de estudio Institución Educativa Colegio Francisco José de Caldas, Cúcuta – Norte de Santander – Colombia. Para el desarrollo del estudio, se asumió el paradigma cualitativo, el enfoque de la investigación fenomenología y el desarrollo de la investigación de campo. Sus informantes clave fueron seleccionados en forma intencional, a quienes se aplicó la entrevista en profundidad, cuyos testimonios fueron procesados de acuerdo con los fundamentos de la fenomenología. Como hallazgos se encontró que la enseñanza de la matemática preserva los fundamentos tradicionales disciplinares, pedagógicos y didácticos, para fortalecer las discrepancias con la tarea formativa contemporánea. Al respecto, aporta aspectos que pueden modernizar la labor docente de la enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria colombiana.

Descriptores: Competencias específicas, educación básica secundaria, enseñanza de la matemática, representaciones sociales.

INTRODUCCIÓN

Entre los aspectos citados frecuentemente por los expertos que estudian la realidad histórica del inicio del nuevo milenio, destaca el desarrollo alcanzado por la ciencia y la tecnología en el mundo contemporáneo; en especial, la importancia asignada a la educación matemática. Se considera que, su enseñanza y su aprendizaje, es garantía para contribuir con la formación integral de los ciudadanos y fundar las bases del progreso y el desarrollo con sustento académico y científico en el país.

En este propósito, fue razonable requerir la experiencia de docentes que laboran en la educación básica secundaria en Colombia, en la enseñanza matemática y obtener sus representaciones sociales, pues de una forma u otra, han obtenido una experiencia que está en capacidad de contribuir con aportes significativos al mejoramiento de la calidad formativa de esta disciplina científica.

En ese contexto, la matemática como disciplina científica se valora como una ciencia útil en la construcción de conocimientos y prácticas. De allí la atención en la presente investigación, en forma muy especial, ante el propósito de aportar bases teóricas para innovar su labor formativa de la matemática como asignatura en el Plan de Estudios de la Educación Básica secundaria en Colombia.

Por tanto, debe ser tarea obligatoria del Ministerio de Educación Nacional, promover al enseñar matemática, el desarrollo óptimo del razonamiento y la creatividad del aprendizaje lógico-matemático, entre otros aspectos. Eso implica para esta labor científica y pedagógica, motivar en el aula de clase, con el incentivo del pensamiento reflexivo, analítico y crítico en los estudiantes. Sin embargo, hoy día, se considera problema, que en esta labor del enseñar y el aprender, estén vigentes los fundamentos conceptuales, pedagógicos y didácticos tradicionales. Por eso el cuestionamiento a su calidad formativa, aunque se dé también, el incentivo de su investigación en el ámbito escolar.

En esas circunstancias, debe ser de alta preocupación, que la educación matemática, se desarrolle en clases propias de la educación conductista con clases sumidas en la monotonía, con características repetitivas, propias de una enseñanza

mecanizada y rutinarias. De hecho, con poco sentido de transformación y de innovación. La problemática planteada apunta a distinguir que, enseñar matemática, implica transmitir contenidos programáticos para ser reproducidos y manifestados como aprendizaje con la memorización.

Estudiar esta situación determinó acudir a los fundamentos del enfoque cualitativo de la ciencia, con el propósito de consultar docentes que enseñan matemáticas y obtener la manifestación de sus testimonios reveladores de su experiencia sobre su práctica escolar cotidiana. Para dar cuenta de esta situación, la investigación se desarrolla en capítulos. El primer capítulo se enuncia el problema; se realiza un recorrido entre la realidad de la educación en general y la contextualización de enseñar matemática en el escenario escolar del plantel centro del análisis. De allí derivan los objetivos y la respectiva justificación.

Luego en el Capítulo II, se explican los antecedentes, como resultado de la indagación de tesis doctorales relacionadas con la enseñanza de la matemática, a nivel internacional, nacional y local, seguida de las bases teóricas, en las cuales se analiza la interrelación de la enseñanza de la matemática con las teorías fundamentales en los campos científicos y disciplinares, luego las bases legales de la educación en Colombia.

El tercer capítulo concierne al desarrollo de los fundamentos metodológicos, centrados en el paradigma cualitativo, la investigación fenomenológica, hermenéutica, descriptiva, de campo, con informantes clave, entrevista en profundidad, teoría fundamentada y análisis de la información recabada de origen cualitativa.

En el Capítulo IV, se exponen los testimonios manifestados por los docentes involucrados en el desarrollo de la investigación y obtenidos al aplicar los fundamentos teóricos y metodológicos explicados en el Capítulo III. Seguidamente, se realizó la estructuración de las dimensiones, las subcategorías y las categorías, para proceder a su explicación analítica e interpretativa.

En el Capítulo V, se proponen los aportes derivados de los testimonios revelados por los educadores respecto a cómo enseñar matemática en la educación básica secundaria colombiana. Se trata de contribuciones para mejorar la calidad formativa de la matemática, derivadas de la reflexión sobre los

planteamientos expuestos por los docentes involucrados en la investigación.

Finalmente, se presenta el capítulo VI, el cual se ha denominado consideraciones finales, en él se plasman las ideas concluyentes a las que ha llegado el investigador, una vez ha realizado el recorrido de las diferentes etapas que han estado involucradas en el desarrollo de la investigación.

Es importante también, considerar en esta introducción que, al determinar el objeto de estudio desarrollado, desde una mirada desde la perspectiva explicativa de las representaciones sociales, tiene como revelación interesante la manifestación de una realidad educativa que, desde la perspectiva de docentes y estudiantes, facilita el entendimiento de la situación que caracteriza a los acontecimientos que ocurren en el aula de clase, cuando se realiza la enseñanza de la matemática.

Se destaca que, al desarrollar el objeto de estudio, ameritó indagar en las perspectivas de docentes y estudiantes, sus saberes, experiencias y conocimientos sobre la enseñanza de la matemática. Al respecto, se asumió los fundamentos del paradigma interpretativo, de la investigación cualitativa y la fenomenología. En consecuencia, los conocimientos y prácticas del análisis hermenéutico y la investigación cualitativa, con el gran propósito de reconocer la importancia de la subjetividad como versión científica para conocer la realidad objeto de estudio.

Fueron docentes y estudiantes quienes se convirtieron en los informantes clave, desde allí, se pudo apreciar la importancia epistémica, dándose la oportunidad de dialogar y conversar con ellos, sobre el accionar de docentes y estudiantes y la forma de enseñar la matemática, desde lo indicado en las competencias específicas en educación básica secundaria colombiana. Todo ello implicó relacionar currículo, práctica escolar y representaciones sociales.

Significa que, fue relevante precisar, las concepciones sobre la enseñanza matemática, los campos de representación de la matemática por la docencia en la matemática, la actitud del estudiante y el campo de información de la matemática; es decir, se obtuvo desde las representaciones sociales de docentes y estudiantes, un planteamiento donde se evidencia el cuestionamiento crítico de la enseñanza matemática tradicional. Al respecto, dada la tarea de promover las competencias matemáticas, indicadas en los lineamientos curriculares, éstas se deben concebir

como orientaciones básicas de acento innovador para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la educación básica secundaria.

En efecto, en lo referido a la descripción de las competencias específicas de los docentes para la enseñanza de la matemática, eso determinó realizar una mirada hacia las especificidades identificadas, apuntando a reivindicar la necesidad de la formación académica del docente y su vocación para enseñar. Por tanto, se concluye que, sus clases en el aula deben ser motivadoras, para fomentar en los estudiantes una actitud favorable al aprendizaje significativo con la aplicación de estrategias didácticas motivadoras.

Se destaca que, al considerar los testimonios manifestados por los Informantes Clave, en su apreciación sobre la docencia en matemática, se resalta, la importancia que confieren a la formación, al currículo, a la disciplina y a la didáctica. Por tanto, al intervenir la práctica pedagógica, se reconoce la importancia de la experiencia adquirida por el docente en sus años de servicio, como su interés por la actualización profesional. En este sentido, se destaca la importancia de considerar la influencia de las creencias tradicionales y su efecto en preservar lo tradicional en la enseñanza matemática.

En lo referido a la elaboración de constructos teóricos basados en las competencias específicas en la enseñanza de la matemática, desde las representaciones sociales en educación básica secundaria colombiana, el estudio contribuyó a promover otras investigaciones sobre este objeto de estudio. El tratamiento realizado, al obtener los saberes, las experiencias y los conocimientos, motivan indagar la función formativa de la enseñanza matemática, en forma confiable y veraz.

Igualmente, es importante reiterar que, en el desarrollo de la explicación de la situación de la enseñanza de la matemática, también es necesario plantear la innovación de los acontecimientos del aula de clase, pues los expertos investigadores recomiendan insistir en revelar la experiencia del docente que enseña esta disciplina, como también de los estudiantes, pues desde allí, se pueden obtener otros conocimientos y prácticas saludables para alcanzar ese propósito.

Se destaca que, desarrollar la investigación ha sido un logro significativo en

la perspectiva de mejorar el esfuerzo realizado para aportar mejoras significativas a la práctica escolar sobre la enseñanza de la matemática y contribuir con una explicación más adecuada y apropiada sobre la necesaria innovación de la actividad del aula de clase de importancia formativa. En la pretensión de generar aportes teóricos para innovar en la enseñanza de la matemática en educación básica secundaria de Colombia, tomando en consideración la experiencia docente en su práctica escolar cotidiana. La investigación, es una excelente oportunidad epistémica para ofrecer otras miradas sobre la enseñanza de la matemática, en lo relacionado con las concepciones sobre su enseñanza, la formación del estudiante, las competencias matemáticas y el aprendizaje significativo, como base esencial para mejorar la calidad formativa de esta disciplina científica.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La globalización ha direccionado una dinámica social, generando en el individuo la posibilidad de afrontar situaciones que le exigen perspectivas de amplio espectro, con el objetivo de ser y conservarse competitivo en el ámbito profesional, así como alcanzar las metas trazadas en lo personal. En esta época, ha resultado conveniente que, en las diversas profesiones, se reorienten sus tareas formativas de acuerdo a la conveniencia según las nuevas necesidades que han afectado a los conocimientos y estrategias para fomentar capacidades propias y actualizar el desempeño.

Se hace, una mirada a la sociedad en su complejidad, en su indeterminismo, es decir, qué se está haciendo y cómo se está haciendo, cuál será el resultado a corto y mediano plazo, todo ello impulsado por el fulgor científico y tecnológico. Eso hace inminente la necesidad de formar nuevos individuos, lograr que sean capaces de asimilar eficaz y eficientemente el conocimiento, el cual evidencia un aumento exponencial, con la finalidad de lograr la sustentabilidad y vanguardismo en el proceso académico, generando los cambios en el quehacer educativo e insertando la innovación según sea la necesidad social.

Esto conlleva, sin duda alguna, a que los actores del proceso educativo, donde se involucra: directivos, docentes, padres y estudiantes asuman la necesidad de una formación diferente, es decir, una educación repensada en los parámetros de calidad, innovación educativa, sobre todo, respecto al aprendizaje que debe ser para toda la vida, puesto que debe brindar las bases para afrontar los nuevos niveles educativos y en el tiempo las competencias de desempeño profesional para el desenvolvimiento en la sociedad.

En correspondencia a lo anterior, León (2007) ha dicho sobre la educación que ella: “transforma y potencia al hombre natural para hacer emerger un hombre distinto, diferente. Lo hace sabio, inteligente, conocedor, independiente, indagador,

disciplinado, proclive a la ciencia y al conocimiento” (p.5), consolidando a la educación como el pilar fundamental para la transformación social.

El sistema educativo en todos sus niveles, es muy complejo, ya sea por las políticas del estado, el desempeño docente, el interés del educando o la familia. Ahondando en la educación secundaria, los actores del proceso tienen sus responsabilidades, entendiendo que en este nivel educativo es en el que el estudiante debe recibir los fundamentos epistemológicos, ontológicos, axiológicos que vengán a fundamentar su formación intelectual y personal, para que en forma sucesiva alcance su desenvolvimiento de forma autónoma y asuma responsabilidad en cuanto a las conductas de aprendizaje.

Se destaca que, es importante seguir indagando en los diversos fenómenos que hacen complejo el panorama que presenta la educación especialmente en Colombia, convirtiéndose en un tema preocupante, los bajos resultados obtenidos en los últimos años en la prueba Pisa, según el último informe publicado (2018) por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que se muestran en la siguiente figura:

Figura 1

Resultados prueba PISA 2018

PRUEBAS PISA 2018

	 LECTURA	 MATEMÁTICA	 CIENCIAS
Promedio de la Ocede	487	498	498
 Estonia	523	523	530
 Canadá	520	512	518
 Finlandia	520	507	522
 Irlanda	518	500	496
 Corea	514	526	519
 Polonia	512	516	511
 Suecia	506	502	499
 Nueva Zelanda	506	494	508
 Estados Unidos	505	478	502
 Reino Unido	504	502	505
 Japón	504	527	529
 Australia	503	491	503
 Dinamarca	501	509	493
 Noruega	499	501	490
 Colombia	412	391	413

Fuente: Ocede / Gráfico: LR-MIN

Fuente: Prueba PISA (2018). Tomado de <https://www.larepublica.co>

Tal como se puede apreciar en la figura anterior, según los resultados obtenidos de las pruebas PISA, Colombia ocupó el penúltimo puesto en el área de matemáticas y ciencias. Hay que tener claridad que, el objetivo de esta prueba es valorar el desempeño en tres áreas de conocimiento fundamentales dentro del proceso educativo como son: lectura, matemática y ciencias. El fin último de la prueba se corresponde con identificar qué tan preparado puede estar un estudiante para enfrentarse en un futuro al nivel educativo superior representado por la universidad.

Desde el contexto nacional, se da una situación de incertidumbre producto de los bajos resultados registrados en las pruebas aplicadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), lo que deriva en la idea de buscar acciones transformadoras que sirvan para enfrentar una realidad que incide en los indicadores de gestión, en las metas y en los objetivos propuestos desde el plan de la Nación. En este sentido, desde las instituciones educativas, el docente asume el reto de convertirse en un agente de cambio, con el fin de minimizar en los estudiantes los bajos índices de rendimiento en las diversas áreas del saber y así mejorar en ellos el aprendizaje, particularmente en la disciplina de la matemática, la cual ha sido afectada desde factores que giran alrededor de la desmotivación y desinterés de los jóvenes por esta área.

En la figura 2, se muestra el promedio obtenido durante el año 2022, según el nivel de desempeño de acuerdo a la clasificación que presenta el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), desde los diferentes contextos en los que se encuentran ubicadas las instituciones educativas colombianas.

Figura 2

Distribución de los estudiantes según el nivel de desempeño, el grado, la zona y el sector, para Matemáticas 2022



Fuente: tomado de: <https://www.icfes.gov.co>

De acuerdo con la figura anterior, presentada por el ICFES, donde se muestran los resultados del nivel de desempeño en el área de matemática del año 2022, se puede evidenciar que en el grado noveno, perteneciente al nivel de educación básica secundaria, en las instituciones educativas de carácter oficial, el 49% de los estudiantes se encuentran en el nivel de desempeño mínimo y un 25% en el nivel de desempeño insuficiente, representadas con color rojo y naranja, respectivamente, observándose la falta de apropiación de las competencias específicas del área de matemática, que hacen referencia al dominio de acciones básicas que se adquieren desde la escuela primaria entre: describir propiedades de números racionales, operaciones, establecer relaciones de orden, elaborar representaciones e identificar datos correspondientes a otras especialidades como medidas de tendencia central, entre otros, perteneciente a información propia de uno o diferentes conjuntos con datos en distintas representaciones.

Sin embargo, de acuerdo a lo indicado en la figura, se puede destacar que, en este grado, solo el 3% de los estudiantes, han demostrado en la prueba aplicada en el año 2022, competencias matemáticas para estar en un nivel 4 (desempeño avanzado), en cuanto al desempeño, el estudiante a este nivel debería contar con

un conocimiento más profundo de los contenidos del área. Entre ello se destaca que, en este nivel debería estar en capacidad de relacionar un fenómeno, reconocer las formas lineales y cuadráticas, haciendo uso del lenguaje algebraico propio de la matemática y además de ello, dominar las diferentes propiedades que conforman las distintas operaciones matemáticas que ya han sido estudiadas anteriormente, pero que el estudiante en su mayoría desconoce o simplemente no tiene dominio de ello. Acción que es importante por cuanto, se debe buscar implementar estrategias que permitan generar conocimiento y a su vez mejorar el desempeño académico de los estudiantes desde el razonamiento y el pensar lógico matemático.

De allí, la enseñanza de la matemática debe hacer uso de una naturaleza comprensiva ajustada al contexto, a través de un conglomerado de estrategias, recursos, técnicas y acciones educativas que le permitan desarrollar el andamiaje de conocimientos requeridos por el estudiante para lograr la calidad educativa que se plantea y poder avanzar en los diferentes niveles educativos desde una concepción trascendental de la matemática. Sin duda alguna, el mayor reto es lograr que el estudiante comprenda, sea crítico más que memorístico, que asimile la información para generar conocimiento y se diluya el miedo por los contenidos prácticos.

En ese orden de ideas, los países del mundo han declarado a través de sus legislaciones, a la educación como principio ineludible, además como un bien público social, dimensionan las responsabilidades en los diferentes niveles, Estado, instituciones, docentes, familia, estudiante, sus creencias, actitudes y emociones como representaciones sociales (RS) del proceso educativo, los cuales por medio de contextos adecuados deberán desarrollar la educación como un derecho humano.

Por tanto, el docente como ente y un actor principal del quehacer educativo, debe asumir y afrontar en su área de conocimiento los ajustes requeridos para lograr la conducción del estudiante por medio de las herramientas didácticas, tecnológicas, así mismo, reflexionar de forma constante sobre su práctica de aula, con la finalidad de redescubrir y redimensionar su desempeño profesional.

Cuan imprescindible es que el docente sea consciente que su accionar improvisado será un generador de errores pudiendo quedar desfasado el acto

educativo. Por ello, debe tener presente que es sólo en el acervo educativo donde se despliegan los procesos cognitivos de mayor desafío que permitirán liberar la mente además de desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes, desde una perspectiva integral.

Para ello, es importante considerar lo que el currículo escolar plantea desde el desarrollo del sistema educativo, destacando la matemática como disciplina científica que contribuye a dar respuesta a las demandas que la sociedad posee, además, demuestra un carácter de cientificidad excepcional porque tiene su fundamento en el método científico, cuya firmeza se basa en la comprobación como única fuente de rigurosidad.

En ese sentido, se requiere una práctica docente, que conlleve a los estudiantes a la posibilidad de desarrollar sus potencialidades lógicas, desarrollar el pensamiento y aplicar dichos conocimientos en la solución de problemas cotidianos, su esencia debe permitir la vinculación teórica y práctica, cuya base debe apoyarse en el aprendizaje significativo, colaboración, cooperación como acciones fundamentales en los procesos didácticos.

En este accionar, el docente debe contar con las competencias matemáticas que permitan la configuración de estrategias para fortalecer la motivación y el incentivo de los estudiantes, que despierten su curiosidad, la emoción, desarrollen el pensamiento lógico, cuando se trabaja con actividades innovadoras partiendo del diagnóstico de necesidades de los estudiantes. Se destaca que, esta labor, permite aflorar sus puntos de vista e inquietudes, para participar en un ambiente flexible en la construcción conjunta de una jornada didáctica renovadora, dejando de lado sus temores y preocupaciones que suscitan las matemáticas en los estudiantes.

Al respecto, se presenta el objeto de estudio caracterizado por enseñar un área tan importante como lo es la matemática, disciplina vital en el desarrollo del pensamiento del individuo. Esta perspectiva, conllevó a la reflexión sobre el aprendizaje, según Schunk (2012) aprender implica “construir y modificar nuestro conocimiento, habilidades, estrategias, creencias, actitudes y conductas” (p.16).

De allí, la importancia de impulsar espacios de aprendizajes enfocados en la multidimensionalidad, focalizados en el pensamiento innovador de los miembros de la comunidad académica. Esto ha determinado aprovechar la subjetividad que ellos

están en capacidad de manifestar ante las interrogantes del investigador, sus saberes, experiencias y prácticas derivadas de su desempeño laboral en la institución educativa y a su vez en el ambiente escolar donde funciona el aula de clase.

El contexto de la investigación se enmarcó en la Institución Educativa Colegio Francisco José de Caldas, institución de carácter oficial que ofrece niveles de educación en preescolar, educación básica y educación media técnica, tiene como horizonte el fortalecimiento de competencias a través del Proyecto Educativo Institucional (PEI), en cuanto al área de matemática busca fomentar el pensamiento crítico, el rigor demostrativo, el sentido de la exactitud y la objetividad numérica.

A objeto de llevar a cabo el presente estudio, el investigador realizó una indagación previa en la institución lo que permitió corroborar que directivos docentes, docentes, estudiantes y padres de familia, se corresponden desde las RS presentes y como influyen para el proceso de aprendizaje de la matemática desde las competencias específicas en los estudiantes de educación básica secundaria.

Por tanto, el abordaje investigativo permitió al autor indagar sobre las apreciaciones referidas al rendimiento de los estudiantes específicamente en el área de matemática, a partir del acercamiento con cuatro docentes del área de matemática activos y cuatro estudiantes de secundaria del año en curso, vinculados a la educación básica secundaria. Para ello, a los docentes, se les abordó con los siguientes interrogantes:

¿Qué causas están originando el bajo rendimiento en los estudiantes en matemática? ¿Cuáles serían las consecuencias de tal situación? ¿Cómo se podría enfrentar la problemática planteada?

Por su parte a los estudiantes se les indagó de la siguiente manera:

¿Qué opinas acerca de estudiar matemática?

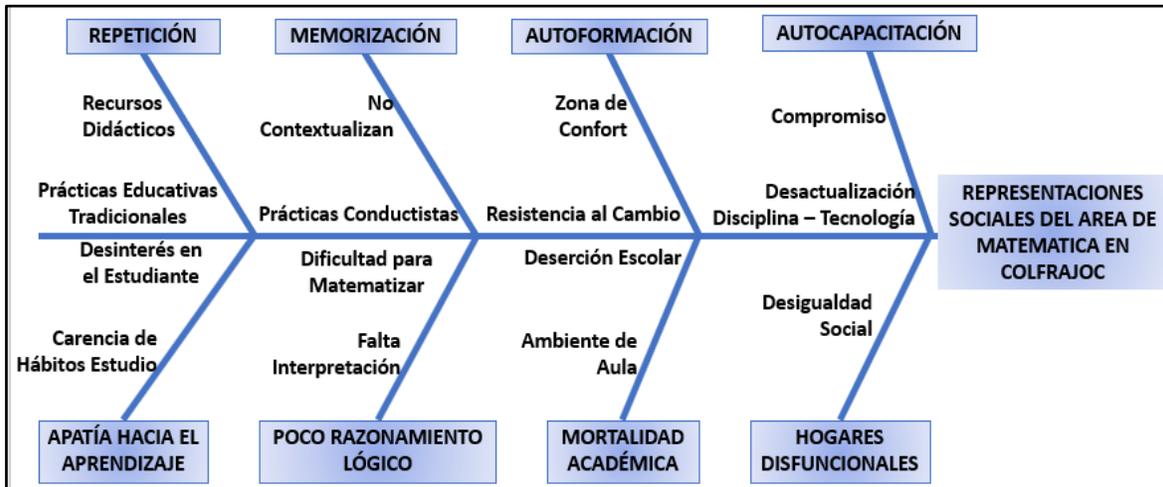
¿Qué hace difícil o fácil estudiar matemática?

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: las opiniones de los docentes convergen en hábitos de estudio inadecuados, apatía, desinterés y desmotivación. Mientras que los estudiantes señalaban que las clases son aburridas, es así como el investigador reflejó a través de la Figura 3 la situación problemática, causas y

consecuencias.

Figura 3

Análisis contextual enseñanza de la matemática.



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

En relación a las causas de acuerdo a la indagatoria realizada, y teniendo como referencia el diagrama de Ishikawa se pudo representar los diversos elementos que inciden como problemática dentro del accionar del área de matemática, al destacarse que persiste clases bajo una práctica pedagógica tradicional reflejado en la repitencia de contenidos, ejemplos y ejercicios, la desactualización tecnológica del docente, esta resistencia al cambio, convergen en el estudiante ocasionando dificultades en el desarrollo del pensamiento lógico.

Por otra parte, el docente debe asumir el compromiso de estar actualizado constantemente, lo que le permite dominar su disciplina en cuanto a conocimientos, técnicas e incluso herramientas ajustadas al contexto y a las necesidades de los estudiantes actuales, para ello debe diseñar estrategias adecuadas en su quehacer educativo, que logre repensar el proceso de enseñanza del área de matemática. Indiscutiblemente, todo esto justifica el compromiso que tiene el docente de estar en constante autocapacitación, con el fin de contar con las acciones pedagógicas que le permitan fortalecer el acto educativo; tener la habilidad para desarrollar su autocapacitación que suele surgir de las necesidades del contexto educativo.

Al respecto, se cita lo que han dicho Fortuny y Azcarate (2011) cuando han escrito, en referencia a los docentes del nivel secundario, quienes tienen una

tendencia uniforme en cuanto a la enseñanza que:

La enseñanza de las matemáticas y, en general, la trasmisión de conocimientos científicos y matemáticos, presentan dificultades específicas que, según se va generalizando en la enseñanza obligatoria y extendiendo hasta los niveles de enseñanza secundaria (14-17 años), comportan un elevado fracaso escolar. (p. 117).

Esas dificultades que destacan los autores, se hallaron de igual forma en la indagación realizada por el investigador y son reflejadas por los docentes como estrategia para resistirse al cambio. La dinámica social y la situación particular de cada profesor que conlleva a mantenerse en una zona de confort que le limita sus capacidades para analizar qué está haciendo, cómo lo está haciendo y sobre todo qué resultados se están generando. Para, de esta forma, poder valorar cuánta responsabilidad tiene en esos resultados con sus estudiantes, de manera que pueda enfocarse en los cambios que sean requeridos, lo que por lo general encuentra como respuesta una necesidad de innovar, de cambiar, de reaprender, reinventarse, actualizarse.

Es así como otra de las causas encontradas lo representa las prácticas conductistas, que, pese a los estudios y adelantos tecnológicos, el docente conserva elementos del modelo conductista que no son fáciles de eliminar por cuanto son parte de su misma formación profesional. Actualmente, la memorización está jugando un papel preponderante, el estudiante no está comprendiendo cómo resolver, por qué y para qué aprender la matemática, cómo aplicarla; por el contrario, los esquemas o pasos que explica el profesor son asumidos como recetario, ante un planteamiento con tal o cual característica y aplica los pasos que tiene fijados en su mente.

Por ello, el por qué y el para qué se diluye. Un resultado numérico favorable en una prueba no garantiza un aprendizaje significativo, solo que procedimentalmente alcanzó las habilidades y competencias matemáticas para resolver y logró aprobar. Las prácticas tradicionales, la repetición, el desarrollo de ejercicios, las pruebas cortas y los recursos didácticos recurrente los símbolos, las fórmulas, los números no están dando los resultados esperados.

Por el contrario, han dado lugar a expresiones por parte de los estudiantes como “factorización no es fácil exige mucho”, “no le entiendo a los profesores”,

incluso hasta “odio las matemáticas”, las acciones que presentan los docentes se tornan tradicionales, asilando la relación teoría - práctica. Esto pudiera suceder, posiblemente, por la rigidez de los profesores en la presentación de las clases, concentradas en la resolución de ejercicios matemáticos basados en la obtención de un resultado, donde no ocurre una vinculación entre lo cotidiano, social, cultural y cognitivo para que los estudiantes puedan consolidar sus competencias.

Sumado a esto, una formación deficiente en cuanto a competencias específicas para la enseñanza de la matemática puede ser un atenuante que profundice la problemática, debido a que, posiblemente no existe una vinculación entre lo conceptual, procedimental y actitudinal en la práctica pedagógica. En ese sentido, las causas descritas desde la perspectiva de las RS generan como consecuencia que las condiciones de cada estudiante son distintas y las características de ellos tiene una incidencia en los resultados de sus aprendizajes que el docente debe considerar y manejar en el aula, ya que cada estudiante comprende, capta y visualiza la matemática de manera distinta, no obstante, la deserción escolar, es un fenómeno que hace mucho daño en las instituciones educativas y la mayoría de las veces es causa de las situaciones anteriormente mencionadas

Otra consecuencia es, la limitación para matematizar, es decir, el estudiante se le dificulta razonar, cuando se le presenta una situación contextualizada, lo que permite observar que tiene dificultad para promover su pensamiento lógico, crítico por ende el interpretativo; así mismo, se destaca el desinterés, la apatía y los hábitos de estudio inadecuados. Aunado a ello, las prácticas pedagógicas irían en detrimento en la formación de algunos estudiantes, debido a que a medida que se avanza en los grados, el nivel de exigencia debe ser más elevado, por la complejidad de los procesos, esto se traduce en mayor dificultad para entender y asimilar el área de matemática.

Estos factores inciden en el descenso en el ranking de colegios, según los resultados de la prueba censal SABER, realizada anualmente por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), realizadas en los grados Tercero y Quinto, en nivel de educación básica (primaria); Séptimo y Noveno grado a nivel de educación básica (secundaria) y Undécimo Grado a nivel de educación

media. Las indagaciones descritas, corroboraron que existen dificultades significativas en el proceso de aprendizaje del área de matemática, las cuales son significativas en los estudiantes de secundaria en la Institución Educativa Colegio Francisco José de Caldas.

En ese orden de ideas y considerando la importancia que representa la formación del pensamiento matemático, la contribución que brinda el pensamiento lógico - crítico, para una educación de calidad, así como la situación problemática explicada, captó la atención del investigador y sirvió de motivación para dilucidar un proceso reflexivo que sirva de cimiento en una concepción renovada de la enseñanza de la matemática enfocada en el fortalecimiento de las competencias específicas.

Al respecto, se consideró la situación para ser abordada como estudio, a fin de profundizar con más detalle en toda la problemática planteada y generar un constructo teórico, que coadyuve con la mejora del proceso enseñanza en el área de matemática, en la institución educativa. El investigador al ser docente de la institución, suscribe la dificultad que existe en enseñar matemática desde óptica de las competencias específicas considerando la importancia que se debe dar en la estrategia explicativa a las representaciones sociales que subyacen en la institución.

El contexto descrito, en la institución educativa, trae consigo la aprehensión de planteamientos educativos en los que confluyan acciones sinérgicas y transformadoras con la finalidad de minimizar los aspectos causantes de la dificultad de la enseñanza y maximizar la apropiación significativa y duradera del conocimiento matemático.

Se requiere entonces una mirada transformadora del proceso de enseñanza de la matemática, de forma tal, que la práctica docente estimule espacios de diálogo que converjan en la divulgación de saberes matemáticos desde las competencias específicas ancladas en el razonamiento crítico y autónomo del estudiante, considerando, también, la postura y la influencia de las representaciones sociales.

Desde esta óptica, la investigación se planteó los siguientes interrogantes de estudio:

¿Cuál es la importancia del uso de las competencias específicas acorde a la

enseñanza de la matemática, en los estudiantes de educación básica secundaria en Colombia? Desde esta construcción, surgen, también, las siguientes: ¿Qué representaciones sociales se develan en la enseñanza de la matemática?

¿Cuáles competencias específicas se promueven en la enseñanza de la matemática?

¿Cuál es la actitud de los estudiantes desde las competencias específicas del docente en la enseñanza de la matemática?

¿Qué aportes teóricos se pueden constituir desde las competencias específicas en la enseñanza de la matemática desde las representaciones sociales en educación secundaria en Colombia como fundamento didáctico?

Objetivos del Estudio

Objetivo General

Generar constructos teóricos basados en las competencias específicas para la enseñanza de la matemática desde las representaciones sociales en educación básica secundaria como fundamento didáctico, en la Institución Educativa Colegio Francisco José de Caldas, Cúcuta, Norte de Santander. Colombia.

Objetivos Específicos

1. Develar las representaciones sociales en la enseñanza de la matemática.
2. Describir las competencias específicas de los docentes para la enseñanza de la matemática.
3. Reflexionar sobre la actitud de los estudiantes desde las competencias específicas del docente en la enseñanza de la matemática.
4. Elaborar constructos teóricos basados en las competencias específicas en la enseñanza de la matemática desde las representaciones sociales en educación básica secundaria en Colombia como fundamento didáctico.

Justificación e Importancia

El proceso educativo enmarca una serie de experiencias, ideas, valores, nociones implícitas en la cotidianidad del aula donde más allá de los lineamientos curriculares se suscitan prácticas que de alguna u otra manera interfieren el ritmo de la dinámica educativa. Es así que, para esta investigación, se considera el estudio de las competencias específicas de matemática a partir de la teoría de las representaciones sociales, la cual constituye un gran referente para comprender las representaciones sociales que se propician desde la enseñanza de esta disciplina, tan importante, en la formación integral y para la vida del individuo.

Esta investigación, desde el punto de vista práctico-pedagógico, permitió comprender la institución educativa como un microsistema que mantiene representaciones entre sus actores que definen las situaciones diarias centradas en la formación del individuo. Además de mostró una realidad del espacio educativo y las prácticas didácticas de los docentes de matemática. La investigación constituye un avance para comprender la realidad a partir de constructos teóricos basados en las competencias específicas para el proceso de enseñanza de la matemática desde las representaciones sociales en educación básica secundaria.

Ahora bien, aun cuando las creaciones matemáticas son producto del ingenio y dedicación del estudiante, el aprendizaje de esta ciencia, es un desafío en la práctica docente, en ese aspecto, Rouquette y Suárez (2013) señalan que para, los estudiantes, la matemática: "... representa un saber que no les atrae, lo rechazan, les provoca miedo y tienden a dudar de sus capacidades para aprenderlo." (p.29). Partiendo de ello, las experiencias de aprendizaje han de orientarse a situaciones integradoras donde relacione los objetos físicos y los objetos abstractos en representaciones matemáticas a fin de lograr una comprensión cognitiva significativa.

Desde la perspectiva social, la investigación debe contribuir a minimizar la deserción escolar, al menos aquella que parte producto del miedo, la apatía, la ausencia de hábitos adecuados para aprender la matemática y por el contrario propicie a través del razonamiento crítico la solución de problemas cotidianos que redunde en el interés del estudiante. Así mismo, minimizará la desigualdad social,

debido a que contribuirá a aprovechar el aporte de las representaciones sociales. El docente podrá en el contexto educativo, aportar elementos desde la matemática para que los estudiantes superen la desigualdad.

En cuanto a la relevancia teórica, se atiende la matemática como una disciplina científica con cada uno de los fundamentos teóricos esenciales que permiten comprender el objeto de estudio, en este caso, se señala un conglomerado de postulados científicos sobre las competencias específicas necesarias para enseñar matemática, desde la teoría de las representaciones sociales, para lograr conformar una serie de constructos consecuentes con los objetivos del estudio. Asimismo, se aborda desde las opiniones que emergen de docentes y estudiantes, sus concepciones de las percepciones sociales de las competencias específicas en la enseñanza de la matemática.

Otro aporte, que consolida el valor de la presente investigación lo constituye la relevancia metodológica del mismo, pues plantea desde la metodología cualitativa, un marco de estudio que de la comprensión de las representaciones sociales desde las competencias en la enseñanza de la matemática, para que estudiosos e investigadores del tema lo referencien, profundicen o consulten y a su vez puedan ofrecer desde sus posturas aportes que contribuya al mejoramiento continuo de la calidad educativa, en particular a la educación secundaria colombiana.

El estudio se enmarca dentro del núcleo de investigación didáctica y tecnología educativa (NIDTE) de la UPEL, en la línea de investigación Educación Matemática (LIEM), por cuanto a través de las investigaciones desarrolladas la universidad plantea enriquecer la capacidad innovadora en los distintos actores que intervienen en el proceso educativo. En el estudio planteado, el investigador, busca generar constructos teóricos basados en las competencias específicas para la enseñanza de la matemática desde las representaciones sociales en educación básica secundaria, en el Colegio Francisco José de Caldas, Cúcuta – Norte de Santander, Colombia.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO – REFERENCIAL

Antecedentes del Estudio

Los estudios doctorales, poseen una rigurosidad en cuanto a la interpretación de los fenómenos que ocurren en el ámbito educativo. Por ello, cada investigación precedente ahonda en elementos descriptores del estudio que se desarrolla. En el plano internacional se muestran estudios desde diversas latitudes, como lo desarrollado por:

Jaime (2021), planteó una investigación doctoral para la Universidad Veracruzana de México, la tituló: “Representaciones sociales de la educación a distancia durante la pandemia por Covid-19”, enmarcada en el ámbito de las representaciones sociales, referenciando la educación a distancia como línea de investigación. Tiene como objetivo general de investigación identificar las representaciones sociales que tenían estudiantes de bachillerato tecnológico acerca de la educación a distancia durante la contingencia sanitaria generada por el Covid-19.

La metodología utilizada es de tipo cuantitativo, con enfoque estructural de las representaciones sociales (Abric, 2001). La investigación se ha contextualizado en alumnos que fueron observados y a quienes se les aplicó un cuestionario el cual denominó “Percepciones de los estudiantes del CBTA No. 35 sobre las clases durante la pandemia”

Realizado el proceso investigativo, el investigador logró concluir que: el estudio le permite alcanzar una orientación sobre los elementos evaluativos y actitudinales de las representaciones sociales, así mismo, emergió categorías sobre la educación a distancia tales como: eficiencia, diseño curricular, los ajustes que se están evidenciando en la enseñanza y el aprendizaje en el entorno educativo. Las consideraciones valorativas de este trabajo, para fines de la

presente investigación, fueron los aportes que emergieron vinculados a las representaciones sociales, así como las categorías emergentes señaladas.

Galindo (2021), elaboró su tesis doctoral para la Universidad Pedagógica Experimental Libertador Gervasio Rubio UPEL, con el título: “Fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la didáctica de la matemática en el nivel de educación básica.” El propósito de esta investigación fue generar constructos teóricos para el fortalecimiento de la didáctica de la matemática en el nivel de educación básica secundaria en la Institución Educativa Colegio San José del Trigo, Norte de Santander. Por esta razón, para alcanzar el propósito la investigadora realizó una triangulación para ello contrastó los datos recabados con los informantes clave versus el marco teórico referencial y la postura de la investigadora.

Para ello, se tomó como metodología una investigación con un enfoque cualitativo, se basó en el método fenomenológico y como diseño un estudio de campo, en cuanto al nivel se correspondió al explicativo. El número de informantes clave estuvo representado por seis (6) profesores de la institución que representó el contexto en estudio.

También, la investigadora concluye que la matemática debe tener una transformación en cuanto a la didáctica, debe haber elementos innovadores en su enseñanza, por lo que el docente debe realizar una revisión de contenidos, estrategias, medios y todo aquello empleado para transmitir el conocimiento. Partiendo de la conclusión surge la necesidad de generar una teoría que apoye las clases de matemática y la investigadora decidió tomar en consideración, el método Singapur, que ha sido recomendado por el MEN en Colombia.

Respecto al aporte del estudio a la presente investigación se centra en la necesidad de la actualización que debe desarrollar de manera continua el docente a fin de poder diseñar estrategias que faciliten la enseñanza de la matemática. La investigación brinda la importancia del compromiso docente, así como desarrollar prácticas educativas innovadoras. En el marco metodológico por corresponderse a un estudio fenomenológico.

Mello (2017), realizó una tesis doctoral en Paraguay, titulada: “*El enfoque de competencias en el currículo de Matemáticas de la Educación Media. La perspectiva docente sobre su implementación*”. Implementar el currículo en el

sistema educativo, requiere del engranaje de diferentes factores, donde la responsabilidad de la aprehensión de los fundamentos teóricos y prácticos en relación al modelo pedagógico, está en el docente, así como el compromiso de su implementación.

Esta investigación es relevante, para el estudio que se desarrolla, por la valoración que realiza en cuanto a la importancia de los antecedentes del enfoque de competencias en el currículo de Matemáticas de la Educación Media, en la cual coincide en identificar a los docentes como agentes del proceso formativo a quienes aborda para conocer aspectos del enfoque curricular, así como de las dificultades que se encontraron en su proceso y los resultados que se lograron en la implementación del mismo.

La investigación, se realiza en el departamento de Concepción, Paraguay, durante el año 2015, en el cual, a través de un cuestionario aplicado a docentes, logra identificar que existen dificultades en la implementación del currículo, necesidad de formación docente que permita mayor conocimiento y apropiación del enfoque de competencias y por ende asesoramiento permanente en el proceso de implementación.

La relación de la investigación de Mello con la que aquí se anuncia, se compendia en la forma como el docente requiere diseñar nuevas estrategias didáctico pedagógicas, la actualización del docente contribuye en los razonamientos ante las posibles soluciones y respuestas argumentativas en relación a la solución óptima de la problemática planteada al estudiante. En ese orden de ideas, se determina el valor añadido que aportó la experiencia referenciada al objeto de estudio, aquí enunciado.

Seguidamente, Villalonga (2017) elaboró la tesis que signó con el nombre de: *“La Competencia Matemática. Caracterización de Actividades de Aprendizaje y de Evaluación en la Resolución de Problemas en la Enseñanza Obligatoria”*. El estudio se sitúa en el último curso de Educación Primaria y Educación Secundaria del Sistema Educativo Catalán actual y se concretan tres objetivos: caracterizar la competencia en resolución de problemas en la enseñanza obligatoria, elaborar una pauta de indicadores de la misma y aplicar un instrumento con finalidad reguladora de la competencia de resolución de problemas matemáticos desarrollado y analizar

los efectos de su utilización.

Por la naturaleza que caracteriza los objetivos se partió de la metodología basada en investigación acción, junto con la búsqueda de referencias teóricas y el estudio de evidencias de casos particulares de la implementación de dichos instrumentos. El análisis desarrollado es de tipo cualitativo, pero se introduce una parte basada en cuantitativo.

Los resultados demuestran la necesidad de la implementación y el uso por parte de los alumnos de 6to de primaria de una base de orientación diseñada para el auto andamiaje en la resolución de problemas con base a las bibliografías consultadas y los resultados obtenidos sugieren que el uso de la base de la orientación tiene un papel que desempeñar en el sentido expuesto. Aceptando la base de la orientación como instrumento que promueve el andamiaje educativo, las evidencias observadas en nuestra experiencia apoyan hallazgos anteriores en cuanto a que el andamiaje educativo puede tener un impacto beneficioso en la cognición y en la metacognición y afecto.

Los aportes y la vinculación con la presente investigación se presentan desde el campo de la construcción de las representaciones basado en el andamiaje educativo para formar y fortalecer el proceso educativo. Desde la postura cognitivista se presenta una investigación como la señalada anteriormente que contribuye al fortalecimiento de la enseñanza de las competencias en educación matemáticas, aportes importantes para comprender la dimensión de la práctica pedagógica en educación particularmente en matemáticas.

En relación a trabajos doctorales en el ámbito nacional, Medina (2022), planteó un estudio doctoral para la Universidad Santo Tomas de Colombia, titulado: "Ambientes de aprendizaje en la educación matemática: una mirada a la educación pública". En este estudio, la investigadora se planteó como objetivo general caracterizar los ambientes de aprendizaje matemático en la educación básica secundaria y media, desde las experiencias vividas en el aula por maestros y estudiantes de educación pública en la ciudad de Bogotá.

La investigación se desarrolló bajo un paradigma cualitativo, con enfoque fenomenológico y como método el estudio de casos múltiple, desarrollada en instituciones educativas públicas de Bogotá. El estudio permitió concluir que los

docentes poseen una tendencia tecnológica con rasgos tradicionales; lo que permitió identificar la urgente necesidad de actualización de planes de formación continuos para docentes, que les permita innovar en sus clases, a través de la motivación por emplear nuevas estrategias que les permitan fortalecer el proceso enseñanza.

El aporte del estudio radica en la postura del docente al momento de la enseñanza de la matemática, la necesidad de romper la resistencia al cambio, dando paso a nuevos esquemas, generando contexto para que el aprendizaje del estudiante fluya y pueda desde la práctica, la comprensión, el razonamiento no solo aprender en el aula sino en todo espacio donde el estudiante pueda aplicar la matemática, encontrando la razón de ser de su aplicabilidad lo cual se permite resolver problemas.

Continuando con el análisis de investigaciones doctorales, correspondientes al estado del arte, la realizada por Vesga y Falk (2017), titulada: "Creencias epistemológicas de docentes de matemáticas en formación y en ejercicio sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje". Cuyo objetivo, se enfocó en analizar y describir las creencias epistemológicas de seis docentes de matemáticas en formación y tres docentes en ejercicio sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, comprender cómo se estructuraron y cómo se transforman. Esta investigación, tuvo enfoque cualitativo, a través de estudios de casos; donde los participantes asistieron a cursos orientados a desafiar sus creencias epistemológicas y a promover reflexión al respecto

En esta investigación, implementó como instrumentos, la aplicación de cuestionarios cerrados, complementados con entrevistas semiestructurales lo que permitió reconocer que es la experiencia docente intensiva la que consolida creencias epistemológicas, que a su vez fueron formadas en el pregrado, donde el quehacer pedagógico diario en las instituciones educativas las va formando y ajustando de manera permanente, así mismo reconoce que es un proceso de difícil y lenta asimilación, porque se encuentra en constante confrontación.

Este análisis, permite reconocer que los programas de formación, inicial o continua, inciden efectiva y explícitamente en la construcción o transformación de estas creencias, lo que con lleva a que, en el estudio realizado, se planteen elementos que deben considerar en los programas de formación, encaminados a

lograr creencias de acuerdo con los fines de la educación matemática.

El aporte del estudio a la presente investigación radica en los cambios de paradigmas del docente, como se planteó en el problema, el docente ha sido formado bajo esquemas conductuales, pero la realidad apunta a la necesidad de generar espacios con esquemas constructivistas, donde el estudiante se convierte en un actor principal, pero requiere de la participación de las representaciones sociales de su contexto, ello permitirá que el docente pueda desarrollar a través de la enseñanza de la matemática las competencias específicas.

Otra investigación en el ámbito nacional la realizó Mejía (2021) titulada: *“Representaciones semióticas de objetos matemáticos y articulación de sentidos en situaciones de tratamiento. El caso de los profesores de matemáticas”*, presentada para la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. La presente investigación centra la atención en la transformación cognitiva de tratamiento orientada: por un lado, a documentar el fenómeno relacionado con las dificultades que encuentran algunos profesores para articular los sentidos asignados a representaciones semióticas de un mismo objeto matemático, obtenidas mediante tratamiento; y por el otro, establecer similitudes y diferencias de estas dificultades con las que encuentran los estudiantes al solucionar tareas matemáticas que requieren realizar tratamientos reportados en la literatura.

La investigación, se asumió desde un enfoque de investigación cualitativo de tipo descriptivo-interpretativo, desde dos perspectivas teóricas: la teoría de transformaciones semióticas propuesta por Raymond Duval (1993, 2017) la cual le permitió al autor abordar su objeto de estudio desde el campo de investigación de las transformaciones; y la teoría del enfoque ontosemiótico propuesta por, Juan D. Godino y sus colaboradores (1994, 2019) en tanto, brinda herramientas para analizar y explicar las soluciones dadas por los profesores que ponen en evidencia los significados personales otorgados a las representaciones semióticas obtenidas mediante tratamiento.

La investigación, es relevante para el estudio que se desarrolla, teniendo en cuenta que aportó elementos que permitieron reconocer las posibles dificultades que tienen algunos docentes en articular los sentidos asignados a las representaciones semióticas, así como identificar las dificultades que algunos

profesores del área, encuentran en relación con las dificultades que manifiestan los estudiantes, con llevando a un análisis de manera general y desde dos puntos de vista del proceso formativo, la equivalencia entre las expresiones desde el plano sintáctico, con las expresiones relacionadas en las tareas.

Esta investigación es de gran relevancia, porque a partir del estudio de las concepciones del conocimiento matemático se precisaron las representaciones semióticas a partir de una investigación rigurosa, contribuye con sus aportes a comprender el proceso de construcción metodológico para orientar la investigación, también para comprender los aportes de la teoría de las representaciones sociales aplicadas al contexto.

En cuanto a estudios de orden regional y local, se menciona a Alvernia (2022). Desarrolló la tesis doctoral "*Referentes teóricos desde la realidad didáctica de los docentes de matemática de educación básica secundaria*", el estudio tuvo por contexto la Institución Educativa Pablo Correa León, ubicada en la Ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, la investigadora planteó como objetivo general concebir referentes teóricos desde la realidad didáctica de los docentes de matemática de Educación Básica Secundaria de la Institución. Para ello definió un esquema metodológico cualitativo enmarcado en un enfoque epistemológico, fue utilizado el método de análisis de la teoría fundamentada.

Para la indagación definió de manera intencional siete profesores de matemática de secundaria representando así a los sujetos en estudio, a quienes aplicó una entrevista semi estructurada, los resultados obtenidos del instrumento aplicado fueron tratados categorizados y codificados a través de ATLAS.ti. El análisis realizado arrojó de manera preponderante la forma en la cual los docentes logran el desarrollo del pensamiento matemático, a través de recursos que consiguen la motivación de los estudiantes. Con atención a los resultados la investigadora logró diseñar y presentar los referentes teóricos y concluye en que los docentes de matemática mantengan una actualización sobre la didáctica.

El estudio brinda como aporte las consideraciones metodológicas, la naturaleza de la investigación, el enfoque utilizado por la investigadora así como el esquema de análisis de los resultados a través de ATLAS.ti, método que plantea el investigador desarrollar, así mismo la concepción sobre la necesidad de diseñar

esquemas actualizados de manera constante en la didáctica de la matemática a fin de lograr que los estudiantes superen la apatía, los temores y encuentren en la matemática una adecuada forma de solucionar problemas, hacer que el estudiante vincule a su cotidianidad lo aprendido.

Por su parte Gutiérrez (2022) llevó a cabo una investigación doctoral que tiene por nombre Modelo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con materiales didácticos manipulables, en alumnos del ciclo de educación básica secundaria en las instituciones oficiales del municipio de Piedecuesta, Santander. El investigador se planteó generar el modelo indicado, para ello inició con una indagación sobre los fundamentos, las bases en las cuales se sustentan los docentes sobre la enseñanza de la matemática, de los resultados obtenidos surgieron las categorías iniciales.

La tesis doctoral, se enmarcó en investigación cualitativa, con fundamento fenomenológico. El contexto se correspondió a las instituciones oficiales del municipio de Piedecuesta, Santander. Finalmente, el autor concluye con la construcción de aportes teóricos para enriquecer y mejorar la enseñanza de la matemática a partir de las concepciones docentes y prácticas pedagógicas. La investigación reviste un aporte significativo al presente estudio aun cuando se desarrolló en el nivel de primaria, el objeto de estudio es la enseñanza de la matemática y de allí que las concepciones que poseen los docentes deben ser iguales en todo profesor a todo nivel, la práctica pedagógica debe tener como objetivo que el estudiante construya su conocimiento partiendo de los fundamentos que transmite el docente de forma sencilla pero profunda.

Finalmente, los antecedentes precitados permiten destacar que, dentro de la realidad educativa es fundamental la formación de docentes de matemáticas, que visualicen y generen prácticas reales en las que se implementen estrategias que permitan fortalecer competencias específicas en el desempeño didáctico, donde la evaluación posibilite un mayor acercamiento entre la teoría y la práctica de la función pedagógica en general, para alcanzar una comprensión de los procesos formativos adaptados a las nuevas concepciones y paradigmas que enmarcan los procesos enseñanza y aprendizaje.

Marco Teórico

Las concepciones teóricas son fundamentales para la comprensión de las representaciones del medio educativo en cuanto a los procesos didácticos. Por ello, en la enseñanza de la matemática surgen dos grandes corrientes teóricas que han definido las actuaciones de los docentes basándose en sus competencias específicas, de allí, Castro y Castro (2016) describen el enfoque mecanicista centrado en el conductismo:

De acuerdo con los principios del conductismo, la enseñanza de las matemáticas es un adiestramiento en la relación estímulo-respuesta. Aprender matemáticas es un proceso mecánico por parte del alumno que irá copiando de manera fiable todo lo que se le proponga. El modelo conductista promueve un enfoque instrumental y mecanicista del aprendizaje de las matemáticas. Los escolares deben memorizar definiciones, reglas y rutinas operatorias que deben ejecutar con rapidez y precisión. (p. 50).

La visión lineal y rígida de la enseñanza de la matemática esta manifestada en esta concepción teórica. Puede decirse, que la relación saber – poder es quien define las creencias y comportamientos de los docentes, los cuales mantienen el arraigo del aprendizaje memorístico, además, la formulación de teoremas y contenidos conceptuales, y poco énfasis a la construcción del conocimiento, y de la integración de procedimientos, destrezas, habilidades y actitudes para lograr asociar las matemáticas con los hechos de vida.

En contraposición a esta concepción o enfoque para la enseñanza de la matemática, Castro y Castro (2016) delimitan el constructivismo en:

La comunicación y la argumentación verbal en el aula adquieren un papel fundamental en la construcción del conocimiento matemático. Estas capacidades constituyen el principal vehículo para elaborar y compartir significados acerca de los símbolos, representaciones, magnitudes, conceptos y lenguajes matemáticos. Los conocimientos previos e informales constituyen el punto a partir del cual el profesor organiza y planifica la enseñanza. (p. 52).

Desde esta perspectiva abierta de la enseñanza, el aprendizaje matemático adquiere valor en contextos de uso real que van más allá del dominio mecanicista de reglas, rutinas algorítmicas y vocabulario. Desde esta perspectiva, se enfatiza

un enfoque funcional de las matemáticas escolares en que las situaciones problemáticas y la resolución de problemas constituyen una parte esencial de un currículo contextualizado. La visión social de la enseñanza de la matemática resalta la importancia de aprender para la vida y poder darle aplicabilidad en los diversos contextos socioculturales.

Construcción de la categoría objeto de estudio: enseñanza de la matemática una mirada desde lo diacrónico

Las matemáticas, su aprendizaje y enseñanza tienen una relación histórica desde períodos iniciales de la evolución humana. Por ello, Cadenas y Rivas (2006) expresan lo siguiente:

La construcción del conocimiento matemático a lo largo de la historia, que comienza como una necesidad real de las personas como herramienta útil para resolver problemas específicos, pasó a lo largo de un proceso de acumulación de datos (conocimientos) que luego fueron organizados a través del método axiomático. En la actualidad, el método axiomático es considerado el método de construcción de la matemática. (p. 83).

De acuerdo con esto, los seres humanos en su necesidad avanzar y desarrollarse a partir de la resolución de problemas para comprender y subsanar las necesidades de su entorno social, destacó en diversos momentos de la historia la búsqueda del conocimiento matemático a partir de diversos métodos, por ello, es importante conocer la evolución histórica que ha tenido y los principales aportes hechos por los estudiosos del tema a partir de la siguiente compilación:

Tabla 1
Historia del pensamiento matemático

Siglo Año	Evento - Lugar	Aporte
250000 5000 A. de C.	Pasaron siglos para lograr la conceptualización de número	El hombre medía y contaba, llevando control en los troncos de los árboles a través de marcas.
287 212 A. de C.	Siracusa	Arquímedes aplicó la ciencia a los problemas de la vida real, fue inventor del tornillo sin fin, la rueda dentada.
365 275	Grecia	Euclides, gran matemático, pionero en

Tabla 1
Historia del pensamiento matemático

Siglo Año	Evento - Lugar	Aporte
A. de C.		explicar un método riguroso de demostración geométrica
429 347 A. de C.	Grecia	Platón, alumno predilecto de Sócrates, recibió influencia de los sabios matemáticos, al fundar la academia hizo inscribir en el Frontispicio que nadie entre aquí si no sabe geometría
640 535 A. de C.	Grecia	Tales de Mileto, realizó la medición de las pirámides mediante las sombras que proyectaban.
585 500 A. de C.	Grecia	Pitágoras, planteó conceptos fundamentales de la matemática, hizo del número el principio universal por excelencia.
5000 500 A. de C.	Egipto	Encontraron los primeros vestigios en el desarrollo de la ciencia matemática, sus exigencias vitales por inundaciones del Nilo los llevaron a perfeccionar la aritmética y la geometría
5000 500 A. de C.	Asiria, Caldea y babilonia	Contribuyeron en las matemáticas al descubrirse en 1930 en tablillas descifradas, figuran operaciones algebraicas con ecuaciones de segundo grado y tablas de potencias.
1650 A. de C.	Egipto	El Papiro de Rhind debido al escriba Ahmes el más valioso y antiguo documento matemático que existe presenta múltiples problemas por soluciones de ecuaciones de 2do grado
562 605 D. de C.	Reinado de Nabucodonosor en Siria, Mesopotamia y Palestina	Los pueblos Mesopotámicos crearon también un sistema numérico sexagesimal, decimal y desarrollaron notablemente la geometría y astronomía, utilizaron números fraccionarios, potencias y raíces
Siglo V	España y Visigodos	El arte Visigodo mostró que las artes decorativas son geométricas o zoomorfos
Siglo V	La India	Aryhabhats, Brahmagupta y Bhaskara son tres hitos en la historia de la matemática india, donde se conoció la resolución completa de la ecuación de segundo grado

Tabla 1
Historia del pensamiento matemático

Siglo Año	Evento - Lugar	Aporte
Siglo V	Norte de Grecia durante el Helenismo	En las nuevas ciudades helenísticas se profundizó en el estudio de las matemáticas, la astronomía, la física, la geografía y la medicina, se crearon escuelas filosóficas
Siglo VI	Arabia	Tres nombres pueden señalarse como representación de la cultura árabe en España
Siglo VIII	Arabia	Floreció la escuela de Bagdad a la que pertenecía Al Juarismi quien escribió el primer libro de álgebra y le dio nombre a esta ciencia
Siglo XI	Sevilla, Toledo	Geber Ibn / Aphla. Rectificó las tablas de Ptolomeo, Arzaquel autor de unas famosas Tablas y Ben Ezra rabino de Toledo
Siglo IX al XII	Arabia	Los árabes fueron los verdaderos sistematizadores del álgebra
Siglo XIII	Europa, Arabia, España	La matemática hispano árabe se introdujo en Europa a través de las traducciones a las universidades árabes de Córdoba. Se destacaron como traductores: Juan de España que puso en latín las obras de Al Juarismi, Juan de Sacrobosco o Hollywod que tradujo en diversos tratados y Adelardo de Bath, el más distinguido de estos que dio una versión latina de Euclides
Siglo XV y XVI	Edad moderna	Los estudiosos renacentistas construyeron un método físico matemático fundado en la razón y la experimentación que derivó en nuevas teorías astronómicas y físicas
1596 1650	Rene Descartes	Inventó un sistema de coordenadas y la representación algebraica de figuras geométricas
1623 1662	Blaise Pascal	Creó las leyes de probabilidad
1642 1727	Isaac Newton	Creó el cálculo infinitesimal, es considerado un gran matemático
1646 1716	Gottfried Leibniz	Profundiza el estudio del cálculo infinitesimal
1685 1731	Inglaterra	Brook Taylor fue un selecto alumno de Isaac Newton, su obra fundamental son los

Tabla 1
Historia del pensamiento matemático

Siglo Año	Evento - Lugar	Aporte
		principios básicos del cálculo de las diferencias finitas y creó el teorema de Taylor
1707 1783	Leonhard Euler	Creador del álgebra astronómica
Siglo XVII	Inglaterra por medio de Bacon y Locke	Fundamentaron los nuevos procedimientos de conocimiento científico especialmente en las matemáticas y la física
Siglo XVIII	Ilustración	Se originó el método físico / matemático lo que hizo el posible desarrollo de grandes descubrimientos en las áreas de física, astronomía y química
Siglo XIX	Grecia	La geometría construida por Euclides es incólume hasta este siglo, cuya piedra angular es el postulado, por un punto exterior a la recta solo puede trazarse una perpendicular a la misma y solo una
1804 1851	Alemania	Karl Gustav Jacobi, fue el primero en aplicar Las funciones elípticas a la teoría de los números, ideó de formas sencillas los determinantes tal como se conocen hoy en día
1858 1947	Alemania	Max Planck en sus trabajos unen maravillosamente la física y la matemática

Fuente: Adaptación del investigador (2021).

Las matemáticas a través de la historia han sido consideradas como saber o conocimiento esencial para el desarrollo y evolución de los seres humanos en sus sistemas sociales. Por ello, esta visión histórica de la matemática proviene de momentos epocales desde la prehistoria, de allí, en la compilación realizada, se pueden distinguir los siguientes momentos o etapas de la construcción del conocimiento matemático: el nacimiento de las matemáticas, el período de las matemáticas elementales, el período de formación de las matemáticas de magnitudes variables y el período de las matemáticas contemporáneas. Desde esta realidad Cadenas y Rivas (2006), destacan los aspectos relevantes de esta evolución:

El nacimiento de las matemáticas. Este período se extiende desde los tiempos más antiguos hasta los siglos VI al V a.C, es decir, hasta el momento en que los importantes aportes de los antiguos griegos dan inicio a convertirse la matemática en una ciencia independiente, con objeto y métodos propios. *El período de las matemáticas elementales (Siglos IV a.C. al XVI d.C.).* Se tiene conocimiento en este periodo de tablillas con inscripciones las cuales algunas representan números. Resaltan acá, los sumerios, los semitas de Acad, donde surge en esta época el sistema sexagesimal. Luego en Antiguo Egipto surgen los papiros con problemas de resolución con sistema de numeración posicional similar al sistema de numeración romano. Luego el sistema de numeración Babilónico, el sistema de numeración China (los nueve libros), la India y la Antigua Grecia, los árabes. *El periodo de formación de las matemáticas de magnitudes variables. (Siglos XVI d.C. – XIX d.C.).* Distinguen los aportes de los matemáticos de la Europa Media, se introdujo la matemática del movimiento y con él la dialéctica, dando origen al cálculo diferencial e integral, Galilei, Descartes, Fermat, Gauss, Newton, Leibniz, entre otros, aportaron a la matemática la generación de la geometría, el cálculo, las probabilidades, la aritmética..., Por último, *el periodo de las matemáticas contemporáneas,* aparecen nuevas teorías matemáticas, la teoría de conjuntos, teoría de números reales, la teoría de matrices, los problemas de Hilbert, el método axiomático. (pp. 20-40).

En correspondencia a este recorrido histórico de la construcción del conocimiento matemático, es evidente que las matemáticas hicieron su aparición desde los inicios de la vida humana, cuando se comenzaron a utilizar las cantidades, agrupar, organizar alimentos, utensilios, entre otros. Varias culturas fueron necesarias para lograr la comprensión de la noción de lo abstracto del número.

La concepción de conocimiento matemático debe apuntar a que el individuo la aplique a la vida, a resolver situaciones a organizar los procesos, de eso se trata cada uno de los aportes que hicieron los griegos, los egipcios, los indios, entre otros. Luego, a medida que evolucionaron los sistemas sociales y las culturas, emergieron numerosos aportes, las cuales han contribuido y siguen aportando a la humanidad, en los diferentes campos del conocimiento humano y al desarrollo de las matemáticas como ciencia pedagógica.

Entonces, se puede decir que la matemática pasó a ser una ciencia que evolucionó en el tiempo, recibiendo aportes de otras corrientes y apoyándose en la

lógica, tiene su fundamento en el método científico. Cuyo soporte, le otorga el carácter de científicidad, además constituye en la actualidad un curso obligatorio en la mayoría de niveles y modalidades de la educación, para ofrecerles a los estudiantes la posibilidad de desarrollar sus potencialidades lógicas y capacidades para la resolución de problemas.

Además, dentro de las matemáticas se encuentran las disciplinas, las cuales surgieron a partir de investigaciones y aportes teóricos fundamentos en la geometría, el cálculo, la aritmética, las probabilidades, entre otros. En lo que concierne a matemática en la época contemporánea Izquierdo y Aduriz (2012), refieren que desde finales de la segunda guerra mundial:

Estamos asistiendo a un proceso de la reorganización de la episteme en el cual las disciplinas tradicionales se están reconfigurando para hacer frente a problemas complejos que tienen que ver con relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. (p. 13).

Como lo demarcan los Autores, la enseñanza de la matemática es representada desde hace algunas décadas por una serie de particularidades específicas de acuerdo al ámbito de acción y los propósitos de sus disciplinas, donde se manifiesta la necesidad de cohesionarlas con las realidades socioculturales y los avances de la ciencia y la tecnología en el mundo.

Esta situación contribuye a su vez con otros campos científicos como la como la didáctica, pedagogía y la psicología. Entonces pudiera decirse que las matemáticas tienen vinculación con el desarrollo del pensamiento, con el campo psicológico, administrativo, estadístico, físico, sociocultural y vivencial a lo largo de los tiempos. De allí, su relevancia como ciencia pedagógica dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Marco teórico referencial

La delimitación de los constructos teóricos y conceptuales que componen el objeto de estudio permite en este apartado mostrar cada una de las visiones, posturas y concepciones relativas a las temáticas propias de las cuales se quiere investigar

La teoría de las representaciones sociales desde una visión de la enseñanza de la matemática

La matemática a lo largo de la evolución de los sistemas educativos, ha sido tratada por los docentes como el área preponderante para el desarrollo del pensamiento lógico y el aprendizaje factual de los elementos numéricos. Visto de esta forma, la educación secundaria actual aún se desarrolla desde la concepción didáctica academicista, así lo refleja el estudio realizado por Bravo, Perafán y Badillo (2012): "Los rasgos en los profesores de matemática, aún presentan el uso de esquemas algebraicos en la resolución de problemas y razonamientos aristotélicos" (p. 58).

Es decir, los docentes de matemática se concentran en la formulación de elementos conceptuales y teóricos en las clases de matemática, desincorporando elementos procedimentales y actitudinales necesarios para formar a los estudiantes en la resolución de problemas prácticos en la vida diaria, es decir, desincorporan las competencias didácticas de su práctica cotidiana. Desde la transdisciplinariedad este fenómeno lo explica Nicolescu (1996): "La visión transdisciplinaria nos propone considerar una realidad multidimensional, estructurada a varios niveles, que reemplaza la realidad unidimensional, a un solo nivel, del pensamiento clásico" (p.40).

El pensamiento unidireccional de la realidad pedagógica, aún persiste en los docentes desde sus competencias didácticas específicas, porque se ha estructurado la formación de los mismos con base en el conocimiento científico, el desarrollo de fórmulas y operaciones matemáticas, aislando los aspectos humanos (actitudes) y de desempeño (destrezas y habilidades) del quehacer educativo.

Al insertar las competencias didácticas para enseñar matemáticas, el proceso formativo se torna con mayor complejidad. Tobón (2006), resalta: "El concepto complejo de competencias requiere de la asunción de una nueva inteligencia y racionalidad que trascienda la parcelación y la fragmentación, con el fin de que aborde la realidad en su multidimensionalidad" (p. 46). El pensamiento complejo, abre las puertas a la organización de conocimientos basados en el

entramado de relaciones entre los seres humanos, donde la construcción, deconstrucción y reconstrucción, deben ser el aporte crítico para su desarrollo.

Por ello, este estudio mantiene una visión epistemológica fundamental, referida a la representación de los docentes en sus competencias específicas en la enseñanza de la matemática en educación secundaria en Colombia como fundamento didáctico desde lo transdisciplinario, complejo y fundamentado en evolución del sistema educativo.

En palabras de Mires (1994): "Quizás está de más decirlo: al no haber un futuro pre-asignado, no queda más alternativa que ser responsables de lo que ocurre. Y quizás, la era de la posmodernidad puede ser, al fin, la de la responsabilidad. Esa sería "la otra posmodernidad" (p. 167).

Esta reflexión resalta la oportunidad que tiene la ciencia pedagógica a través de la disciplina didáctica para alcanzar estructura a partir de la formación basada en competencias, un camino para asumir con responsabilidad la construcción del conocimiento a partir de la transdisciplinariedad en este mundo tan complejo, resaltando también lo expresado por Nicolescu (1996):

La transdisciplinariedad concierne, como el prefijo "trans" lo indica, lo que está a la vez entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo presente en el cual uno de los imperativos es la unidad del conocimiento. (p.37)

El objeto de estudio se fundamenta desde la transdisciplinariedad porque se alimenta de la generación de constructos teóricos en cuanto a la realidad de las competencias didácticas específicas de los docentes de matemática, con el ánimo de generar una interpretación de la realidad del objeto de estudio, para la comprensión de los fenómenos educativos desde su complejidad. Por ello, aparte de la visión epistemológica, se orientará desde la teoría de las representaciones sociales.

De acuerdo con Jodelet (2000) las representaciones sociales son concebidas porque:

Conciernen al conocimiento del sentido común, que se pone a disposición en la experiencia cotidiana; son programas de percepción, construcciones con estatus de teoría ingenua, que sirven de guía para la acción e instrumento de lectura de la realidad; sistemas de

significaciones que permiten interpretar el curso de los acontecimientos y las relaciones sociales; (...) que son forjadas en la interacción y el contacto con los discursos que circulan en el espacio público; que están inscritas en el lenguaje y las prácticas. (p. 10).

Desde esta perspectiva, la teoría de las representaciones sociales, se presenta como uno de los aportes del conocimiento humano que ofrece la posibilidad de comprender como se construye el conocimiento desde las interacciones sociales surgidas a partir de la relación del hombre con sus semejantes, uno de sus representantes es Durkheim (1986), que, en su obra *Reglas del método Sociológico*, expone la importancia del hecho social como referente para lograr las interacciones sociales:

Un hecho social es toda manera de hacer, establecida o no, susceptible de ejercer sobre el individuo una coacción exterior; o también, el que es general en la extensión de una sociedad determinada teniendo al mismo tiempo una existencia propia, independiente de sus manifestaciones individuales. (p. 51).

Toda experiencia humana se basa en individualidades que son percibidas por los colectivos sociales, por ello, se toma la relevancia de los hechos sociales para lograr comprender los comportamientos que son susceptibles o intervienen en las interacciones sociales y conforman el quehacer en la vida de los sujetos, toda conducta o comportamiento individual recae en un hecho social que trasciende en el conglomerado de personas que conviven en el sistema sociocultural establecido. Asimismo, Durkheim (1986) esclarece lo siguiente:

Está claro que este método no puede dar resultados objetivos. En efecto, estas nociones o conceptos, llámense como se quiera, no son sustitutivos legítimos de las cosas. Productos de la experiencia vulgar, tienen por objeto, ante todo, situar a nuestros actos en armonía con el mundo que nos rodea; están formados por la práctica y para ella. (p. 55)

Desde esta perspectiva, las representaciones sociales permiten adentrarse al mundo subjetivo de los sujetos, partiendo desde sus experiencias externas con el mundo social, de acuerdo con esto, Durkheim llegó a plantearse cómo el método científico sirve para estudiar la naturaleza de los fenómenos sociales, cuyo énfasis radicaba en lo social lo que acontecía a lo largo de la interacción de los individuos en como aquello de lo que se dice subyace en el colectivo, en la mente de la

sociedad. Es preciso que los estudios basados en las representaciones sociales dirijan su mirada hacia los elementos que establece Moscovici (Citado en Herzlich, 1975):

Como modalidad de conocimiento, la representación social implica en principio una actividad de reproducción de las propiedades de un objeto, efectuándose a un nivel concreto, frecuentemente metafórico y organizado alrededor de una significación central. Esta reproducción no es el reflejo en el espíritu de una realidad externa perfectamente acabada, sino un remodelado, una verdadera «construcción» mental del objeto, concebido como no separable de la actividad simbólica de un sujeto. (p. 394).

Las representaciones sociales demuestran la visión representativa de la importancia del pensamiento social de los individuos que actúan en un grupo determinado, su propósito es estudiar como las personas se relacionan y como, este proceso social en el cual se desenvuelve el individuo construye y reconstruye sus conocimientos, la sociedad está representada por simbolismos, conocimientos que influyen en la vida individual y social, incluso determinan sus acciones frente a la vida.

Es decir que su principal aporte radica en que el sujeto construye, procesa y reconstruye sus experiencias y conocimientos a partir de la interacción haciendo énfasis en lo que se dice y como se dice, lo cual otorga interés al conocimiento cotidiano.

Basándose en estas ideas, las representaciones sociales recaen en un sistema de creencias, valores actitudes, modos de pensar y actuar que orientan las experiencias y hechos sociales que demuestran los sujetos, además, le otorgan significado a las acciones subyacentes de los individuos que son transmitidas compartidas y procesadas para brindarle un sentido común a sus vidas. De tal manera, que el individuo se desenvuelve en un mundo de representaciones de naturaleza social y que posibilita su aceptación, reflexión y significado.

Existen a su vez tres dimensiones esenciales para el estudio del comportamiento humano desde las representaciones sociales, en particular para lograr una mayor comprensión y acercamiento definidas por Moscovici (Citado en Herzlich, 1975) como universos de opinión, las cuales se plantean desde tres referentes:

La *información* remite a la suma de conocimientos poseídos a propósito de un objeto social, a su cantidad y a su calidad. El *campo de representación*, supone un mínimo de información que integra en un nuevo nivel imaginativo y que, a cambio, contribuye a organizar. La *actitud*, por último, expresa la orientación general, positiva o negativa, frente al objeto de la representación. (p. 400).

La dimensión inicial, la información, está relacionada con la cantidad de conocimientos y experiencias de saberes que son representados por los sujetos a partir de hechos sociales, por su parte, el campo de representación hace referencia a un nivel avanzado de imágenes sociales desprendidas de los sujetos que, en la realidad, se basa en escasa información para lograr ser organizada. En cuanto a la actitud, como tercera dimensión de la representación social, demuestra la visión positiva o negativa de cada imagen y hecho social basándose en las experiencias individuales que afectan la colectividad.

Fundamentados en estas tres dimensiones, los sujetos que se investigan se sitúan cotidianamente desde las interacciones sociales donde es frecuente recibir e intercambiar información del individuo, allí, se forma desde conceptos abstractos hacia la cercanía en la cotidianidad, en este proceso tiene que ver la experiencia social, lo expresado y lo demostrado.

Por ejemplo, para el caso de esta investigación la frase “no me gustan las matemáticas” revelan que los estudiantes tienen una imagen negativa y que es compartida por muchos como es exigente, demandas prácticas de horas de estudio y por consiguiente una actitud negativa hacia esa disciplina. Por ello esta teoría, permitirá, ahondar en la realidad del objetivo de estudio basándose la comprensión de los hechos sociales con base en las competencias específicas de enseñanza en los docentes de matemática.

Teoría de las competencias de la enseñanza de la matemática en Colombia

El desarrollo y evolución de la enseñanza de la matemática y la concepción de competencias específicas del docente de matemáticas, son los aportes y el cuerpo conceptual que definen el objeto de estudio de la presente investigación doctoral. Por ello, se representan en cada uno de los estudios desarrollados a lo

largo del tiempo por parte de especialistas en el área que han designado las características, concepciones y constructos de cada uno de las temáticas referidas.

Es por ello, que hablar de competencias en la enseñanza requiere la revisión de postulados e ideas basadas en la concepción de este término desde sus orígenes, Cabrerizo, Rubio y Castillo (2008) delimitan el término competencia desde la siguiente percepción:

La concepción que se tiene del término competencia en el ámbito profesional enlaza directamente con el aprendizaje de los contenidos necesarios para desempeñar adecuadamente una profesión y de su aplicación práctica. Bajo esta concepción, lo esencial es aprender los conocimientos necesarios que habiliten para ser un buen profesional, y llevarlos satisfactoriamente a la práctica, demostrando una actitud adecuada (saber + saber hacer + saber ser). El aprendizaje de los conocimientos necesarios debe venir acompañado de una aplicación práctica. (p. 72).

La competencia como tal, resalta la singularidad de entablar la relación entre dos elementos del desempeño laboral, es decir, el desarrollo de lo teórico y conceptual a través de la práctica. Desde estos aspectos, el desarrollo de una tarea específica depende de la integración de los saberes conceptuales, con las habilidades, procedimientos, destrezas y componentes actitudinales que determinan la integralidad de acciones del individuo, esto es fundamental para lograr los objetivos propuestos como metas alcanzables en el tiempo.

Es decir, la competencia recalca la suma de conocimientos, actitudes y aptitudes para realizar o ejecutar algo. Las competencias están relacionadas con capacidad y la serie de acciones para emprender algo. De allí que para Tobón (2006):

Las competencias son la orientación fundamental de diversos proyectos internacionales de educación, como el Proyecto Tuning de la Unión Europea o el proyecto Alfa Tuning Latinoamérica. Las competencias constituyen la base fundamental para orientar el currículo, la docencia, el aprendizaje y la evaluación desde un marco de calidad. (p. 02).

Entonces, la educación basada en competencias recibe grandes aportes teóricos que favorecen la construcción de un currículo, concebido desde y para la calidad educativa, porque permite orientar las bases que sustentan los propósitos

curriculares, vistos desde la perspectiva de los procesos didácticos, enmarcados en un contexto socioeducativo que tiene como propósito el lograr aprendizajes para desempeñarse de forma coherente en la vida, mediante la consolidación de competencias, que favorezcan la interacción social del individuo y su capacidad de resolver problemas y enfrentar situaciones propias de la cotidianidad, a las cuales debe dar respuesta.

En concordancia con lo planteado por Tobón (ob.cit) “Son una actuación integral para identificar, analizar y resolver problemas del contexto en distintos escenarios con el saber ser, el saber conocer, el saber hacer, y el saber convivir” (p. 02). Desde una perspectiva integral el individuo se forma y se educa para la vida en el orden factual, procedimental y valorativo.

Por otra parte, al establecer la caracterización de una competencia, es preciso acotar que no es en sí misma conocimiento, habilidad o actitud, aunque moviliza e integra tales recursos, Cabrerizo et al (2008) (Citando a Perrenoud) han dicho que: “La concibe como la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones” (p. 76). Al referirse a recursos cognitivos, destacan los conocimientos, las habilidades que se desarrollan a partir de la experimentación de procesos cognitivos y el desarrollo de actitudes como principios valorativos de la realidad que se percibe.

En cuanto a la conformación de una competencia, Del Pozo (2012) identifica los tres elementos clave para el concepto de competencia:

Capacidad. Conjunto de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes que permiten lograr un resultado relacionado con una actividad laboral. *Acción.* Las capacidades se deben poner en práctica en situaciones reales para lograr con éxito el desempeño profesional deseado. *Contexto.* Las capacidades se deben movilizar en función de situaciones de trabajo cambiantes según las circunstancias. (p. 14).

El entramado de la competencia se basa en las capacidades las cuales están conformadas por conocimientos, habilidades y actitudes. De ellas, surgen los siguientes dos elementos que corresponden a la acción, que orienta las capacidades al desarrollo real en un contexto específico. Por su parte, Tobón (2015) propone tres clases de competencias, las básicas, las genéricas y las específicas. En cuanto a las básicas:

Se definen como las actuaciones mínimas o esenciales que deben tener todos los integrantes de una sociedad para desenvolverse en la vida con idoneidad. En este sentido, se trata de competencias estrictamente necesarias para vivir en comunidad. A su vez, son la base para el desarrollo de las demás clases de competencias. (p. 56).

Es de destacar el carácter fundamental de las competencias básicas, porque las mismas se obtienen en la formación del hogar y en los primeros niveles escolares, como el aprender a leer, escribir, desarrollar operaciones matemáticas, convivir con los demás, entre otras. Son elementales para lograr consolidar las otras dos competencias, es decir, las genéricas y las específicas. Para Tobón (2015) las competencias genéricas:

Son competencias transversales comunes a diversas personas, áreas, contextos, disciplinas y profesiones. Se nutren con los saberes de diversas áreas académicas, así como de las experiencias de vida de las personas y los retos del contexto, en un marco global desde la sociedad del conocimiento. Se puede afirmar que las competencias genéricas son más importantes que las competencias específicas, (...) porque permiten afrontar los procesos de cambio, ..., a la creatividad, el emprendimiento y la innovación, con base en el trabajo colaborativo, la ética, la comunicación clara y asertiva, y el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación. (p. 57).

Las competencias generales como las llaman algunos Autores, o llamadas genéricas por Tobón, tienen un carácter interdisciplinar dentro del campo de acción donde se desarrollan, es decir, las competencias genéricas son comunes entre los miembros de una organización específica que conlleven funciones u objetivos diferentes. La competencia específica la describe Tobón (2015) de la siguiente manera:

Son competencias que le dan identidad a cada una de las disciplinas y profesiones, conformando su núcleo básico... Las competencias específicas se determinan con base en diferentes metodologías, como el análisis de problemas en el entorno, y el estudio de los procesos disciplinares, sociales y organizaciones, en cada una de las profesiones o áreas ocupacionales, teniendo en cuenta las dinámicas del presente y las tendencias hacia el futuro. (p. 61).

Las competencias específicas se ubican en las diferentes áreas del saber y solo los especialistas en estas áreas tienen las capacidades desde los

conocimientos, las habilidades y actitudes para desarrollarlas en su campo laboral o experiencial. Son cualidades propias de los individuos que conforman una ciencia o disciplina, y tienen un carácter de formación profunda en cada uno de los ámbitos de acción.

Por lo tanto, una competencia profesional docente, es según Del Pozo (2012): “La capacidad de desempeñar efectivamente una actividad laboral movilizandolos conocimientos y destrezas necesarios para lograr unos objetivos” (p. 14). En resumen, la competencia profesional del docente se define como la capacidad de alcanzar objetivos desde las actitudes, saberes y procedimientos ejecutados por un individuo para lograr dirigir los procesos didácticos de forma efectiva hacia el cumplimiento de metas alcanzables.

Del Pozo (2012): (p.14) destaca tres modelos o enfoques de las competencias profesionales:

Modelo Funcionalista o Enfoque de Tareas. Este enfoque se centra en las tareas que se deben realizar y su desempeño. Describe la competencia como la capacidad de ejecutar tareas, entendidas como actividades específicas y significativas que desarrolla un trabajador. El desempeño competente es aquel que se ajusta a una lista de tareas de manera clara para una actividad laboral concreta.

Modelo Conductista o Enfoque de Atributos Personales. Se basa en todo aquello que el individuo sabe, además puede y quiere hacer. Se centra, por tanto, en las características de las personas y su aplicación en diferentes contextos. Desde este enfoque un profesional es competente cuando sea capaz de movilizar sus atributos personales, especificados en niveles o grados, en el momento de afrontar las situaciones y solucionar los problemas que surjan en la medida en que se recorra el camino escogido para transitar.

Modelo Integrado o Enfoque Holístico. Combina e integra los dos enfoques anteriores, planteando la noción de competencia desde una perspectiva más amplia y compleja. En este procedimiento se tienen en cuenta aspectos como: tareas realizadas, los atributos personales y las características del contexto en el que se puede activar la parte determinada como competencia.

Los tres modelos de competencias profesionales del docente que se destacan, tienen su caracterización específica, el modelo funcionalista recalca las

capacidades de los individuos en el cumplimiento de las tareas. El modelo conductista, asume la conducta y la personalidad como el espectro fundamental para lograr los objetivos con base en las acciones del individuo. Y el modelo holístico, tiene como principio lograr integrar las acciones personales con el cumplimiento de las tareas en el desempeño profesional del docente desde las diversas acepciones para afrontar las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien, es notorio que los docentes de matemática deben poseer una serie de competencias específicas para la enseñanza de las diversas disciplinas científicas, debido a que, la educación colombiana basa su accionar en el desarrollo de esta concepción didáctica, por lo tanto, Izquierdo y Aduriz (2012) describen la importancia de las estas competencias en el docente de matemática al decir:

La escuela secundaria actual requiere conocimientos integrados, para que conecten con los intereses de una población que se prepara para la ciudadanía y no para las ciencias. La aceptación de esta premisa modifica sustancialmente el significado de la ciencia escolar, que en algunos aspectos, se aleja mucho de la ciencia erudita de referencia. (p. 71).

Las competencias específicas del docente de matemática engloban algunos términos que permiten su mayor comprensión y de acuerdo con esto, se pueden apreciar los cambios en la enseñanza de la matemática, sin dejar de lado la rigurosidad científica, pero, dándole también prioridad a las habilidades, destrezas, actitudes, atributos, actuaciones e incluso procesos mentales como identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas expresados en tres formas escuchar, hablar leer y escribir manifestado a través de la acción del individuo, hecho que se puede suscitar en determinado contexto.

D'Amore, Fandiño y Godino (2008) delimitan que las competencias específicas para la enseñanza del docente de matemática deben estar relacionadas con cuatro exigencias:

Epistemológica. Prospectivas filosóficas, principios de validación y de argumentación, dimensión disciplinar y procesos semánticos y lógicos de los saberes matemáticos. *Cognitiva.* Condiciones de desarrollo cognitivo. *Comunicativa.* Formas de interacción y representación de los contenidos en todas sus dimensiones, formas particulares del discurso formativos. *Sociocultural.* Formas de acceso al objeto de aprendizaje, saberes que se deben aprender para la vida en sociedad. (p. 57).

Estas exigencias son elementales para lograr desarrollar los docentes de matemática, las competencias específicas en las disciplinas que la conforman, en el campo educativo subyacen a nivel curricular una serie de intencionalidades pedagógicas que se aspiran consolidar en el docente, para contribuir en su formación académica y en el desarrollo de sus competencias.

En este sentido, la matemática como asignatura del currículo implica de parte del agente de enseñanza una integración de exigencias fundamentadas en el desarrollo de operaciones mentales de razonamiento, de pensamiento, de procesamiento mental para la resolución de problemas, además de elementos basados en concepción epistemológica de esta ciencia pedagógica, relacionando los aspectos socioculturales a partir de un discurso interactivo y comprensivo con los estudiantes.

En el caso de los maestros de matemática, es de distinguir que la competencia específica del área para su enseñanza está supeditada por una serie de sub-competencias que establecen Rico y Lupiañez (2008) (p.97) las cuales se clasifican así:

Competencia curricular: centrada en el análisis, evaluación e implementación de programas formativos y currículos existentes, así como en plantear otros nuevos. *Competencia de enseñanza:* mediante la cual se diseña, planea, organiza, lidera y gestiona el enseñar matemáticas.

. *Competencia sobre aprendizaje:* enfocada en descubrir, interpretar y analizar el aprendizaje y desarrollo del conocimiento matemático por los escolares, junto con otras nociones, creencias y actitudes hacia las matemáticas.

Competencia sobre evaluación: encaminada a identificar, evaluar y comunicar los logros de los escolares y el progreso de su competencia matemática. También incluye seleccionar, modificar, elaborar e implementar criterios e instrumentos de evaluación con propósitos formativos y sumativos.

Competencia colaborativa: orientada a colaborar con colegas de matemáticas y de otras disciplinas, así como con personas relacionadas con la enseñanza de la matemática y sus condicionantes, como padres o autoridades.

Competencia para el desarrollo profesional: para desarrollar la propia competencia como profesor de matemáticas (meta-competencia); incluye participar

y relacionarse con actividades de desarrollo profesional, tales como cursos formativos, proyectos o conferencias; reflexionar sobre la propia enseñanza y sus necesidades, y mantenerse actualizado acerca de nuevas tendencias en la investigación y en la práctica.

Cada una de las sub-competencias que denotan la competencia específica para enseñar la matemática, mantienen la importancia de los elementos curriculares y los planes de estudio como conocimientos inherentes a la función de los maestros de matemática, asimismo, el conocer las necesidades e intereses de aprendizaje es una tarea específica, conseguir la comprensión de este proceso, que es fundamental para consolidar la enseñanza en cada disciplina matemática.

En cuanto a la evaluación, se abre hacia una concepción cualitativa y cuantitativa, centrada en los procesos y no solo en los productos. Además de tener una perspectiva colaborativa de la enseñanza, donde el estudiante también es un agente de conocimiento particular. En este sentido, los referentes de calidad que permiten orientar los procesos didácticos están contemplados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN, se constituyen en directrices que permiten consolidar las prácticas pedagógicas desde los lineamientos curriculares que debe atender el diseño curricular y planes de estudio de las matemáticas, hasta los momentos pedagógicos y el proceso de evaluación de los aprendizajes.

Se trata de la ruta de acompañamiento pedagógico con el fin de atender desde el aula al mejoramiento continuo, fortalecimiento la adquisición de habilidades, capacidades, actitudes, conocimientos y destrezas, que fortalezcan los procesos de razonamiento, resolución y planteamiento de problemas, modelación, comunicación, elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos, por tanto es necesario fundamentar la enseñanza de la matemática desde las orientaciones emanadas por este ente gubernamental, MEN (1997):

El diseño de las situaciones problemáticas debe ser coherente con los logros de aprendizaje propuestos en el Diseño Curricular de la institución. Conviene además prever algunos indicadores de logros como hipótesis para observar la clase, lo mismo que algunas estrategias para la solución de los problemas que se generan. Esta fase se sistematiza a través de lo que hoy se conoce como “diseño de unidades didácticas”. La fase interactiva, conocida también como de experimentación, es la puesta en acción del boceto. Esta fase se

apoya en dos ideas fundamentales: una interrelación entre personas con el objeto de “compartir y dar forma” al significado de las matemáticas escolares en el ambiente psico-social del aula (naturaleza interactiva de la enseñanza) y la toma en consideración de que el significado personal que los estudiantes le dan a las nociones matemáticas depende de sus conocimientos y experiencias previas. (p. 23)

Por su parte, los estándares básicos en la competencia de las matemáticas, en Colombia, desde los inicios, realiza una revisión histórica hasta la década de los setenta, el mayor aporte de la formación matemática a los fines generales de la educación se discutió principalmente con base en las dos últimas razones de carácter personal y científico técnico; por su relación con el desarrollo de las capacidades de razonamiento lógico, por el ejercicio de la abstracción, el rigor y la precisión, y por su aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país MEN (2006, p. 46). De tal manera que dicho proceso fue determinante para el proceso de enseñanza de la matemática.

Los cinco procesos generales de la actividad matemática se pueden ver con claridad contemplados en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas MEN (ob cit): “Formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos” (p. 45). En todas las áreas curriculares, pueden considerarse procesos semejantes y en cada una de esas áreas estos procesos tienen particularidades, las cuales deben superar obstáculos diferentes que dependen de la naturaleza de los saberes propios de la respectiva disciplina. También se plantea el desarrollo de los cinco tipos de pensamiento (numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional). A tal efecto, se presentan los tipos de pensamiento propuestos según MEN (ob cit):

Tabla 2
Tipos de Pensamiento Matemático

NUMÉRICO	ESPACIAL	MÉTRICO	ALEATORIO	VARIACIONAL
<p>La comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de técnicas de cálculo y estimación. Dichos planteamientos se enriquecen si, además, se propone trabajar con las magnitudes, las cantidades y sus medidas como base para dar significado y comprender mejor los procesos generales relativos al pensamiento numérico y para ligarlo con el pensamiento métrico.</p>	<p>El conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales” contempla las relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales.</p>	<p>Hacen referencia a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones. En los Lineamientos Curriculares se especifican conceptos y procedimientos relacionados con este tipo de pensamiento, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La construcción de los conceptos de cada magnitud. 	<p>Llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar. El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria. Ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura,</p>	<p>Tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos.</p>

Fuente: MEN (ob. cit).

Las diversas formas de pensamiento consideradas en los Estándares Básicos de Competencias, donde a partir de la organización curricular de cada institución, en relación con su proyecto educativo institucional PEI, deben realizar un trabajo en equipo integrado en los distintos pensamientos, más que el progreso en cada uno de ellos independientemente de los demás. Incentivando los tipos de

pensamiento en cada uno de los procesos educativos. Se trata de una labor donde la planificación resulta una tarea de fundamental importancia para coordinar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática.

Esto se logra si se integra las situaciones cotidianas al aula de clase, muy particularmente desde las situaciones problema, de la realidad del estudiante y de su contexto, más que desde los contenidos, para aprovechar de esta forma en cada situación las posibilidades de relacionar los distintos estándares y los diferentes tipos de pensamiento matemático.

Estándares básicos de competencias matemáticas desde las orientaciones del Ministerio de Educación de Colombia

Continuando con la contextualización desde la concepción que establece el máximo organismo en materia educativa, sobre la importancia de desarrollar en las instituciones los estándares básicos de competencias. Se destaca que, los estándares en Colombia se vienen trabajando en el Ministerio desde 2002 y se instauran dentro del sistema como un conjunto de acciones que deben fomentarse en el entramado de elementos que se consideran propios del proceso educativo de los diversos niveles de educación colombiana: Por ello fija los lineamientos propios del diseño curricular, programas y planes de estudios, proyectos escolares, orientaciones de la forma de cómo desarrollar los contenidos desde el trabajo de enseñanza en el ambiente propicio para la clase.

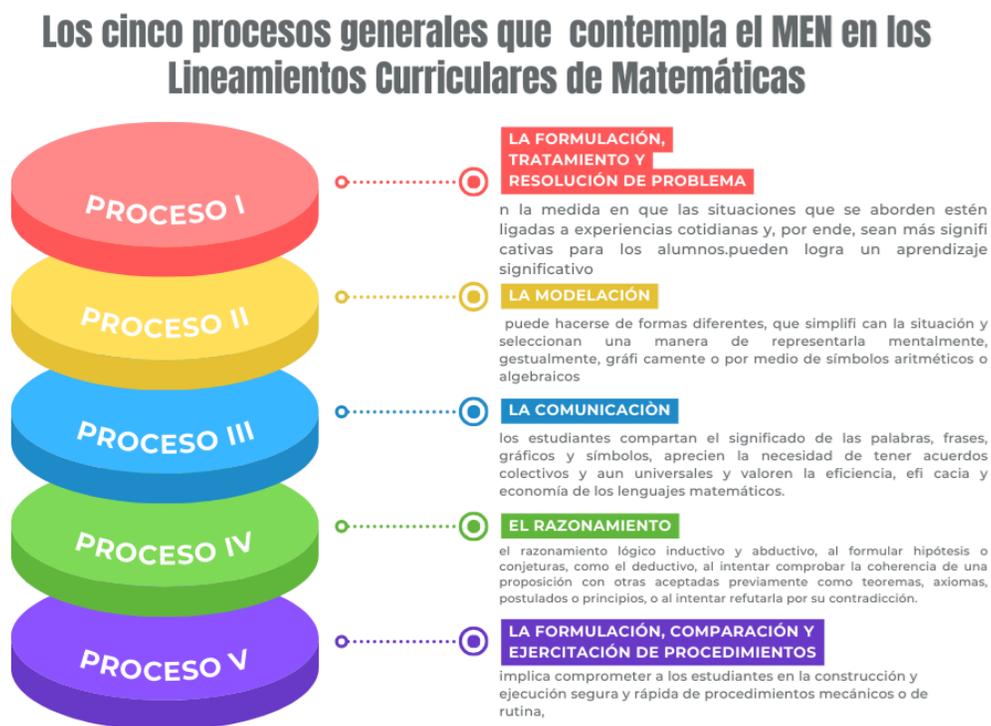
Los estándares establecidos por el MEN, determinan la veracidad de los contenidos impresos a través de producción de libros escolares, formularios, cuadernillos y otros materiales educativos. De esta manera, también son emanados los lineamientos referidos a las evaluaciones dentro de la institución y otras acciones propias del quehacer educativo con la finalidad de normar el compendio de momentos, fases y elementos del sistema, para ofrecer calidad y equidad a los niños y jóvenes.

Desde el área de matemática los estándares están orientados de acuerdo con el MEN, en la búsqueda de un aprendizaje significativo de los diferentes contenidos que envuelven el tejido propio de esta área de conocimiento, para ello, se hace uso de la cognición, lo socioafectivo y lo psicomotor, mediante habilidades, actitudes y

acciones que realmente tenga un efecto demostrativo en los estudiantes desde la construcción del conocimiento conceptual y procedimental.

De acuerdo a lo anterior, es fundamental los ambientes de aprendizaje productivos y comprensivos, que viabilicen el proceso de enseñanza y de aprendizaje para avanzar a niveles de competencia más complejos. A continuación, se destacan los cinco procesos que se contempla desde los lineamientos curriculares.

Figura 4
Lineamientos Curriculares en Matemática



Fuente: Adaptación de investigador (2023). <https://www.mineducacion.gov.co>

De acuerdo a lo referido en la figura, se puede determinar que desde las orientaciones del MEN, la disciplina de matemáticas constituye uno de los pilares fundamentales en la formación académica de los niños y jóvenes tomando en consideración la formulación, tratamiento y resolución de problemas, la modelación, la comunicación, el razonamiento y la formulación de procedimientos, para

fomentar una actitud competente que le sirva para su proceso personal y profesional. Por tanto, la noción de competencia está ligada tanto al hacer como al comprender. Dos elementos importantes para considerar desde la praxis pedagógica que usan los docentes correspondientes al área de matemática.

Desde este contexto, señala el MEN (2002) se busca trascender del saber en acción o saber procedimental, a la acción reflexiva con carácter flexible, adaptable y generalizable (p.50). De acuerdo a lo expresado, la enseñanza de la matemática debe estar guiada por la comprensión del qué se hace y por qué se hace, siendo las actitudes de los actores involucrados necesarios desde la naturaleza de los saberes propios de la disciplina.

Educación Básica Secundaria en Colombia

En este aparte, se trata de explicar, lo concerniente al sistema educativo colombiano y se hace especial énfasis en lo que se corresponde con el nivel de educación básica secundaria. Al respecto, se tiene que decir que este ciclo comprende cuatro (4) grados, tal como está dispuesto por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), que se inicia con el sexto (6to) grado de educación primaria hasta el noveno (9no) grado, con estudiantes en edades comprendidas entre los 12 años y los 15 años de edad.

Es importante destacar que, en este ciclo, según las políticas del Ministerio de Educación Nacional (MEN), se busca elaborar y reforzar el desarrollo del pensamiento lógico, además del conocimiento científico desde el cual se trata las ciencias y todo lo relacionado con la historia, el desarrollo y en fin el universo. De la misma manera, se busca desarrollar el sentido crítico de los estudiantes y por consiguiente el conocimiento de la globalidad y la realidad contextual.

Es de resaltar que, respecto a la inspección y vigilancia de las instituciones educativas de educación secundaria, es realizada por los gobiernos locales, destacando en ello a gobernadores y alcaldes. Tales funciones son ejercidas por medio de las secretarías de educación de cada departamento. En ese sentido, el sistema educativo colombiano está pensado para desarrollar las habilidades de los alumnos en función de su edad. A lo largo del tiempo, en el que el Ministerio de Educación de Colombia ha venido haciendo planes educativos, los alumnos

pueden crecer, desarrollarse y fructificar para convertirse en ciudadanos respetables, preparados con todas las herramientas y posibilidades que son exigidas en la actualidad.

Se considera a continuación, lo que establece la Ley 115 de 1994, cuando en su artículo 19, define la educación básica y allí queda plasmado que:

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

Se destaca que, para los fines de la investigación, se consideró lo concerniente a los últimos cuatro (4) grados. Es decir: sexto, séptimo, octavo y noveno.

De la misma forma, en la Ley 115, en su artículo 22, establece las acciones que como estudiantes del segundo ciclo de educación básica secundaria se deben cumplir. Al respecto se citan algunas consideraciones explícitas en este artículo de la Ley:

ARTICULO 22. Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria. Los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes: a) El desarrollo de la capacidad para comprender textos y expresar, (...) entender, los diferentes elementos constitutivos de la lengua; b) La valoración y utilización de la lengua castellana; c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico; d) El avance en el conocimiento científico de los fenómenos físicos, químicos y biológicos (...); e) El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente; f) La comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos (...); g) La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna (...); h) El estudio científico de la historia(...); i) El estudio científico del universo (...); j) La formación en el ejercicio de los deberes y derechos, el conocimiento de la Constitución Política y de las relaciones internacionales; etc.

Es importante considerar que, el sistema educativo colombiano, en el transcurrir histórico, ha debido adaptarse a las necesidades de la sociedad contemporánea. Es por ello, por lo que, en el fluir del tiempo, siempre el MEN ha venido realizando cambios en lo referente al diseño y la planificación de las

diferentes propuestas académicas y los distintos ciclos que funcionan en el sistema educativo colombiano.

Marco Contextual

El contexto donde se desarrolla la problemática del objeto de estudio, está referido a la Institución Educativa Colegio Francisco José de Caldas. Está constituida por tres sedes, siendo ellas: Sede Principal, ubicada en la Calle 19 No. 13-23 del Barrio La Libertad, la Sede San Pedro Claver, ubicado en Calle 28 No. 10-45 Bellavista, La Libertad. Sede Santísima Trinidad, ubicada en la Calle 3 No. 2-48, parte alta San Mateo. El colegio fue creado en un comienzo según Decreto de la Secretaria de Educación Departamental No. 1065 de diciembre 31 de 1959, como Escuela Urbana N°. 5 Francisco José De Caldas, para Varones. En Sede propia, funcionó a partir del 20 de enero de 1961.

En la actualidad, la institución educativa atiende a una población de 3032 estudiantes, distribuidos en las tres sedes. La comunidad se caracteriza por su vulnerabilidad, con muchas necesidades socio económicas, a nivel municipal se reconoce como población flotante, debido a su cercanía con la zona fronteriza. La economía informal es su principal actividad económica. La mayoría de los hogares que pertenecen a la comunidad educativa son disfuncionales, monoparentales, los cuales se vieron notablemente afectados por la problemática suscitada por la pandemia, donde muchos familiares cabezas de hogar fallecieron y quedaron niños huérfanos, dependiendo de otros familiares, donde se evidencia carencia de acompañamiento familiar, de afecto, hábitos de estudio, incluso desnutrición, así mismo por situaciones económicos existen hogares donde solo son cuidados por hermanos mayores (no mayores de edad), teniendo en cuenta que la cabeza del hogar debe trabajar para lograr la sostenibilidad del mismo.

A estos factores sociales, se suma que ha sido una comunidad donde la violencia ha marcado el comportamiento de muchos de sus integrantes, se evidencia entre las problemáticas más relevantes la violencia intrafamiliar, lo que forma niños y jóvenes con comportamientos agresivos, falta de autoestima, problema de pandillismo, drogadicción y otras actividades no aptas para sus edades y desarrollo. Se evidencia la falta de un proyecto de vida que motive a estudiar y a superarse.

Para abordar la problemática social que rodea a la comunidad y contribuir en la preparación de niños, niñas, adolescentes y jóvenes como seres íntegros en sus dimensiones (saber, hacer, ser, convivir), capaces de desenvolverse con éxito y de manera competente en un mundo con retos constantes y exigente, el Colegio Francisco José de Caldas construye el proyecto educativo institucional (PEI) que establece, los marcos de referencias para el alcance de estas metas.

El PEI está estructurado en cuatro áreas de Gestión, articuladas entre sí, en búsqueda del mejoramiento de calidad de vida de sus educandos. Las Área de Gestión en que se estructura el P.E.I. son: el Área de Gestión directivo, Gestión administrativo, Gestión académico, y Gestión de la comunidad, cuya finalidad es garantizar el mejoramiento continuo en todos los procesos a fin de lograr el alcance de las metas institucionales.

El Área de Gestión Directiva, traza el direccionamiento estratégico, enmarca la ruta estratégica a la que se debe atender para dar respuesta al horizonte institucional, atendiendo al a cultura institucional, al clima escolar y demás relaciones con el entorno. Así mismo, el Área de Gestión Académica, es la piedra angular de toda institución educativa, su finalidad es lograr concatenar todos los procesos académicos que permitan en los estudiantes aprender, desarrollar competencias generales, específicas que les permitan desenvolverse exitosamente en una sociedad cambiante. Estas áreas se complementan con el Área de Gestión Administrativa y Financiera, la cual es el soporte al trabajo institucional, donde se centran los procesos que permiten garantizar la correspondencia del clima escolar con los recursos físicos, financieros, de apoyo y talento humano.

Por último, el Área de Gestión de la Comunidad, permite que los estamentos de la comunidad educativa se proyecten hacia el contexto, es aquí donde se evidencian los resultados de proyectos institucionales que permiten fortalecer en los estudiantes las cuatro dimensiones del ser, la integración exitosa de estas áreas de gestión atiende a lo estipulado por el MEN.

La Institución Educativa Colegio Francisco José de Caldas tiene como principal misión la formación de niños, niñas y adolescentes, con características de autonomía y críticos. Fundamentando su proyecto de vida en valores como: respeto, honestidad, autoestima y solidaridad, con visión de emprendimiento e inclusión al sector productivo para el mejoramiento familiar y social. Sustentada en esta misión, se tiene como visión

el reconocimiento municipal y en la Ciudadela La Libertad porque: Forma para la autonomía, la crítica y el afianzamiento de valores y principios institucionales. Favorece la vinculación de la comunidad hacia los proyectos institucionales. Desarrolla el espíritu emprendedor. Fortalece su media técnica a través de convenios interinstitucionales.

Marco Legal

El estado Colombiano procura ofrecer una educación de calidad centrada en el estudiante que atiende las necesidades educativas de acuerdo a las exigencias actuales que enmarcan la sociedad en la era de la información donde se requiere que los docentes como agentes de enseñanza generen la adquisición de competencias específicas en diversas áreas del conocimiento, en el caso particular, las matemáticas, que les ofrezcan la posibilidad de formarse y desempeñarse en el campo laboral de manera certera. En este sentido se correlacionan los siguientes instrumentos legales con el referido estudio.

La Constitución Política de Colombia (1991) es el órgano regulador de las políticas ciudadanas en Colombia, entre sus facultades prioriza los deberes y derechos que gozan los colombianos. Este documento presenta en lo referido a la educación lo siguiente:

Artículo 67: La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación. (p.85).

Este artículo plantea la importancia de la educación como proceso basado en valores, cuya prioridad es el acceso que tienen todas las personas en armonía con el ambiente, fortaleciendo la formación para las ciencias, la paz la democracia, mediante el desarrollo pleno de la personalidad. Por su parte, la Ley 115 de 1994 en el Título 1 capítulo V señala:

Artículo 92. Formación del educando. La educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y

a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país (p.20).

Los aspectos que enmarcan la presente ley están contenidos en la constitución colombiana, y a su vez hace mención a la importancia de formar integralmente a los niños y jóvenes para lograr la conformación de personas que contribuya a la sociedad y a su familia, basado en la aplicabilidad de lo aprendido, permitiendo así, un desenvolvimiento pertinente y eficaz con lo que la sociedad espera del mismo.

Según Ministerio de Educación Nacional (2020) en sus lineamientos para la prestación del servicio de educación en casa y en presencialidad bajo el esquema de alternancia y la implementación de prácticas de bioseguridad en la comunidad educativa, dada la condición de pandemia declarada en el mundo el 12 de marzo de 2020. Este documento plantea el trabajo articulado entre todos los entes que tienen que ver con la educación el mismo refiere:

Acompañamiento a distancia: orientaciones pedagógicas que los docentes han comunicado a través de diferentes medios posibles, a los estudiantes y a las familias, desde el momento en que inició la medida de aislamiento preventivo, para dar continuidad a la prestación del servicio educativo en los hogares. b. Alternancia: opción de combinar estrategias de trabajo educativo en casa con encuentros presenciales en los establecimientos educativos consentidos por las familias y los estudiantes, previo diagnóstico de cumplimiento de las condiciones de bioseguridad para preservar el bienestar de la comunidad educativa. (p.8).

Estos apartados sustentan la necesidad apremiante de preservar la salud pública particularmente la de los estudiantes y personal docente y educativo en general, dadas las condiciones que en lo referente a salud presenta el mundo. Al plantear la alternancia entre el trabajo virtual y la presencialidad.

En este sentido las leyes y normativas que emanan del Ministerio de educación presentan un contenido de gran importancia que regula los deberes y derechos que tienen los actores educativos para el eficaz desarrollo del acto educativo teniendo presente el marco de educación para la calidad en Colombia, en especial, la continuidad en el desarrollo de los procesos pedagógicos en todas las áreas académicas, específicamente, en la matemática, los docentes tienen la

responsabilidad de contribuir al desarrollo de competencias en los estudiantes de la educación a distancia.

Categorías Iniciales

Una vez realizado la respectiva descripción en relación al marco teórico, se procede a presentar mediante la Tabla 3, las respectivas Categorías Iniciales, que se abordaron en la presente investigación, se hace claridad que como su nombre lo indica son de carácter inicial, lo que puede conllevar que durante el proceso de interpretación y procesamiento de la información se complementen atendiendo a las categorías emergentes según el proceso de codificación

Tabla 3
Categorías Iniciales

Objetivos	Categorías iniciales/ Unidades temáticas
1. Develar las representaciones sociales en la enseñanza de la matemática.	Representaciones sociales del docente de matemática
2. Describir las competencias específicas de los docentes para la enseñanza de la matemática.	Competencias específicas del docente de matemática.
3. Reflexionar sobre la actitud de los estudiantes desde las competencias específicas del docente en la enseñanza de la matemática.	Actitudes de los estudiantes desde las competencias de enseñanza del docente de matemática

Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza de la investigación

Enfoque, paradigma y método

El planteamiento metodológico estuvo enfocado en la construcción de las acciones propias del investigador, para lograr adentrarse en el objeto de estudio, conocerlo, identificarlo, interpretarlo y comprenderlo. Desde esta perspectiva, se configuró el paradigma, el enfoque metodológico, el método de análisis de la información y el diseño del estudio, para concebir cada parámetro de cientificidad coherente con los objetivos planteados. En tal sentido, el estudio estuvo orientado desde el paradigma pospositivista o interpretativo y, citando a Paz (2005), dice al respecto lo siguiente:

La perspectiva interpretativa emergió como reacción al intento de desarrollar una ciencia natural de los fenómenos sociales. Ya hemos dicho que desde esta postura se rechaza la idea de que los métodos de las ciencias sociales deben ser idénticos a los de las ciencias naturales. (p. 56).

Como lo indica la Autora, este paradigma busca la interpretación de los hechos sociales con la visión de cientificidad, que permitió darle concreción a la búsqueda de respuestas sobre el objeto de estudio. Según esto, las relaciones entre individuos dentro de un contexto educativo, donde mantienen una serie de conexiones socioculturales, son el fundamento para el estudio de las representaciones sociales y concebir con ello, la rigurosidad metodológica para comprender las situaciones que subyacen de cada testimonio, opinión o comportamiento de aquellos sujetos que conforman ese microsistema. Asimismo, la información obtenida fue abordada desde lo que contempla el enfoque metodológico para la investigación cualitativa.

En este sentido, Taylor y Bogdan (1987) han dicho que: “Se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable”.(p.20). Con esta metodología, el investigador logra adentrarse en el contexto, incluso llega a ser parte del mismo, para observar, percibir y recabar la información donde gesto, acción y palabra son elementos esenciales para llegar a la médula de lo que está investigando.

De allí que, este estudio, se desarrolló haciendo uso del método fenomenológico, considerando y atendiendo a la idea de Husserl (1998):

Al igual que cuanto sucede en el mundo, también el conocimiento viene a ser para él en cierto modo un problema; se hace objeto de investigación natural. El conocimiento es un hecho de la naturaleza; es vivencia de unos seres orgánicos que conocen; es un factum psicológico. Como cualquier factum psicológico, puede ser descrito según sus especies y formas de enlace, e investigado en sus relaciones genéticas. (p. 02).

De acuerdo con lo anterior, el conocimiento representa la máxima expresión de la investigación que se aspira concretar. Por ello, la investigación se sustenta en una forma de indagación de búsqueda de hallar respuestas a las inquietudes planteadas, dado que todo investigador traza el camino metodológico que aspira recorrer para explorar, diagnosticar o dar cumplimiento a sus propósitos planteados. En este caso, desde la óptica de la fenomenología, que aborda el mundo de la vida, donde hacen parte los sujetos a partir de las experiencias, hechos y situaciones que serán narrados partiendo de sus representaciones.

En tal sentido, Paz (2005) hace referencia a dicho método como:

Volver a las cosas mismas; es el lema que recoge la esencia del movimiento fenomenológico; volver a la experiencia prerracional, a la experiencia vivida; no se refiere a sensaciones sensitivas pasivas, sino a percepciones que junto a la interpretación perfilan objetivos, valores y significados; una interpretación a la que Husserl denominó “intencionalidad”. (p. 62).

Esa intencionalidad que expone Husserl, tiene como propósito la descripción y comprensión de las experiencias vividas, que están constituidas en la conciencia de los sujetos dentro de sus conexiones y vivencias. Para lograr este cometido, se buscó develar las representaciones sociales dentro de la enseñanza de la

matemática, además de describir las competencias específicas de los docentes, y así llegar a reflexionar sobre la actitud de los estudiantes desde las competencias específicas del docente especialista en la enseñanza de la matemática. El método seleccionado se planteó desde las siguientes fases expuestas, tal como lo exponen Rojas et al (2014):

Primera fase. Etapa previa o clarificación de presupuestos. La libertad de prejuicios de la que un investigador pueda sospechar será con considerable probabilidad, contaminada por la tradición, religión, códigos éticos y la cultura misma que conforman el mundo preconcebido. *Segunda fase. Recoger la experiencia vivida.* Es la etapa descriptiva. pues aquí se obtienen datos de la experiencia vivida desde numerosas fuentes. *Tercera fase. Reflexionar acerca de la experiencia vivida- etapa estructural.* En esta fase, el propósito radica en intentar aprehender el significado esencial de algo. La reflexión fenomenológica es a la vez fácil y difícil. (p. 23).

De acuerdo con estas fases del estudio, la investigación mantuvo la rigurosidad del método fenomenológico – hermenéutico, con la finalidad de interpretar y comprender la realidad de los hechos que conforman el objeto de estudio. Por su parte, al tomar el enfoque metodológico cualitativo, el diseño del estudio se abordó desde la investigación de campo, según lo dicho por Lara (2011): “La investigación de campo o investigación directa es aquella que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio”. (p.51).

Desde esta configuración se construyen significados y se aborda la realidad desde su ambiente natural, partiendo de lo social, donde se forman y construyen las representaciones sociales. Para este caso, en el desarrollo de las competencias específicas del área de matemática. Por tanto, desde la postura cualitativa de la investigación, el sujeto y objeto logran una identificación y cercanía en la que subyace el objeto de estudio, donde el investigador puede ser parte del estudio manteniendo una conducta neutral y logrando considerar la epojé, donde el objeto de estudio es tratado libre de influencias y contaminaciones propias del contexto. Se concibe tal como es y no se da oportunidad a que haya manipulación producto de fuerzas externas.

De la misma forma, desde la fenomenología planteada por Heidegger, este método se constituye en una especie de guía para consolidar en el desarrollo de la investigación la reflexión, a fin de lograr comprender los fenómenos que se suscitan

desde una perspectiva más sólida, en este caso, lo referente a la enseñanza de la matemática. Es de destacar que, al hacer uso del método como análisis se partió desde la comprensión subjetiva de la misma persona (el investigador) cuando su dedicación y comprensión del objeto de estudio, lo convierte en un desvelamiento, que le lleva a comprender e interpretar, el objeto de estudio y por ello, se puede concluir que es hermenéutico. En ese sentido, tal como lo han planteado Guerrero et al (2019)

Hablar de cuidado en los conceptos de Martín Heidegger es hablar de ocupación y preocupación; él considera el cuidado como constitución fundamental de lo humano, pudiéndose manifestar de modo inauténtico y mediano por la ocupación cotidiana, en la cual nada es determinado, situación en que se da la presencia, la cual es tomada por el mundo del cual él se ocupa. (párr.21)

Por otro lado, se puede afirmar que, el cuidado que se debe tener, puede manifestarse como una preocupación auténtica, que viene caracterizada por las condiciones mediante las cuales, el investigador debe respetar y considerar el objeto de estudio en su originalidad. Es decir, tomar en cuenta las opiniones y acciones mostradas por docentes y estudiantes, sobre la enseñanza de la matemática, respetando siempre sus criterios y no permitiendo la contaminación de la información sino presentando siempre las particularidades halladas a través de los datos obtenidos.

En ese sentido, Heidegger hace particular atención al sentido de la reflexión y exhorta al investigador a reflexionar sobre el cuidado y atención que se debe tener con el objeto de estudio, como una manifestación propia de ese objeto que se desarrolla, en este caso de la enseñanza de la matemática, que es donde está la esencia del ser. Es una comprensión a profundidad que debe hacerse del mismo ser como dicen Guerrero et al (2019): “cuidándose a sí mismo y a la vez cuidar del otro, cuidar del mundo, cuidar de todo” (párr.23). Al decir de Heidegger (2015) es un cuidado que viene de la vinculación ser y mundo como preocupación, como estar pendiente también del otro, pero a su vez ocuparse de sí mismo. Es decir, el cuidado es la base de la existencia del ser, la existencia proviene de su comprensión y la comprensión es la razón ontológica del ser mismo.

Escenario del estudio

Referirse al escenario, destaca la importancia de una configuración de relaciones entre los sujetos que allí conviven, en este sentido, las representaciones sociales son las que mantienen esa interconexión y formación del clima dentro de la organización, aun así, teniendo pautas de convivencia e interacción y donde sus miembros cumplen con responsabilidades individuales y colectivas en dicho contexto. Se trata de la manifestación de la subjetividad, proveniente de los informantes clave del estudio

Para el caso de la investigación, se tomó como escenario, la Institución Educativa Colegio Francisco José de Caldas, ubicada en la ciudadela la Libertad, del Municipio San José de Cúcuta, Norte de Santander, la cual tiene como visión formar niños, niñas y adolescentes autónomos y críticos, con un proyecto de vida fundamentado en valores de respeto, honestidad, autoestima y solidaridad; con visión de emprendimiento e inclusión al sector productivo para el mejoramiento familiar y social; es decir, la institución promueve una formación escolar centrada en la axiología, en los valores.

Además de ello, la institución también ha tenido como valor nuclear, en su desenvolvimiento, el respeto hacia los diferentes miembros de la comunidad educativa y proyectándolos hacia la familia y la sociedad. De acuerdo con esto, en todo proceso de investigación cualitativa, el primer paso fue realizar el acercamiento al contexto o escenario de la investigación para ello, el investigador debió contar con el apoyo de aquellas personas que son determinantes y que pueden aportar información valiosa, que en la investigación son los informantes clave o testigos de excepción.

Desde este accionar, en la dirección de la presente investigación, este hecho significó considerar la importancia de la integración de la institución con la comunidad, puesto que allí, también es posible encontrar planteamientos interesantes que pueden ser motivo de atracción en la atención del investigador.

Testigos de Excepción

Para conseguir la información enriquecedora de acuerdo con los objetivos del estudio, fueron los testigos de excepción los que han generado esos aportes para la interpretación y comprensión de la realidad, al respecto, Izcara (2014) explica lo siguiente:

Las decisiones de selección de los informantes deben tomarse en función de los propósitos de la investigación. La selección debe guiarse por el criterio de pertinencia, que se refiere a la búsqueda de aquellos individuos que mejor pueden contestar a los interrogantes planteados y más información pueden generar sobre el tema de estudio. (p. 29)

Los informantes clave o testigos de excepción en una investigación cualitativa fueron elegidos porque cumplen ciertos requisitos que, en el mismo contexto educativo o dentro del escenario cuentan, entre otras cosas, con la información relevante para lograr analizar el fenómeno. En ese sentido, para la aplicación del instrumento de recolección de información u obtención de datos, fueron elegidos los siguientes testigos de excepción:

Testigo de Excepción	Código
Docentes de Educación Básica Secundaria área Matemática (DBS)	DBS1
	DBS2
	DBS3
	DBS4
Estudiantes de Educación Básica Secundaria (EBS)	EBS1
	EBS2
	EBS3
	EBS4
Total:	8

Fuente: Elaborada por el investigador (2021)

Para la selección de los testigos de excepción se tomaron varios criterios específicos, entre los cuales se destacaron: para los docentes, que sean graduados en el área de matemática y que ejerzan sus prácticas pedagógicas en el área. Para los estudiantes, fueron seleccionados de acuerdo con cada docente, donde existiese interacción directa con los agentes de enseñanza seleccionados.

Técnicas e Instrumentos de Investigación

Las herramientas para la obtención de la información en el estudio son esenciales y deben plantearse de acuerdo con el propósito de la investigación. Por ello, la técnica que se empleó fue la entrevista. Al respecto, Del Cid et al (2007), expresan que: "Permite la interacción entre el entrevistador y el entrevistado lo cual posibilita captar reacciones ante determinadas preguntas". (p.114).

Más que un encuentro para preguntar y responder, es una experiencia que fomenta la construcción de conocimiento a partir de un proceso natural que lleva al investigador a poder tener un acercamiento con el contexto o escenario natural donde tendrá que acceder para obtener la información. Este proceso tiene una gran ventaja y es el hecho que permitió al investigador, profundizar en la investigación, complementar el proceso de recolección de información y apreciar desde diferentes perspectivas el objeto de estudio.

Para la selección del instrumento fue indispensable adecuar el estudio a la construcción de entrevistas estructuradas, definidas por Ortiz (2007) como: "Aquellas en las que de manera predeterminada se establecen las preguntas que se habrán de plantear mediante un formulario a los entrevistados, a quienes, a todos y cada uno de ellos, se les hace siempre las mismas preguntas" (p. 25).

Este instrumento, es de gran valor y le da formalidad al proceso de recolección de información, debido a que, requirió una conexión entre entrevistador y entrevistado. Es decir, lograr un grado de empatía, en un ambiente basado en la confianza para que pudiesen aflorar aspectos que son de gran interés para el investigador.

Ortiz (ob. Cit), también expresa que:

El procedimiento de aplicación de este tipo de entrevista consiste en un primer momento en establecer el vínculo de empatía con el sujeto investigable (entrevistado) para plantearle una a una las preguntas y anotar las respuestas tal y como sean expresadas, aquí es muy importante señalar que el entrevistador no deberá "ayudar" a dar las respuestas ni interrumpir al entrevistado. (p. 26).

El objetivo de este instrumento, fue recoger de los testigos de excepción la mayor cantidad de información referida al objeto de estudio, dando libertad en la expresión de ideas, emociones, sentimientos que conforman la introspección de

cada uno de ellos, y así destacar los fenómenos que surjan de experiencias y vivencias.

Proceso para el análisis de la Información

Para proceder al análisis de la información, hay que comprender que el investigador debió realizar los procesos que favorezcan su comprensión y con ello, el poder indagar y escudriñar la información. Taylor y Bogdan (ob.cit) han dicho que el investigador: “Es quien le otorga significado a los resultados de su investigación, uno de los elementos básicos a tener en cuenta es la elaboración y distinción de tópicos a partir de los que se recoge y organiza la información” (p. 64).

Por ello, se hizo referencia a una serie de pasos para obtener la información y proceder a revelar los constructos a fin de comprender las competencias específicas en la enseñanza de la matemática en educación secundaria. De la misma forma, se tomaron en cuenta los siguientes procedimientos para el análisis, interpretación y comprensión de la información como son: categorización, estructuración, contrastación y teorización que se detallan seguidamente.

Categorización

Es un procedimiento, que según Martínez (2006): “... trata de clasificar las partes en relación con el todo, de asignar categorías o clases significativas, de ir constantemente reintegrando el todo y las partes, a medida que se revisa el material y va emergiendo el significado de cada hecho” (p.141). Entonces la categorización se basó en la organización de información recabada desde diferentes ópticas en las cuales el investigador agrupó la información y le otorgó significado en el orden en que profundizó en el estudio, clasificándola de acuerdo a su importancia.

Estructuración

Una metodología que va de la mano con la categorización al clasificar la información, según lo dicho por Martínez (ob. cit) es: “

Para descubrir estructuras teóricas, no puede consistir en un procedimiento típicamente lineal, sino que sigue básicamente un movimiento en espiral, del todo a las partes y de las partes al todo, aumentando en cada vuelta el nivel de profundidad y de comprensión” (p. 141).

Es decir, que cualquier hecho observado, dato aportado por el contexto o testigo de excepción, puede constituir un gran aporte en el contexto de la investigación. Bajo este proceso se agruparon o conformaron las categorías o unidades temáticas para el análisis de la información desde la vinculación con las subcategorías y dimensiones o códigos que emergieron.

Contrastación

Este proceso se cumplió en todos los momentos de la investigación cualitativa, particularmente cuando se empezó a trabajar con la obtención de la información. En este sentido, para Martínez (ob. Cit), está referido a: “Contrastar sus resultados con aquellos estudios paralelos o similares que se presentaron en el marco teórico referencial, para ver cómo aparecen desde perspectivas diferentes o sobre marcos teóricos más amplios” (p. 142).

De manera que el investigador tuvo como referencia el marco teórico, los estudios que se han hecho sobre el tema, para contrastar y comparar los resultados, a partir de la información recabada con el fin de construir teoría partiendo de la información que emergió de la interpretación realizada a la información obtenida de los testigos de excepción y que ha sido fundamental para la investigación.

Teorización

Otro proceso de gran importancia en la investigación cualitativa, y es el gran propósito de la investigación, es propiciar, encontrar u obtener teoría. En este caso, Martínez (ob. cit.) sostiene que: “Este proceso tratará de integrar en un todo coherente y lógico, los resultados de la investigación en curso mejorándolo con los aportes de los autores reseñados en el marco teórico del trabajo, después de la contrastación” (p. 142).

El hecho significativo de construir la teoría surgió de los procesos dados con anterioridad y que fueron marcados producto de la depuración de la información, a partir de la rigurosidad con la que se trató la misma, para lograr consolidar desde las categorías emergentes el cuerpo teórico significativo del estudio.

Es importante resaltar también que, para el análisis de los datos, se ha contado también con el uso y apoyo del Software denominado ATLAS.ti, en su versión 22. El cual, es una herramienta para el análisis cualitativo de grupos de datos de texto, audio, imágenes o video. Es una herramienta que contiene posibilidades sofisticadas, con las cuales se puede organizar y administrar la información, usando la creatividad y poniendo de manifiesto el uso riguroso de la sistematización.

El uso de este software permitió desarrollar un trabajo conceptual, en donde cada uno de los pasos dados respecto a la codificación teórica llámese: abierta, axial o selectiva encontró respuesta a través del programa. Se puede decir que con ATLAS.ti, se profundiza en el análisis de cualquier tipo de datos, siempre que tengan referencia cualitativa, se logran procesar diversidad de datos, encontrándose las debidas respuestas que contribuyen al fortalecimiento y fundamentación en el análisis y obtención de los hallazgos encontrados.

Criterios de Rigurosidad de la Investigación

La rigurosidad en los estudios cualitativos proviene en mayor medida de la calidad de la información y su forma de interpretación y comprensión por parte del investigador, según esto, Salinas y Cárdenas (2009), establecen que:

En investigación cualitativa el grado de validez equivale al grado de refinamiento del debate o nivel de coherencia. A su vez, el grado de coherencia no se puede determinar a priori ni utilizando otro criterio que no sea el de contraste con otros ejemplos o la contrastación con otros expertos, es decir, refinando el análisis. (p.343).

Como lo indican las Autoras, la refinación de la información y la pureza del análisis son fundamentales para darle ciertos aspectos que definen la importancia y profundidad de los resultados que se obtengan en el estudio. Estos criterios han sido establecidos por varios Autores, en este caso, se hace referencia a Salinas y Cárdenas (2009), quienes citan a Guba, quien los clasifica en cuatro, el primero de ellos, la Credibilidad, que se da a través de dos procesos:

Observación persistente. Enfoque intenso en aquellos puntos de la situación que son más característicos, (relaciones, interacciones, comportamientos, costumbres, ritos, diálogos, entre

otros. Utiliza una variedad de fuentes de datos, de investigadores, de perspectivas (teorías) y de métodos, contrastando unos con otros para confirmar datos e interpretaciones. (p. 345).

La observación persistente fue fundamental para denotar esas situaciones que hacen parte del fenómeno de estudio, y que pueden llegar a conectarse. Asimismo, la contrastación con fuentes, teorías y datos de otros estudios serán fundamentales para ese proceso de valoración subjetiva, con el uso de la contrastación. El segundo aspecto según se refiere de Salinas y Cárdenas (2009), citando a Guba quien lo refrenda, es la Transferibilidad, que se da a través del: *muestreo cualitativo*, según el autor: “descansa sobre criterios tales como la selección de contextos relevantes al problema de investigación, la heterogeneidad (diversidad) y accesibilidad de los sujetos de la muestra, el número de casos a considerar en la muestra (caso único), entre otros” (p. 347).

Esto indica la importancia de la selección cautelosa de los testigos de excepción a partir de criterios fundamentados en los aportes que pueden generar, por ello, fue necesario tomar en cuenta estos criterios al momento de su selección y como lo expresa Guba, este proceso debe basarse en descripciones llenas y densas que suministren una base de sustancia para los juicios de semejanza. En el caso del proceso de confirmabilidad, Salinas y Cárdenas (2009), citando a Guba, quien indica la importancia de la: “*Auditoría de confirmabilidad*: Por la que se controla a través de un agente externo la relación existente entre los datos brutos y las deducciones e interpretaciones que el investigador interno extrae de ellos. (p.350). Este procedimiento permitió la colaboración de expertos metodólogos quienes realizaron la revisión de las interpretaciones y análisis del fenómeno objeto de estudio, para darle una auditoria que permitiese cotejar lo hecho por el investigador.

Por último, se estableció el proceso de saturación según Guba, Citado por Salinas y Cárdenas (2009), quien lo explica así:

Consiste en reunir las pruebas y evidencias suficientes para garantizar la credibilidad de la investigación. La saturación se consigue revisando el proceso o repitiendo de nuevo el estudio para comprobar si los resultados se mantienen. También contempla la comprobación con otras personas, si coinciden o no en la identificación, observación e interpretación de un determinado hecho

o fenómeno. (p. 351).

La saturación sirvió de base para la revisión exhaustiva de los datos obtenidos, es decir, a mayor información que se recolecte, este proceso será propicio para tomar de allí los testimonios y hallazgos con el propósito de complementar los análisis iniciales de la realidad. En tal sentido, la rigurosidad de la investigación, en este caso, que se abordará desde el enfoque metodológico cualitativo, dará fundamento para la construcción del conocimiento, con la participación de diversos actores.

CAPÍTULO IV

LOS HALLAZGOS

El tratamiento investigativo sobre enseñar la matemática desde las competencias específicas en educación básica secundaria: una mirada desde la perspectiva explicativa de las representaciones sociales, constituye una oportunidad para consultar a docentes y estudiantes que participan en los procesos de enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Se trata de considerar en sus puntos de vista sobre las competencias que deben implementarse para obtener las capacidades matemáticas apropiadas de este nivel educativo.

Bajo esta apreciación, el presente Capítulo, de este estudio doctoral, muestra los testimonios de los docentes y de los estudiantes involucrados y quienes fueron protagonistas del contexto para la aprehensión del objeto de estudio. Por tanto, en lo sucesivo se encuentra la exposición e interpretación sobre los conocimientos y las prácticas que ellos ostentan respecto a enseñar matemática en la educación básica, en una institución educativa colombiana. Eso trae como consecuencia, reconocer, según Aguirre y Jaramillo (2012) la importancia de lo subjetividad mostrada en la explicación personal sobre el problema motivo de esta investigación educativa.

Al respecto, sus criterios personales manifestados ante las interrogantes formuladas por el investigador desde un instrumento que fue validado por expertos en el área, sirvió para presentar en párrafos en condición de datos descriptivos reveladores la perspectiva empírica docente y estudiantil que sirven de testimonios para explicar las iniciativas del estudio, en sus objetivos formulados en el Capítulo I. De acuerdo con Ángel (2011) se trata de las demostraciones que derivan de la experiencia obtenida en su práctica pedagógica, y son manifestados en forma de enunciados, por los Informantes clave.

Para Carrillo et al (2011), esta es una exigencia enfatizada en los estudios

de naturaleza cualitativa; es decir, que la subjetividad sea expuesta tal cómo fue narrada ante las preguntas formuladas por el investigador, a partir de los objetivos desarrollados con la metodología prevista, a fin de garantizar la validez y confiabilidad del estudio. Del mismo modo, se destaca que, se hizo uso del software ATLAS.ti para la constitución de las redes semánticas para ser analizadas y contrastadas. De este modo, se exponen los testimonios tal como fueron expresados. Según Buendía y Lezama (2012), se trata de entender lo expresado por los docentes y sus estudiantes, de primera mano, a fin de, resaltar la importancia de la dirección epistémica fenomenológica que orientó la investigación desde el enfoque cualitativo y paradigma interpretativo.

Por ello, el alto interés hacia la búsqueda y solicitud de las declaraciones tanto de los docentes como de las referencias a sus experiencias y vivencias en la práctica educativa del área de matemática en la educación básica secundaria colombiana y también desde la mirada de los estudiantes respecto a la práctica pedagógica de los docentes. El proceso inició con una lectura general de las respuestas dadas en la entrevista y luego la relectura de los testimonios, para luego proceder a la definición de las dimensiones, las subcategorías y las categorías emergentes.

En este orden de ideas, se tiene que, a cada informante se le asignó un código tal como se presentó en la tabla 4, así como lo establecen Strauss y Corbin (2002) se asume la importancia de los datos obtenidos de los informantes participantes; los cuales, han revelado desde su opinión respecto a la relación entre los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática. Tales hechos, llevaron al investigador a establecer un código para identificar a informante, ante la necesidad de conservar el anonimato.

Desde esta perspectiva, se desarrolló el proceso de análisis inductivo y se buscó entender científicamente los hallazgos de la investigación. Se destaca que, los hallazgos emergieron o tuvieron su génesis producto de un proceso hermenéutico que se ejecutó según lo establecido por el método fenomenológico que según Rodríguez et al (1999), señalan que es a través de la sistematización de los datos en códigos abiertos o dimensiones, subcategorías y categorías, referidas a aspectos afines, con lo cual se lograron vincular con las diferentes unidades de

análisis preestablecidas.

De esta actividad cumplida, se dio origen a las siguientes categorías: campos de representación social del estudiante de matemática, las competencias específicas del estudiante y modelos de aprendizaje tradicional. Por consiguiente, la explicación de los datos manifestados por los docentes y estudiantes, fue empleado desde un método inductivo para proceder a la interpretación de la información, que de acuerdo con Strauss y Corbin (2002) se trata de la acción epistémica que facilita realizar la actividad de registrar y clasificar un objeto de estudio en dimensiones o códigos abiertos y obtener su comprensión holística.

Seguidamente, se aplicó lo planteado por Rodríguez et al (1999), como la triangulación o contrastación de informantes y relacionar los datos hallados con bases y fundamentos teóricos que han sido dirimidos por importantes investigadores, especialistas en este campo del conocimiento, la experiencia y actitud del investigador. En consecuencia, emergió la realidad derivada de testimonios aportados por los informantes clave y procesados por el investigador a través de una visión hermenéutica, que revela la realidad sobre como enseñar la matemática desde las competencias específicas en educación básica secundaria una mirada desde la perspectiva explicativa de las representaciones sociales, tomando el desarrollo investigativo del objeto de estudio.

Acto seguido, se presenta el sistema de categorías emergentes que conforman la unidad interpretativa originada desde los testimonios aportados en las entrevistas a los docentes y estudiantes en condición de Informantes Clave y procesadas con el ATLAS.ti tal como se mencionó anteriormente. Allí se escribe la estructuración de los aspectos fundamentales que emergen del proceso hermenéutico aplicado por el investigador al procesar los datos obtenidos.

Sistema de categorías emergentes (Docentes)

Tabla 5
Sistema de Categorías Emergentes (Docentes)

Códigos Abiertos (Dimensiones)	Sub Categorías Axiales	Categorías Emergentes
- Actitud motivadora del docente para enseñar matemática	Actitud hacia la enseñanza de la matemática	CAMPOS DE REPRESENTACIONES SOCIALES DEL DOCENTE DE MATEMÁTICA
- Vocación para enseñar matemática		
- Percepción nerviosa-negativa del estudiante	Campo representación de la matemática	
- Situaciones vivenciales en la enseñanza de la matemática		
- Creencias de la matemática como difíciles		
- Acciones didácticas mediadas por normas internas	Campo de información sobre la enseñanza de la matemática	
- Recursos didácticos a través de imagen y texto		
- Incumplimiento del plan de estudio		
- Herramientas tecnológicas como medio para la enseñanza y comunicación		
- Estrategias didácticas en la práctica pedagógica		
- Formación académica del profesor de matemática		
- Evaluación por participación	Competencia Sobre Evaluación	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL DOCENTE
- Evaluación Escrita		
- Evaluación sistemática	Competencias Colaborativas	
- Acompañamiento en el aprendizaje colaborativo		
- Apoyo entre pares como estrategias para el aprendizaje colaborativo		
- Aprendizaje autónomo	Competencias de Aprendizajes	
- Aprendizaje por resolución de problemas		
- Enseñanza y aprendizaje guiada	Modelo Conductista	
- Enseñanza por objetivo-contenidos		

- Planificación secuencial	Modelo Integrado
- Planeación por contextualización de contenidos	
- Aplicación de metodología de acuerdo al contexto	
- Metodología ecléctica	Modelo Socioformativa
- Integración de la comunidad educativa con respecto al aprendizaje	
- Herramientas tecnológicas como medio para la enseñanza y comunicación	
- Enseñanza para la Formación Integral	

Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Figura 5
Matriz Categorial desde la perspectiva de los docentes



Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Tratamiento hermenéutico de la categoría I

Desde la perspectiva de los docentes:

Campos de representaciones sociales del docente de matemática

En el desarrollo de la investigación sobre la enseñanza de la matemática

desde las competencias específicas en educación básica secundaria: una mirada desde la perspectiva explicativa de las representaciones sociales, el estudio asume considerar la importancia de la tarea pedagógica que desarrolla el docente que enseña esta disciplina, sobre su actuación formativa en la enseñanza y el aprendizaje matemático.

En este sentido, se trata sobre indagar desde los actores fundamentales del acto formativo y, en consecuencia, factores esenciales para el educador debe promover iniciativas pedagógicas y didácticas coherentes con el mejoramiento de la enseñanza entender la complejidad que caracteriza a esta labor formativa, en el aula de clase. En efecto, de acuerdo con Bravo (2008) el educador debe promover iniciativas pedagógicas y didácticas coherentes con el mejoramiento de la enseñanza de la matemática, acorde con el nivel biopsicosocial integral, de sus estudiantes, como también ser coherente con las condiciones de la época actual.

De allí que, para desarrollar una formación matemática apropiada, debe tomarse en cuenta la actitud del docente ante lo enseñado desde el proceso formativo de la educación básica secundaria. En ese proceso ha debido tener una formación sobre la disciplina que le lleve a comprender las razones sobre la importancia de la matemática en la formación secundaria.

Además, es necesario destacar las formas cómo el docente concibe la enseñanza de la matemática, como actividad desarrollada en el aula de clase, en relación con las competencias matemáticas que debe aprender el estudiante. Así, la enseñanza, el aprendizaje, la matemática y sus representaciones sociales, constituyen un ámbito formativo esencial para entender la labor pedagógica y didáctica de esta disciplina. Por tal motivo, es importante considerar la condición del docente, tal como lo ha dicho Rodríguez (2016):

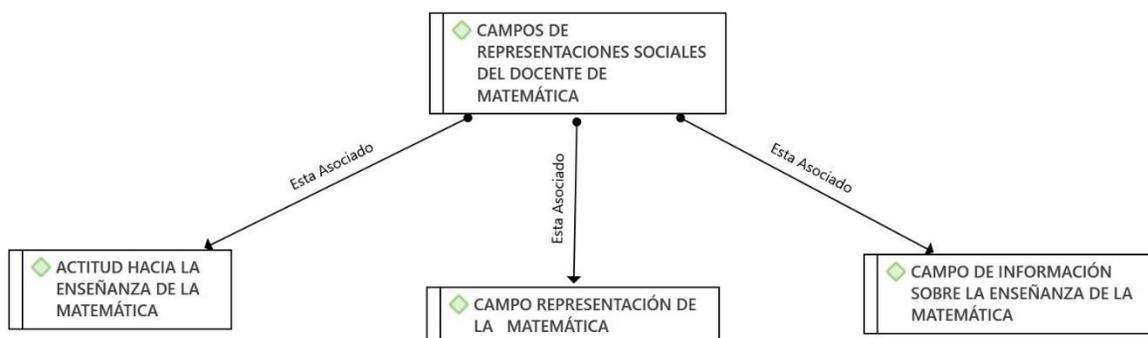
Es el único poseedor del conocimiento y se dedica a clases expositivas donde emite teorías acabadas y el discente admite las verdades; tal posición epistemológica sujeto–objeto en el aula de clases; implica sustraer a los participantes de los beneficios de la ciencia en sus vidas, desarrollar su pensamiento crítico y reflexivo. (p.40).

De acuerdo a lo enunciado anteriormente, implica para la presente investigación, la tarea desarrollada por el docente, quien está en la capacidad de

orientar la matemática, entendida como disciplina establecida en los escenarios escolares, para formar a los estudiantes colombianos con la adquisición de las competencias promovidas en la enseñanza de esta disciplina científica fundamental para la formación integral de los estudiantes. En efecto, es importante valorar la enseñanza matemática debido a la tarea asignada, como ciencia fundamental para el progreso y el desarrollo del país.

Desde este contexto, el docente, en el cumplimiento de su labor, tiene como responsabilidad, facilitar la enseñanza y el aprendizaje en condiciones óptimas, de tal manera que, al interpretar los contenidos, sus estudiantes estén en capacidad de aprender las competencias de manera significativa. Así, el docente, al expresar sus evidencias, revelarán cuáles son sus representaciones e imaginarios sobre la enseñanza de la matemática. Al respecto se tiene que, la categoría Campos de representaciones sociales del docente de matemática, tiene tres (03) subcategorías como se aprecia en la figura 6. De la misma forma, se puede visualizar en la tabla 6, once (11) códigos de análisis inductivo correspondientes a las subcategorías axiales.

Figura 6
Subcategorías de la categoría campo de representaciones sociales del docente de matemática



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Tabla 6
Categoría campos de representaciones sociales del docente de matemática
subcategorías y dimensiones

Códigos Abiertos (Dimensiones)	Sub Categorías Axiales	Categorías Emergentes
- Actitud motivadora del docente para enseñar matemática	Actitud hacia la enseñanza de la matemática	CAMPOS DE REPRESENTACIONES SOCIALES DEL DOCENTE DE MATEMÁTICA
- Vocación para enseñar Matemática		
- Percepción nerviosa-negativa del estudiante	Campo representación de la matemática	
- Situaciones vivenciales en la enseñanza de la matemática		
- Creencias de la matemática como difíciles		
- Acciones didácticas mediadas por normas internas	Campo de información sobre la enseñanza de la matemática	
- Recursos didácticos a través de imagen y texto		
- Incumplimiento del plan de estudio		
- Herramientas tecnológicas como medio para la enseñanza y comunicación		
- Estrategias didácticas en la práctica pedagógica		
- Formación académica del Profesor de Matemática		

Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Se destaca que, la categoría sobre los campos de representaciones sociales del docente de matemática, revela en la perspectiva interpretativa del investigador, la posibilidad de apreciar la actitud que manifiestan los docentes involucrados en el presente estudio, al señalar sus planteamientos personales originados en su representación social, como actores participantes en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática.

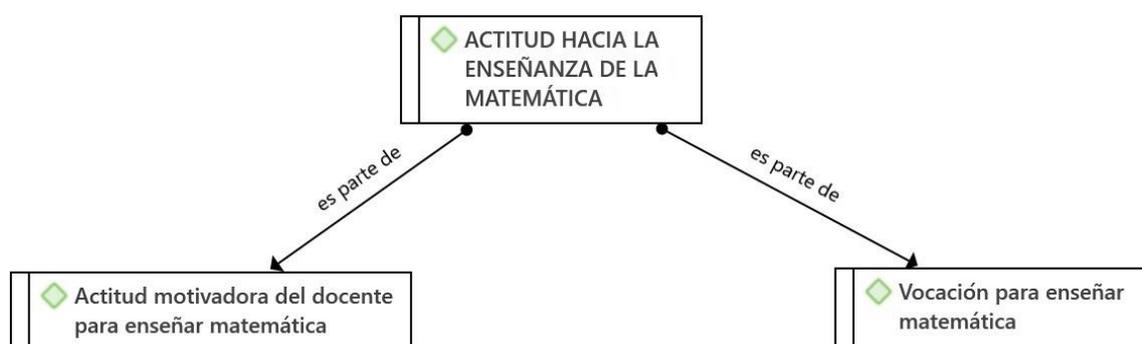
Lo importante de esta revelación representa para la investigación obtener

datos expresados en forma natural y espontánea, tal como lo exigen los estudios que se apoyan en la orientación científica cualitativa. Igualmente, tales acciones, traducen los aspectos relacionados con la función formativa del docente y su desempeño en el aula de clase en la enseñanza de la matemática.

Subcategoría Actitud hacia la enseñanza de la matemática

Figura 7

Dimensiones de la subcategoría actitud hacia la enseñanza de la matemática



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

La subcategoría actitud hacia la enseñanza de la matemática tiene vinculado dos códigos o dimensiones que sirven para tener desde la concepción de los docentes aspectos que develan la actitud frente al área de conocimiento en estudio, a fin de generar un proceso reflexivo que sirva de cimiento en la perspectiva teórica que se avizora. Al respecto se destaca que, desde la actitud del docente, que se propone para desarrollar la enseñanza de la matemática, en la concepción vigente en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, es notable la persistencia de la permanencia de la propuesta tradicional transmisiva donde lo importante es facilitar a los estudiantes el concepto matemático a través de la explicación circunscrita a definiciones, descripciones, ejemplos y casos matemáticos.

De acuerdo a lo señalado, se trata así de, la fijación en la mente de un conocimiento y el ejercicio de problemas en el pizarrón. Necesariamente, el desafío actual, está determinado por nuevas versiones disciplinares, pedagógicas

y didácticas donde se propone enseñar matemática, desde el fomento de la capacidad de desarrollar competencias y optimizar la calidad formativa de las prácticas de la enseñanza; superando en forma positiva los métodos conductistas o tradicionales.

Precisamente, es propósito esencial, mejorar la calidad formativa de los procesos de enseñanza y de aprendizaje identificados inductivamente, ante la atención del nivel biopsicosocial integral de los educandos de la educación básica secundaria, que ameritan de una excelente atención pedagógica y didáctica. Eso implica para Contreras (2012), lo siguiente:

La incorporación del conocimiento matemático como objeto de estudio de la didáctica de la matemática, ha provocado muchos cambios importantes, al centrarse en el “proceso de estudio” como objeto primario de la investigación didáctica, pasando el “proceso de enseñanza” y el “proceso de aprendizaje” a convertirse en objetos secundarios, aunque no por ello menos importantes (p. 22).

Desde lo referido por el autor, se trata de puntualizar el saber matemático, sobre la base de una situación, de la cual se han originado otras situaciones en que los estudiantes promuevan el estudio matemático. Así, la exigencia de mejorar la enseñanza apunta hacia el fomento pedagógico de las competencias. Por ello, la enseñanza de la matemática en las instituciones educativas, se deberá facilitar a partir de una situación, que demanda un saber matemático fortalecido en el ejercicio del aula de clase con ideas y acciones novedosas y renovadoras.

Dimensión: actitud motivadora del docente para enseñar matemática

Este aspecto relacionado sobre las concepciones del docente sobre la enseñanza de la matemática, tiene como factor fundamental la vocación para enseñar. Se trata de una condición esencial para dar cumplimiento a la tarea del desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, hacia el logro de las competencias, que es necesario considerar para el desempeño docente. De esta manera es, la acertada postura que permite facilitar en forma apropiada la tarea de enseñar.

Según la opinión de Bermúdez (2015) la vocación docente se revela en la dedicación responsable y comprometida de enseñar con el cumplimiento de educar

en procura de mejorar los aprendizajes con dedicación, empeño, constancia y perseverancia. En consecuencia, se trata de asumir la disposición de facilitar la enseñanza al aportar a sus estudiantes, acciones determinantes, para el logro de las competencias; además de las condiciones académicas apoyada en los conocimientos pertinentes y útiles para su preparación y formación.

Se destaca que, en el significado encontrado, se evidencia la dedicación de facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, con voluntad de educar para avanzar ayudando a los estudiantes en la obtención de logros beneficiosos en el cambio de conducta al destacar aquellos conocimientos y prácticas que conduzca a mejorar su calidad de vida. De allí que, la disposición de enseñar con vocación es una función básica del docente de matemática.

Para los docentes, que cumplieron el rol de Informantes Clave, de la presente investigación, la vocación de enseñar implica resaltar la labor desempeñada durante los años de servicio. Al respecto se señala:

Considero que la experiencia que tengo en dar clases de matemática me ha ayudado a ser un profesional más centrado, más preocupado por ellos (estudiantes), pero sobre todo he aprendido a tener mucha paciencia cuando estoy enseñando, ya no me desespero cuando no me entré a dar clase, soy bastante tranquilo (DBS1).

Que cada día tengo que esforzarme más, para que los estudiantes aprendan, tengo que mejorar mi práctica docente, para que el estudiante pueda comprender los temas incluso tan básicos como suma y resta de números entero (DBS2).

Eso representa que la experiencia que se tiene en facilitar la enseñanza matemática, es una base importante en el fomento de la motivación, para proponer una actividad pedagógica apropiada que sirva para gestionar el aprendizaje del estudiante. La vocación, está relacionada con la forma cómo se realiza el desempeño docente en el aula de clase y, en eso, la motivación para enseñar la matemática hacia el fomento de beneficios educativos a los estudiantes.

Desde los testimonios expuestos, la vocación representa el fomento de una actividad docente que prioriza en la tarea de la enseñanza y el aprendizaje de manera responsable y demostrativa desde el compromiso y dedicación con voluntad propia del servicio social y profesional. Esta debe ser la tarea a desempeñar por la escuela y, en ella, el docente de matemática, debe estar imbuido

en la acción dedicada a fortalecer al aprendizaje de las competencias matemáticas.

Según García (2010) la vocación para enseñar implica entonces realizar una labor profesional íntegra donde se involucre la dedicación, la voluntad y el esfuerzo por enseñar los conocimientos en un todo de acuerdo con lo establecido pedagógicamente en las competencias instituidas por el Ministerio de Educación Nacional.

En este caso, el reto es apoyar la transformación del acto formativo, con el propósito de formar ciudadanos competentes, responsables y conscientes de la necesidad de aportar al mejoramiento científico del país. En ese propósito es de fundamental importancia el fomento de las competencias como también recurrir a las representaciones sociales de los docentes.

Dimensión: Vocación para enseñar matemática

En el contexto de la época contemporánea, en la opinión de Carrillo (2017) es imprescindible que el docente potencie su formación académica de tal manera que, logre modernizar la formación educativa, desde una perspectiva que considere los aportes conceptuales que innovan la calidad formativa de la enseñanza de la matemática, en especial, facilitar la formación de las competencias disciplinares con fundamentos actualizados derivados de los avances de la investigación en este campo del conocimiento.

Eso supone que, deben estar calificados para desarrollar un desempeño eficiente con capacidad de promover una acción formativa adecuada, con la calidad pedagógica y didáctica, en sintonía con la formación del valor de lo humano, hacia el desarrollo de una conducta ética. Es preciso que la labor educativa centre su formato pedagógico hacia la comprensión del contexto, no solo en el aula de clase, sino también debe estar involucrado el escenario de la época.

En la opinión de Esquivel (2003), en el caso de la educación matemática, deberá el docente estar calificado para un desempeño eficaz, a fin de promover incentivo a la creatividad, la criticidad y, básicamente, la autocrítica; estimulada por el activo proceso de aprender abierto a otras interpretaciones y explicaciones. Es decir, contribuir a formar para la vida, con una acción pedagógica, centrada en valores.

Al respecto, los Informantes Clave manifestaron que para su formación se toma en consideración:

Entonces hay que asumirlo como un reto, como buscarles a ellos el modo, de tal forma que sea motivador, una clase de matemáticas, que sea más allá de aprender un procedimiento y desarrollar un proceso (DBS4).

Me encanta enseñar matemáticas, estoy abierta a buscar la forma que aprendan (DBS4)

Significa que en la medida en que yo pueda llevar al estudiante para que aprenda matemática, eso me causa satisfacción. (DBS3)

Entonces es importante mantener el interés del estudiante durante el desarrollo de la clase (DBS4).

Desde estas apreciaciones, los docentes que enseñan matemática, consideran que su tarea es un reto en la dirección de facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en forma apropiada y adecuada a las necesidades de sus estudiantes. Además, en esa labor, es necesario dar el lugar acertado a la voluntad para enseñar y la vocación de servicio.

Se resalta que, el docente de matemática, lo hace con el dominio del conocimiento de esta disciplina y además consciente de lo que debe promover en el aula de clase, para beneficio de sus estudiantes. En este sentido, es una percepción que facilita entender que la actividad formativa, se realiza con vocación por parte del docente que enseña esta disciplina.

Desde estos puntos de vista planteados por los docentes, se aprecia que, la formación académica, está en sintonía con iniciativas sobre el mejoramiento de la capacidad de innovar la enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria. Al decir de Advíncula et al (2014) se trata de planteamientos personales que permiten fomentar las iniciativas para actualizar la enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria.

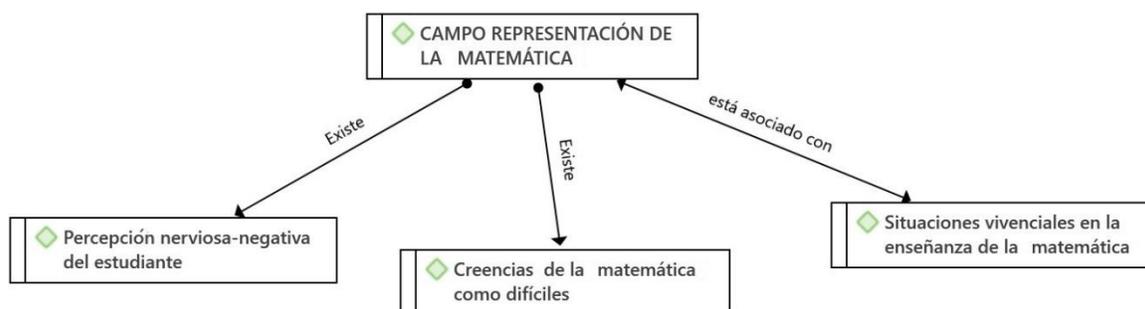
Subcategoría Campo de representación de la matemática

En los campos de representaciones sociales del docente de matemática, resulta interesante tomar en cuenta las percepciones que asumen sobre la enseñanza matemática. Quienes, al ser interrogados por el investigador sobre las

circunstancias habituales de su labor formativa, permitió generar las creencias que revelan sobre la enseñanza, lo que tiene muchas implicaciones en las acciones didácticas y en la aplicación de los recursos didácticos. Por tanto, la subcategoría se trata de las concepciones que se manifiestan sobre la matemática y la labor pedagógica que se promueve para enseñar esta disciplina científica.

Figura 8

Dimensiones de la subcategoría campo de representación de la matemática



Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Dimensión: Percepción nerviosa-negativa del estudiante

En lo que ha sido el discurrir histórico, la matemática, ha sido una disciplina de gran importancia dentro del currículo, con un peso significativo. Sin embargo, se ha convertido en un problema importante para muchos estudiantes, producto de la rigurosidad aplicada por parte de los docentes que se han formado como especialistas. Lo cual ha hecho romper la formación integral que deben tener los estudiantes colombianos, y que, el docente debe aplicar de acuerdo a las políticas y directrices emanados del Ministerio de Educación Nacional. En términos generales, se deben buscar estrategias que contribuyan a la promoción de la calidad educativa y de la integralidad, para que sea formado un ciudadano con características biopsicosociales integrales y que sirva de forma positiva al desarrollo del país.

En tales circunstancias, se refiere a estudiantes cuyo nivel de desarrollo biopsicosocial, requiere de un aprendizaje que provenga de una formación básica, con visos de carácter científico. De allí que, ante la falta de estrategias destacadas para su formación, se ha recurrido a imposiciones caracterizadas por el miedo, el

sobresalto, el pánico, el susto, la alarma y la antipatía hacia la disciplina de la matemática.

Según muchos estudios realizados por expertos en el área, entre sus conclusiones se encuentran que son acciones de aprendizajes, que están inmersas dentro de los niveles educativos que anteceden al estudiante y que han sembrado en él fobias que repercuten en el desarrollo de su aprendizaje de una disciplina tan significativa, como es, la matemática. Igualmente, la enseñanza recibida, en esos niveles ha sido libresco e interna del aula y no se ha buscado la expansión hacia otros linderos fuera del aula y del quehacer diario. Por ello, al ir escalando, el estudiante se encuentra con dificultades, en el aprendizaje de la matemática, que siembran en él apatía y temores, los cuales afloran cada vez que debe cumplir una responsabilidad en esta área.

Para los informantes clave, la actitud nerviosa que se genera desde el desarrollo de las evaluaciones, están relacionadas con el olvido y el bajo rendimiento producto de la intimidación que sufren al ver complicaciones en la asimilación de los contenidos del área. Al respecto, dicen los informantes clave:

Pues por lo general al inicio de la materia todos están como a la expectativa... (DBS1). /

Pues eso es difícil, como lo dije hace un momento la matemática siempre es motivo de preocupación para los estudiantes (DBS3)

Bueno, pues ese es difícil, como lo dije hace un momento la matemática siempre ha sido percibida generación en generación, como muy rigurosa su exactitud, hace que sea concebida como difícil ... (DBS4).

Depende del tema, si el estudiante no lo comprende a la primera no me convenzo y me preocupo (DBS1). /

Cuando el estudiante se le presenta la información, el automáticamente se preocupa (DBS2). /

A ver matemáticas, matemáticas inicialmente, los estudiantes presentan temor (DBS4).

Esta situación de preocupación, surge como consecuencia de la manifestación memorística tradicional para aprender los contenidos en este caso los problemas y fórmulas matemáticas. En eso es común la actividad de la

repetición para fijar en la mente y lamentablemente, eso no es un aprendizaje estable, sino que está condenado a ser rápidamente olvidado. Por tanto, estos testimonios son una oportunidad para apreciar la capacidad del educador en el propósito de mejorar su enseñanza matemática.

Así, se busca tener especial atención por parte del docente al proceso educativo del área de matemática, como expresan Murcia y Henao (2015) a “Los procesos curriculares en el aula de clase dirigidos a la consecución de un conjunto de habilidades cognoscitivas que dieran indicativos del dominio conceptual de la competencia; demostrados en la evaluación (...)” (p. 24). Por tanto, se trata de la memorización como una necesidad que amerita de la atención del docente por sus preocupantes consecuencias, porque debilitan la calidad de la formación matemática en la educación básica secundaria. De allí la necesidad que, el docente en los procesos evaluativos que realiza, debe diligenciar la tarea de revisar cómo aprenden sus estudiantes esta disciplina científica de forma oportuna y eficaz.

Dimensión: Situaciones vivenciales en la enseñanza de la matemática

En la tradición escolar, en las vivencias de la enseñanza de la matemática como asignatura escolar, se percibe que en el aula de clase es habitual apreciar la acción directiva del docente y el comportamiento disciplinar de los estudiantes limitados a contemplar la explicación facilitada por quien enseña y ostenta el conocimiento. Allí, son escasos los estudiantes que participan en forma activa y protagónica. Se trata de, una actividad rutinaria que cumple el docente en forma rigurosa y estricta para dar cumplimiento a los contenidos curriculares.

En consecuencia, para Garzón (2017) son esta actividad cotidiana, un inconveniente que afecta al proceso de enseñanza y de aprendizaje, ante la falta, entre otros aspectos, de conocimientos previos, la falta de interés por enseñar activamente y, en muchos casos, la misma actuación del docente ocasiona desgano y falta de motivación. En ese sentido, se limita la posibilidad de participar en forma significativa en el aprender matemática. Entre los aspectos a resaltar en la permanencia de las situaciones de la escuela, es activar las posturas reflexivas que promuevan el interés por aprender, evitar la repetición y fomentar la motivación. Al respecto:

La experiencia me dice cómo debo trabajar la enseñanza de las matemáticas, y bueno básicamente me gusta realizar talleres, se realizan actividades grupales o a veces, precisamente con pasar al tablero a los estudiantes con que ellos de una u otra manera expongan o den a conocer sus puntos de vistas para que ellos puedan precisamente, dar a entender que tanto han aprendido en este proceso de aprendizaje (DBS3).

Yo tengo la experiencia de enseñar las matemáticas en función al contexto, en ejemplos de la vida que se puede aplicar las matemáticas, como en el caso de los números enteros hay que trabajar con ellos, el por qué aparecen los números negativos, donde los encontramos que no solamente están en un papel, que no solamente es en una clase en un desarrollo un ejercicio, sino que cuando hablamos de la vida cotidiana estamos hablando también de números enteros, incluso el número neutro (DBS4).

En efecto, las vivencias del aula de clase, debe ser motivo de notable interés para el docente de matemática, porque es allí, donde ocurre la tarea formativa que caracteriza a los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Esto representa la oportunidad en la que el docente debe promover la formación educativa y también ejercitar la resolución de problemas sobre la realidad inmediata.

En ese sentido, Jiménez y Gutiérrez (2017) se han referido al tema y han manifestado que, en la realidad escolar es el momento propicio para motivar el mejoramiento de la actividad de enseñanza, siendo importante resaltar que se trata del momento en que el docente aprecia el nivel del aprendizaje obtenido por los estudiantes, al interrogar sobre lo que se ha aprendido y de esta manera se abre la posibilidad para gestionar la retroalimentación del aprendizaje.

En consecuencia, en el desarrollo de la enseñanza es posible distinguir que la matemática puede activar el pensamiento, la crítica y la abstracción, además son garantes, también, de fundamentos para comprender las situaciones del mundo real. en lo referido a la resolución de problemas, la aplicabilidad de la inventiva y la creatividad, el incentivo del pensamiento crítico y la capacidad de razonar y comunicarse de manera efectiva, entre otros aspectos.

Dimensión: creencias de la matemática como difícil

Esta dimensión planteada desde las apreciaciones de los informantes clave

de la presente investigación, representa la evidencia de un aspecto importante para comprender el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática. En la generalidad de los casos, el docente es cuestionado por el inútil, infructífero e ineficaz desarrollo de la clase al no conseguir el logro efectivo de los objetivos del área, tal como se evidencia en los bajos resultados del área de matemática en las pruebas Saber que aplica el Ministerio de Educación Nacional en Colombia.

La falta de estrategias y de innovación, es lo que lleva a mantener en la enseñanza de la matemática en las instituciones de educación básica secundaria modelos y métodos obsoletos, donde se impone el autoritarismo y se tiende a la memorización y al aprendizaje mecánico. Aspectos que, traen consigo, la poca motivación en los estudiantes, la baja autoestima en el aprendizaje y el fomento muy limitado de la creatividad y la iniciativa. Siempre se limita al estudiante y se impone el carácter de enseñanza dirigido por el docente y dejando de lado la participación y el trabajo en equipo. El hecho de limitarse al contenido, implica concentrarse en la explicación y obvia los procesos de comprensión lógica para determinar si los estudiantes entendieron. Al respecto:

Bueno la percepción, yo creo que la percepción en este caso, está más que comentada, pues fácilmente se aprecia que la matemática es difícil (DBS1). /

...lo he dicho siempre la matemática ha sido como esa parte negativa del proceso educativo, porque se habla de que tiene que ser rigurosa, que tiene que ser exacta, que los procedimientos que todo lo demás que no cabe el error, es allí, cuando el profesor la enseña de la misma manera, (DBS4).

Desde esta perspectiva, las creencias que tradicionalmente han afectado a la enseñanza de la matemática, se utilizan frecuentemente como razones para argumentar su condición de asignatura difícil y complicada para aprender. Otro aspecto de una clase desmotivadora, vinculada con las escasas oportunidades en que se dedica a estimular el aprendizaje de la matemática.

Se trata según Serrano (2005) de la preocupación que la educación matemática, se desarrolle en clases monótonas, repetitivas, mecanicistas y rutinarias, con poco sentido hacia lo crítico, lo transformador, sin dar importancia a la creatividad y a lo constructivo que puede resultar el proceso desarrollado por el

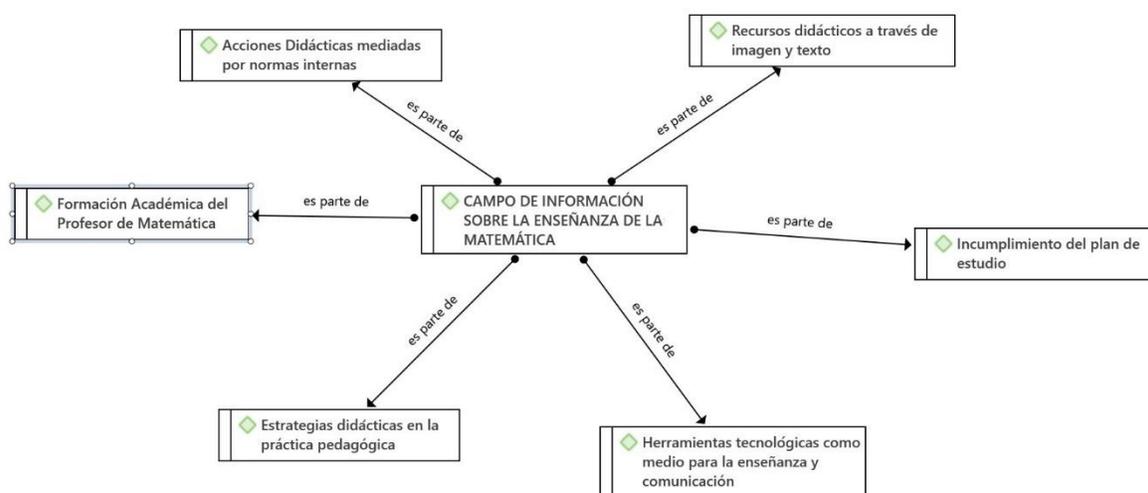
docente. En eso resalta la influencia, que se ha consolidado para originar creencias negativas sobre el área de la matemática, la cual tiene características que se modifican y se transforman en la medida en que se aplican los fundamentos tradicionales de su enseñanza.

Esta realidad confirma la persistencia de la enseñanza de la matemática, exclusivamente dependiente del pizarrón, del libro de texto único y de la explicación muchas veces superficiales y someras. En ese contexto, en la actualidad se revelan creencias negativas sobre la enseñanza de la matemática que trascienden el tiempo, con el ánimo de ofrecer una perspectiva negativa de la calidad formativa de esta práctica escolar que reviste de gran importancia en la preparación científica de los estudiantes.

Subcategoría Campo de información sobre la enseñanza de la matemática

Figura 9

Dimensiones de la subcategoría campo de información sobre la enseñanza de la matemática



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Desde tiempos recientes, cuando en Colombia, se han realizado cambios innovadores en los lineamientos curriculares, se ha hecho énfasis en plantear la matemática como disciplina científica útil en la construcción de conocimientos y

prácticas y se han formulado competencias matemáticas factibles de ese logro.

Para el Ministerio de Educación Nacional, su enseñanza es una opción educativa que debe ayudar a promover el desarrollo óptimo del razonamiento y la creatividad del aprendizaje lógico-matemático, entre otros aspectos. En esa dirección, la enseñanza de la matemática, se debe fomentar en el aula de clase, con el incentivo de las herramientas tecnológicas y la aplicación de estrategias didácticas que mejoren la calidad formativa que activen el pensamiento reflexivo, analítico y crítico en los estudiantes. Eso representa fomentar la formación académica del docente de matemática, de tal manera de adecuar su labor pedagógica y didáctica en sintonía con los nuevos conocimientos y prácticas que se proponen en la enseñanza matemática.

Dimensión: Acciones didácticas mediadas por normas internas

En el tratamiento formativo de la enseñanza de la matemática, fácilmente se distingue en la práctica escolar, la revelación de la actitud negativa que se manifiesta para impedir el desarrollo de una formación científica en la educación básica secundaria, eficaz y eficiente. Allí, inquieta notablemente el hecho que hay una cuestionable disposición de rechazo a esta actividad disciplinar, a pesar de, la importancia adquirida como ciencia esencial para lograr el progreso y el desarrollo nacional.

Para Bermúdez (2015), es motivo de preocupación el hecho como los maestros colombianos enseñan la matemática con una labor eminentemente tradicional y eviten la aplicación de los lineamientos curriculares establecidos por el Ministerio de Educación. Desde su punto de vista, esto afecta a la formación escolar porque se facilitan los procesos de enseñanza y de aprendizaje en forma muy distante de los estudios realizados para mejorar su calidad formativa.

Se debe considerar que, el docente, no está preparado para enfrentar el gran reto de enseñar matemática. Disciplina de peso importante dentro del desarrollo curricular y que contribuye al fortalecimiento del pensamiento lógico y numérico del niño, desde los primeros estadios de la vida. Ese docente, dador de clases, quien imparte actividades repetitivas, que reproduce un conocimiento sin tener en cuenta la realidad ni el contexto donde el estudiante se desenvuelve, hace que la actividad

escolar se convierta en monótona, rutinaria, donde solo importa el resultado y se deja de lado la vinculación con los demás elementos de la vida diaria que rodean la escuela y al individuo mismo. Se deja de lado la reflexión, la crítica, se queda el aprendizaje sumido en lo abstracto y muy lejos de los acontecimientos que ocurren en la vida diaria.

En consecuencia, las acciones didácticas mediadas por normas internas, son propuestas en los planes y proyectos, pero resultan ajenas a la actividad cotidiana, donde priva la versión tradicional de centrar la actividad formativa escolar, en el fomento de la disciplina, donde todo el grupo de estudiantes, tenga un comportamiento pasivo, estabilizado y atento a las pautas establecidas por el docente, cuando la labor es enseñar para que los estudiantes aprendan. En consecuencia:

Sí para conducir eso sí precisamente hay unas normas como tal está el manual de convivencia hay unas acciones pedagógicas como tal que eso ya está estructurado dentro del manual de convivencia dentro de la normativa interna de cada institución educativa y obviamente todo está marcado por la misma ley y por la misma normatividad o directrices que demanda la Secretaría de Educación Municipal o el Ministerio (DBS3).

Bueno para proceder sobre el currículo y plan de estudios, hay unas hay unos lineamientos que también lidera el jefe de área acorde a las indicaciones que genera el consejo académico y al propio quehacer docente (DBS3).

Nosotros en la institución y bueno y creo que toda institución educativa en el territorio colombiano debe atender tanto a la ley general de educación, sus decretos reglamentarios, los derechos básicos y toda la normatividad vigente porque es la que nos da las orientaciones pedagógicas para poder realizar como esa ruta para poder encaminar un proceso de aprendizaje que queremos formar en el estudiante (DBS4).

Es inmediato tener que pensar en el diseño curricular, es inmediato que uno tiene que pensar en qué es lo que está propuesto en el plan de área, en el plan de asignatura y cómo es que esas competencias que allí se plasmaron, esos criterios de desempeño, esos indicadores de logros yo los puedo desarrollar en cada clase (DBS4),

Por una parte, por otra el diseño que tenemos en la institución atiende o toda institución debe atender a las orientaciones que da el

Ministerio de Educación, a esos derechos básicos, a esas orientaciones pedagógicas, entonces, creo que son dos procesos el de planear y el de ejecutar el desarrollo de la clase que van muy de la mano donde el soporte técnico o instrumental es el plan curricular por como lo dice Usted o el diseño curricular como lo entendemos nosotros (DBS4).

Si, se debe atender a las normas ministeriales, a las directrices de la secretaria de educación municipal y a las orientaciones institucionales (DBS1).

Sí claro, obviamente si uno se aparta de la norma: uno significa que uno tiene un proceso nuevo para su desarrollo, pero si es un proceso nuevo este debe ser llevado para que pueda ser montado en una estructura curricular y que la estructura curricular sea presentada a todos los docentes, para que la valoración de esa modificación pues sean para bajo diferentes pares que conlleve a que efectivamente sea una un desarrollo adecuado para la formación y el aprendizaje de los jóvenes (DBS2).

Desde esta perspectiva, las acciones didácticas mediadas por normas internas, constituyen base esencial a considerar la gestión por garantizar un aprendizaje de calidad. Eso trae como consecuencia, asumir en el desarrollo de las actividades de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Lo establecido en las leyes, reglamentos y normas establecidas para conformar una sana convivencia en las instituciones escolares, donde la tarea formativa se fomente en forma integral.

Con el modelo de enseñanza tradicional aplicado por el docente, lo que afecta la obtención del concepto y su utilidad es afectada por el olvido, es necesario reconocer que escasea el respeto a la norma, pues existe el criterio que el educador es autónomo en el aula de clase. Eso establece una clara diferencia entre los actores que protagonizan el acto educativo, cuando de acuerdo con Castro y Castro (2016) la formación debería ser horizontalizada, como lo establece la normativa educativa establecida por el estado colombiano.

Por eso, la exigencia de fomentar la democracia y la paz desde la escuela y, en eso, el respeto a las normas jurídicas. Significa generar las posibilidades para guiar la enseñanza y el aprendizaje hacia el incentivo del análisis y la reflexión que favorezca aumentar las ocasiones formativas que potencien comportamientos de aplicación, creatividad y transformación en el pensamiento crítico y constructivo, en

escenarios de respeto a los demás, en un ámbito de convivencia democrática.

Dimensión: Recursos didácticos a través de imagen y texto

Desde la segunda mitad del siglo pasado (XX), cuando se originaron diversidad de reformas de los currículos en América Latina y que fueron auspiciados desde la Organización de Estados Americanos (OEA), se tenía como objetivo principal el fomento de la innovación educativa y entre otras cosas se proponía la superación de los recursos tradicionales para dar paso al apoyo de los audiovisuales. Elementos que vienen fundamentalmente a reforzar y mejorar el uso del pizarrón, el libro y la libreta.

De esta forma explicar con lo visual los aspectos teóricos y vincular las reflexiones con la ejemplificación en las situaciones inmediatas. Desde este contexto, la oportunidad de facilitar, otros recursos en la labor de enseñar matemática, en el aula de clase; por ejemplo, el taller implica promover una acción formativa integradora de la teoría con la práctica y el incentivo de la manifestación de puntos de vista diferentes sobre un tema matemático explicado.

Esta actividad traduce una iniciativa didáctica que ha permitido avanzar más allá de la clase magistral y ofrecer el conocimiento de otra manera más eficaz para aprender. Desde esta perspectiva, se aprecia la posibilidad para que los estudiantes estén en capacidad de utilizar además de los libros, equipos originados en los avances de las nuevas tecnologías y poder aprender su aplicación como también matemática. En consecuencia:

Bueno la información para las clases de matemáticas en la institución educativa, Pues hay un plan de aula que eso ya está estructurado y está diseñado, directamente desde la oficina de calidad y bueno con esto ha sido un proceso para ello, pues se presenta con un texto pretexto que puede ser una imagen, puede ser un texto, puede ser un ejercicio de tal forma que genere una lluvia de ideas para que ellos mismos puedan aportar desde sus propias vivencias como abordar. Cómo tratar de orientar precisamente el proceso de aprendizaje (DBS3),

Bueno, pues hay que hacer uso de los diferentes tipos de texto, hay muchas veces que con un meme se puede desarrollar, con una gráfica, con una infografía, con una nube de palabras, con un icono, con una imagen, no siempre debe ser con un problema con un texto,

por ejemplo, hay situaciones cotidianas problemáticas ambientales que se pueden relacionar y a partir de ahí se les demuestra a ellos la importancia de aplicar, por ejemplo, el caso de la estadística para sacar un promedio en un consumo, el análisis de lo que me quiere dar una gráfica, porque el comportamiento, digamos del deterioro del medio ambiente, toda esa situación, entonces se busca material necesario o indispensable que permita motivarlos que les despierta ese interés por aprender (DBS4).

Varias formas: explicación mediante guía, mediante libros también, o utilización de software como geogebra (DBS1).

Llevar un proceso matemático a la exposición de un cómic, de un dibujo de un diálogo, en lo cual el estudiante puede gráficamente ilustrar un problema matemático que aparentemente solo eran números a llevarlo a una concepción de un ambiente totalmente diferente (DBS2).

Desde estas afirmaciones, por ejemplo, durante la pandemia los educadores utilizaron los equipos técnicos para facilitar las orientaciones de la enseñanza y del aprendizaje y su utilidad favoreció resolver las exigencias académicas con eficientes resultados formativos. Esto brinda la posibilidad de modernizar la enseñanza de la matemática, a fin que el docente haga uso en el aula de clase, del apoyo de las nuevas tecnologías.

Dimensión: Incumplimiento del plan de estudio

Durante los años ochenta del siglo XX, ante el propósito de innovar la calidad formativa de la acción educativa, desde la OEA se promovió el modelo conductista y en él, la renovación del Plan de Estudios por los diseños curriculares. Esta iniciativa propuso que, al estructurar un currículo, éste debería ser cumplido a cabalidad, pues se consideró como el recurso factible de organizar la operatividad de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Es decir, se establecieron las pautas para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje de una manera homogénea, uniforme e igual en las instituciones escolares colombianas. En consecuencia, de aplicación estricta y rigurosa, pues se ajustó al reto de modernizar localmente la educación de una manera sistemática y eso permitió al Estado, evaluar el nivel de la calidad formativa de sus ciudadanos.

Indiscutiblemente que es imprescindible reconocer que, en la gestión por una enseñanza de la matemática diferente a la versión tradicional, implica una necesaria solicitud de una práctica escolar de acento innovador cotidiana. Esto llevó a explorar posibilidades para reorientar el trabajo diario de acuerdo con las actividades establecidas facilitadas para que expeditamente el docente las pusiera en práctica.

Al respecto, según Llinares (2013) desde esta perspectiva fue posible que el docente desarrollara sus clases plenas de entusiasmo y motivación centradas en fomentar la conversación, el debate, la discusión. Esta estrategia hace de la clase una dinámica, nueva, proactiva y que trasciende hacia el ejercitar para potenciar la mediación significativa de una tarea pedagógica efectiva.

Sin embargo, pronto se apreció la resistencia al cambio y en la docencia persistió la permanencia de la tradicionalidad pedagógica. Así, el incumplimiento del plan de estudio, sustituido por la experiencia docente al administrar la enseñanza de acuerdo con su práctica personal.

No, primero no se cumple el plan de estudios, hay que dejarlo claro y no, con el nivel que manejamos en el colegio (DBS1).

A muchos profesores, eso es preocupante porque debemos enseñar de acuerdo con el plan de estudios... (DBS2).

Desde este testimonio, si se trata de una estructura académica de importancia para el fomento de la planificación curricular, eso deriva en la exigencia de su aplicabilidad, dada la consecuencia de facilitar la coordinación de la acción formativa de los estudiantes en forma sistemática. Esta labor implica para los docentes, la existencia de una herramienta que permite tomar las decisiones previas de carácter confiable y acertada en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En palabras de García (2013) con lo planteado en el currículo, el docente cuenta con los fundamentos, estrategias y valores que deben ser promovidos de tal manera que los estudiantes reciban una formación coherente en los procesos del aula. Así, que su incumplimiento, deriva de los efectos originados en causas personales, por ejemplo, la escasez del interés del docente, el uso

inadecuado del tiempo para enseñar en forma adecuada. Además del agotamiento, el cansancio y el olvido ocasionado por la falta de voluntad para innovar su tarea formativa.

Dimensión: herramientas tecnológicas como medio para la enseñanza y comunicación

Las transformaciones del mundo contemporáneo tienen en los adelantos de la ciencia y la tecnología, a la revelación de asombrosas posibilidades para impulsar el progreso social y educativo, en especial, en el mejoramiento de la calidad formativa de los ciudadanos. Se trata de dispositivos, mecanicismos, equipos y productos, cada vez más sofisticados tecnológicamente que pueden facilitar la innovación, la creatividad e inventiva, en el mejoramiento de los procesos pedagógicos en la educación básica secundaria colombiana, los cuales tomaron más auge en tiempo de pandemia.

En ese contexto, desde fines del siglo XX hasta el presente, tanto en lo teórico, como en su aplicación, resalta la importancia asignada a las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC), pues han hecho posible unificar el contexto histórico del mundo globalizado, convertido en una realidad calificada como la aldea global. Esta denominación obedece a que ha integrado la colectividad mundial, gracias a que la información y al conocimiento, han logrado la unidad comunicacional de alcance planetario, por ejemplo, al divulgar sobre la pandemia.

Por eso es común resaltar el hecho que las comunicaciones e informaciones se facilitan con el apoyo de las TIC, con el uso de los equipos electrónicos ya convertidos en herramientas de extraordinaria utilidad social para promover la relación informativa entre las diferentes regiones del mundo globalizado. En esta realidad, es cotidiano el uso de términos, tales como la sociedad en red y la sociedad digital. Esto significa el reconocimiento del valor formativo a las competencias tecnológicas en el uso social de las TIC. Lo enunciado significa para los Informantes clave, lo siguiente:

Por ahora el Boom para ellos es usar la tecnología y sobre todo en lo educativo... (DBS4).

Lo que sí debemos es estar actualizando mucho en las nuevas

tecnologías...(DBS1).

La utilización de software como geogebra (DBS1).

Tenemos un grupo de área donde compartimos información acerca de los aportes tecnológicos... (DBS1).

En la actualidad, casi todo joven bien o mal tiene un elemento tecnológico... (DBS2).

Desde estas perspectivas, la opción comunicativa se ha convertido en una necesidad social que, aunque amerita de una preparación para su utilización eficaz y efectiva, ha sido determinante para que la educación contemporánea, ante los avances de la tecnología digital, esté en capacidad de proponer una formación educativa innovadora apoyada en las TIC.

Necesariamente, para Vesga y Vesga (2012) en ese propósito, resulta notablemente afectada la vigencia de la práctica pedagógica tradicional, centrada en la transmisión de contenidos, pues desarrolla como una labor bastante distante de la calidad formativa originada en la construcción del conocimiento en el ámbito de la sociedad de la información y del conocimiento en el inicio del nuevo milenio, en especial, ante la realidad que ha originado la pandemia.

Desde esa perspectiva, el uso didáctico de las TIC, puede apoyar la posibilidad de mejorar la acción pedagógica tradicional que se desarrolla en la educación básica secundaria en Colombia, pues facilita otras opciones educativas para generar ambientes de aprendizaje factibles de estimular la participación de docentes y estudiantes, en actividades pedagógicas, por ejemplo, la conformación de grupos de trabajo y enseñar en forma personalizada.

Dimensión: Estrategias didácticas en la práctica pedagógica

El desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en la educación básica secundaria, el docente debe buscar y apoyar su trabajo de aula buscando y aplicando estrategias didácticas que trasciendan lo tradicional y fomente el conocimiento de los contenidos de la matemática, haciendo uso de acciones novedosas donde implemente el trabajo con las aplicaciones tecnológicas que son manejadas por los estudiantes en su quehacer diario. Esas estrategias deben ir acompañadas del conocimiento contextual a fin de motivar y

ubicar al estudiante en la realidad dentro de la cual vive y convive. Además, transitar con los estudiantes hacia una ruta donde pueda desarrollarse la investigación como alternativa para fomentar la creatividad y la iniciativa en la solución de problemas.

Para el informante clave, las estrategias didácticas innovadoras están relacionadas con el desarrollo de las actividades de las clases de matemática, pues es allí precisamente donde el docente las aplica para facilitar la enseñanza y el aprendizaje, de acuerdo a lo establecido en los lineamientos curriculares que indican su aplicación en la actividad cotidiana del aula; en especial, lo establecido en las competencias matemáticas. Al respecto, el docente dijo:

Para eso precisamente son los textos el pretexto, donde creo que la clave para la innovación pedagógica... (DBS3).

Se trata de la complementación pedagógica que usualmente se aplica cuando se facilita la estrategia didáctica. Eso conduce a ofrecer una perspectiva que apoya el desarrollo del proceso establecido para el logro del objetivo o del propósito del docente. Eso implica para el estudiante recibir en el procedimiento formativo, el paso a paso didáctico hacia el fomento del aprendizaje significativo.

En la perspectiva de Espeleta et al (2016), la estrategia didáctica en la enseñanza de la matemática debe garantizar que los aprendizajes sean más constructivos y significativos donde un logro formativo sea potenciar el pensamiento lógico-matemático de estudiante, como el desarrollo de la agilidad cognitiva y procedimental en la resolución de los problemas matemáticos.

Por tanto, los contenidos a enseñar deben estar relacionados con problemas de la vida cotidiana, más allá de la clase para resolver ejercicios, como ocurre en las clases tradicionales. En la enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria, se considera importante facilitar la comprensión y razonamiento matemático.

Dimensión: Formación académica del profesor de matemática

La formación académica del profesor de matemática se desarrolla en la tarea que cumple en la educación básica colombiana e implica asumir su condición de actor fundamental en el contexto de la dinámica educativa y escolar. Es estar en

condiciones de entender su misión pedagógica y didáctica, como una labor esencial para la formación de la sociedad, en especial, en las circunstancias del complicado mundo contemporáneo.

En los aportes de Moreno y Carrasco (2014), es un factor social cuya labor primordial es promover los procesos educativos desarrollados en el aula de clase. Precisamente en ese lugar, el docente desarrolla el acto de educar con el propósito de formar integralmente a los ciudadanos. Hoy día, la necesidad de innovar en educación, debe provenir de un docente cuya participación sea consciente, con crítica constructiva y que posibilite la interpretación de su realidad vivida y la afanosa dinámica del tiempo histórico que se vive.

Sin embargo, los docentes de matemática, en la generalidad de los casos, poco contribuyen a descifrar la realidad en forma crítica, cuando la matemática como disciplina científica, puede aportar los fundamentos explicativos requeridos en una educación para la vida. Desde esta perspectiva, el educador de matemática realiza una excelente acción formativa, pues promueve la aplicabilidad de los contenidos matemáticos para explicar situaciones de la vida diaria. Al respecto:

Permanentemente con la formación que uno recibe en la universidad, con eso se forma para enseñar matemática bien (DBS3).

Algo que debe ser un compromiso Casi a diario en todo momento, entonces debemos prepararnos (DBS4).

Todos los años hago al menos un curso sobre el área, el año pasado estuve participando en dos cursos... (DBS1).

Yo trato de capacitarme en lo novedoso, hago talleres, realizo cursos en cómo implementar nuevas metodologías o herramientas o técnicas que le permitan a ellos estar motivados para la clase. (DBS4).

Desde estas perspectivas, el tratamiento de la formación académica del docente de matemática amerita de una preparación apropiada para desarrollar la acción pedagógica y didáctica efectiva y eficiente en la práctica en el aula. En consecuencia, significa la puesta en escena de ideas, con el ánimo de expresar concepciones, cuya utilidad se perfecciona progresivamente en la tarea por mejorar la calidad formativa.

Según Martín y Castro (2014) se trata de motivar el esfuerzo reflexivo que facilite la posibilidad de suscitar la exposición de ideas por parte de los estudiantes

sobre lo que se enseña y lo que se aprende. Además, la aplicación de los conocimientos aprendidos en la realidad inmediata. Es fomentar el ejercicio de explicitación de las ideas, el aprender a escuchar, a analizar y pensar en cómo solucionar situaciones a problemas inherentes, con el desarrollo de estrategias que puedan aplicarse para enseñar matemática.

Tratamiento hermenéutico de la categoría II

Desde la perspectiva de los docentes:

Competencias específicas del docente

La presente categoría destaca las competencias específicas del docente en su labor pedagógica y didáctica desarrollada en su actividad formativa de la enseñanza de la matemática. Eso tiene aspectos que justifican su presencia como derivación de la labor interpretativa de los testimonios expuestos por los informantes clave, ante la formulación de las interrogantes realizadas por el investigador. La categoría competencias específicas del docente tiene como derivación tres subcategorías relacionadas a las competencias sobre evaluación, competencias colaborativas y competencias de aprendizaje.

Figura 10

Categoría emergente Competencias específicas del docente de matemática



Fuente: Elaboración del Investigador 2023

En efecto, esta categoría conformada por tres subcategorías como se aprecia en la figura anterior; destacan la acción evaluativa en cuanto, la participación, la evaluación escrita sistemática. Además, explicar la labor de la actividad colaborativa y lo relacionado con el aprender. Tal como lo señala López

(2014), cuando al respecto expone:

Optimizar la calidad de los aprendizajes y del desempeño docente con medidas que promuevan y estimulen la innovación pedagógica y la diversificación curricular, la investigación y propuestas experimentales orientadas a cualificar los logros de aprendizaje, la práctica docente en el aula y el desarrollo de diversos talentos en estudiantes y docentes (p. 38).

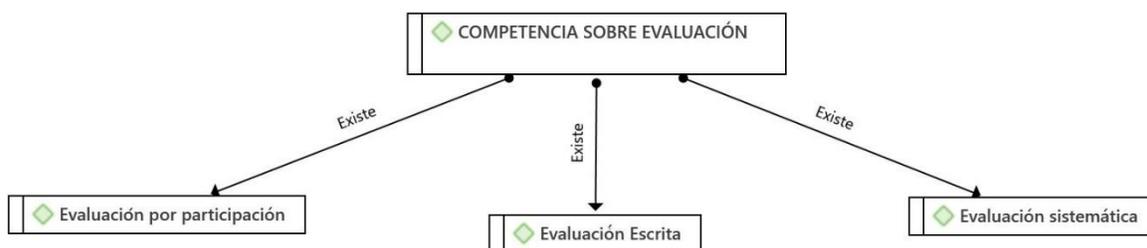
Por tal razón, las competencias específicas del docente son referencias importantes para distinguir la función pedagógica que se desarrolla en la práctica escolar y facilita el garantizar un adecuado ejercicio de sus funciones permitiendo tomar decisiones en la conducción institucional.

Subcategoría Competencias sobre evaluación

En el marco de las competencias específicas del docente, la evaluación cumple una función de trascendental importancia en el desenvolvimiento del sistema educativo. Se trata de una actividad que complementa el acto educativo, en lo referido a valorar la capacidad del proceso formativo, en sus actividades pedagógicas y didácticas, en lo relacionado con el conocimiento y mejoramiento de la tarea desarrollada en este caso desde el área de matemática.

Figura 11

Dimensiones de la subcategoría competencia sobre evaluación



Fuente: Elaboración del Investigador 2023

De allí que, en las propuestas para mejorar la calidad formativa de la enseñanza y el aprendizaje, los estudiosos de la evaluación han planteado cambios notales en sus fundamentos teóricos y metodológicos, en procura de ofrecer una valoración justa y responsable que genere cambios significativos en la toma de

decisiones sobre el acto educativo de la escuela en la tarea de la formación integral de los ciudadanos.

Por tanto, se asume que la práctica evaluativa que se realiza tiene como propósito facilitar una labor cuya necesidad es valorar los procesos. En la opinión de García (2013) en esa orientación formativa en el ámbito educativo, en especial, en la enseñanza de la matemática, la evolución se desenvuelve como un ejercicio permanente de reflexión y revisión del trabajo diario, comprendidos como un conjunto de complejas tareas que se deben realizar entre el alumnado y profesorado. Eso implica evaluar la participación, la evaluación escrita y garantizar el efecto sistemático del acto evaluativo.

Dimensión: Evaluación por participación

Desde las reformas curriculares desarrolladas con el propósito de mejorar la calidad formativa del acto pedagógico y didáctico, se ha hecho destacable la importancia asignada a la evaluación. Esta labor ha reivindicado la evaluación que centra su esfuerzo en resaltar la participación de los estudiantes como referencia significativa de los cambios y las transformaciones educativas. Se trata de una evaluación que incluye la labor realizada por el colectivo estudiantil.

En esta acción evaluadora se incluye el desempeño del trabajo en equipo, como oportunidad para expresar los comentarios personales y las sugerencias correspondientes a la realización de una determinada actividad, con el propósito de conocer la realidad de la situación desarrollada y sus logros obtenidos. Eso debe incluir en la evaluación, aspectos relacionados con la asistencia, puntualidad, participación activa y protagónica y la calidad de los argumentos manifestados en las explicaciones facilitadas, por ejemplo, en los procesos de enseñanza matemática. Por eso, para los docentes:

Otras notas sacamos ahí como evaluación las pasadas al tablero, las evaluaciones... (DBS4).

Todavía aplico las pruebas de la evaluación conductista... (DBS1).

Desde los testimonios de los informantes, es lamentable concebir la

evaluación por participación como una actividad tradicional donde el estudiante demuestra su aprendizaje con la explicación de un ejercicio en el pizarrón. Esa participación es poco voluntaria y se desarrolla como tarea que debe cumplir el estudiante para demostrar lo aprendido con la resolución de un problema, donde lo fundamental tradicionalmente, es lograr el resultado. También preocupa que la evaluación todavía utilice las pruebas objetivas: por cierto, poco apropiadas para evaluar los casos que ameritan la explicación de puntos de vista personales sobre determinados aspectos de la enseñanza de la matemática.

Para González (2013), la evaluación por participación es notablemente favorable para identificar los aspectos mejorables del rendimiento académico de los estudiantes, por cuanto es posible que el docente aprecie de manera directa la vivencia de sus estudiantes en el aula de clase. De allí que, se promuevan estrategias didácticas participativas, por ejemplo, el taller, las exposiciones grupales la actividad lúdica.

Dimensión: Evaluación escrita

En lo referido a la evaluación escrita, se trata de la forma comúnmente aplicada por el docente de matemática para tener una visión personal de sus estudiantes y del nivel de aprendizaje obtenido. La importancia de revelar la actitud del estudiante implica valorar sus puntos de vista relacionados sobre su participación en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la educación básica secundaria colombiana. Para Vásquez (2014) la evaluación escrita, es una prueba que se sustenta en la presentación de una pregunta que debe ser respondida por los estudiantes; en la generalidad de los casos con su explicación personal sobre lo interrogado.

En esta forma de evaluar, los estudiantes exponen los logros alcanzados con la explicación de lo aprendido cognitivamente. En consecuencia, la evaluación escrita se apoya en el conocimiento obtenido en relación con la o las preguntas formuladas por el docente durante un lapso determinado de tiempo facilitando la enseñanza conceptual. Significa que el estudiante debe demostrar mediante la reflexión analítica, su punto de vista sobre lo interrogado. Desde los testimonios se tiene que:

Bueno la evaluación escrita, precisamente cuando ellos participan en clase... (DBS3).

Por lo general me gusta evaluarlos de una manera escrita con preguntas... (DBS4).

Por lo general aplico la evaluación escrita para valorar un tema específico (DBS4).

Con ejercicios donde ellos puedan evidenciar que conocen el proceso para resolver problemas... (DBS1).

Aplico evaluaciones escritas tipo ICFES y abiertas (DBS1).

Desde los aspectos señalados, la prueba escrita se caracteriza porque permite verificar el logro de los objetivos preestablecidos por el docente durante un lapso de tiempo facilitando los contenidos y la explicación de los problemas matemáticos. En efecto, se posibilita realizar la medición estadística de lo aprendido por los estudiantes. Así, se puede apreciar el logro del objetivo o de los objetivos y facilitar al docente la opción de la retroalimentación correspondiente. En esta labor evaluativa escrita según Jarero, Aparicio y Sosa (2013):

Se sabe que el tipo de técnicas empleadas para evaluar los aprendizajes están asociadas con instrumentos que en su mayoría se rigen por la subjetividad de quienes los elaboran (profesores) y en los que usualmente se deja a un lado la participación activa de los evaluados, es decir, generalmente los estudiantes han sido «objetos», no sujetos de la evaluación (p. 216).

En consecuencia, se considera que este tipo de evaluación debe tener como su básico propósito, diagnosticar en qué medida se cumplen las metas establecidas para apreciar la magnitud alcanzada por la exigencia de la calidad establecida en los estándares del MEN. Significa que, conocer la dimensión de los aprendizajes que se esperan logren los estudiantes a su paso por la escuela. En efecto, la evaluación es dinámica, por el hecho de analizar conductas, actitudes, rendimientos y logros citados en los objetivos planteados en la institución.

Dimensión: Evaluación sistemática

En la medida en que la educación introduce en los procesos de enseñanza y de aprendizaje innovaciones de acento significativo, uno de sus aspectos fundamentales como es la evaluación, es objeto del tratamiento renovador como resultados de la contribución de fundamentos y estrategias, cuya capacidad es mejorar la acción valorativa del acto pedagógico y didáctico. Entre esos aportes, se

encuentra la presencia de la evaluación sistemática, se señala de Rosso y Uceda (2014):

La evaluación de la calidad educativa en los distintos países del mundo ha sido, es y sigue siendo preocupación política de Estado. En los últimos diez años se han dado normas para evaluar la calidad de las instituciones educativas (...) La evaluación está orientada a obtener información, valorar y tomar decisiones con el propósito de lograr el desarrollo de las propias instituciones evaluadas y por ende la calidad educativa universitaria en el país. (p. 69)

Esta labor implica la sistematización del proceso evaluador, ante el propósito de ofrecer un acto estructurado en forma organizada y metódica que pretende que el aprendizaje de los estudiantes, se realice en forma acorde con las necesidades detectadas por el docente, en cuanto a conocimientos, procedimientos y actitudes. En efecto, es asumir la intervención del acto formativo de manera integral.

Necesariamente, eso se corresponde con el propósito de aplicar un procedimiento sistemático que considere qué y cómo, se han impartido los conocimientos matemáticos a los estudiantes; los resultados obtenidos y qué mejoren las actividades que apuntan hacia la retroalimentación. Es decir, una acción evaluativa estructurada en forma metodológica. Al respecto, los informantes clave opinaron lo siguiente:

La evaluación de aprendizajes de manera sistémica, es de manera permanente y no solamente uno evalúa con un papel sino también con las actitudes y con la información con las pasadas al tablero, con la participación de ellos, e incluso se busca evaluar la parte cognitiva (DBS3).

Bueno uno evalúa todo el tiempo valora todo el tiempo cuando ellos pasan al tablero incluso cuando hacen preguntas la actitud que tienen, en mi caso lo felicito porque me da alegría que me pregunten algo que no entiendan significa que ellos realmente estaban atentos al desarrollo de la clase, incluso lo felicito y a veces he dado al finalizar del periodo punticos extras por participación (DBS4).

La evaluación de matemáticas debe ser una evaluación progresiva, se debe evaluar los diferentes elementos con los cuales yo estoy trabajando didácticamente, se debe trabajar evaluación de exposiciones, evaluación de solución de problemas, evaluación de solución de talleres, evaluación del cómic, evaluación de expresión corporal y escrita del estudiante (DBS2).

Yo evalúo: uno talleres, dos evaluaciones escritas en aula individualmente, tres evaluaciones en grupo en aula, cuatro

evaluaciones virtuales, cinco evaluaciones del desarrollo de una situación problémica en un cómic, todo esto me lleva a que yo tenga diferentes tipos de evaluación para ese proceso (DBS2).

En función de los planteamientos expuestos, la evaluación apunta a develar las fortalezas y las amenazas identificadas por el docente en el desarrollo de las experiencias de la enseñanza y el aprendizaje del área de matemática. Por tanto, es una herramienta útil para diagnosticar los aspectos favorables y los mejorables que han sido detectados con la acción evaluativa y precisan la acción mejoradora con la capacidad de tomar en cuenta lo necesariamente superable por los estudiantes. Por su efectividad en innovar la evaluación, al decir de Rosso, Uceda y Romero (2014) que:

El enfoque sistémico, que mantiene plena vigencia no solo en las ciencias naturales sino en las ciencias sociales; asimismo, permite analizar la sociedad como un todo. El todo está conformado por partes o subsistemas. En este caso la educación es un subsistema social (p. 79).

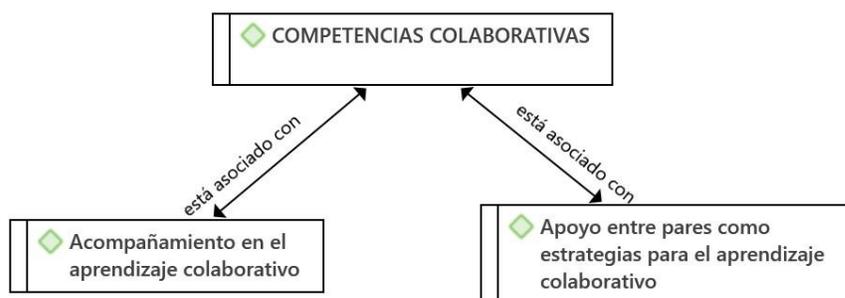
Eso significa que, en las actividades evaluativas realizadas desde la evaluación sistemática, ha permitido mermer los aspectos mejorables en el proceso de enseñar y de aprender. Entre lo significativo se puede resaltar el hecho de facilitar la intervención de la práctica escolar en forma activa y protagónica. Desde esta perspectiva el mejorar el rendimiento escolar es posibilitar la intervención de los estudiantes en su proceso evaluativo y facilitar el mejoramiento de la calidad formativa institucional.

Subcategoría Competencias Colaborativas

Indiscutiblemente que, en el propósito por mejorar la orientación pedagógica y didáctica de la enseñanza de la matemática, es imprescindible reconocer que, en la gestión por una enseñanza de la matemática diferente a la versión tradicional, implica destacar que una necesaria solicitud amerita de una práctica escolar de acento colaborativo.

Figura 12

Dimensiones de la subcategoría competencias colaborativas



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Esto llevó a explorar posibilidades que permitan que los estudiantes se sientan motivados a participar de forma protagónica en el aula de clase, hacia el logro de las competencias matemáticas. A su vez pensar, plantearse hipótesis y dialogar entre ellos, preguntar, escuchar las ideas de otros y emplear la creatividad y la inventiva para resolver problemas, entre otros aspectos.

Al respecto, según Llinares (2013) desde esta perspectiva es posible que el docente deje de ser el centro de la clase y, en eso, desarrollar clases plenas de entusiasmo y motivación centradas en fomentar la conversación, el debate, la discusión. Eso implica promover el razonamiento, el aprender del error, al aprender a aprender y al desaprender, como labor del docente, quien indica como ejercitar, para potenciar la mediación significativa de la tarea pedagógica.

Dimensión: Acompañamiento en el aprendizaje colaborativo

En el tratamiento de las competencias colaborativas, la atención sobre el acompañamiento en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje, implica establecer una relación con la capacidad de interesar a los estudiantes sobre la exigencia de mejorar su rendimiento académico, en cuanto a potenciar la adquisición de las competencias con el debido aprendizaje significativo, manifestado en conocimientos y prácticas que, es posible aplicar en las situaciones de la vida real.

De acuerdo con Ávila (2017) el aprovechamiento en el proceso de enseñanza, es indicador de los aspectos favorables planeados por el docente para

desarrollar los procesos conducentes a fomentar el aprendizaje significativo. Por tanto, está relacionado con el estudiante, porque se beneficia de los aprendizajes obtenidos, pues se podrá utilizar en la aclaración de dudas, promover la reafirmación de lo aprendido y también colaborar con los estudiantes que revelan las carencias conceptuales en el aula de clase. Para los docentes:

Es importante que en esas tareas exista una comunicación o interacción si estamos trabajando con plataformas virtuales, para poder hacer seguimiento retroalimentación (DBS2).

Es necesario que se sienta valorado, que no se juzga el error, que no solamente se califica cuando tiene aciertos, que, por el contrario, cuando él se equivoca nos permite dar un nuevo punto de partida para enfocar por qué y un nuevo proceso que nos lleve a la respuesta correcta (DBS4).

Desde estos testimonios, el acompañamiento es una labor desarrollada por el docente para cumplir con el propósito de orientar el acto de aprender en sus estudiantes. Significa para el docente, estar atento a resolver los inconvenientes que se presentan en el aprender. De allí, el apremio en prestar la debida ayuda para superar la dificultad y avanzar en el proceso formativo. En efecto, es una forma de cumplir con el asesoramiento que requiere el estudiante ante un contratiempo que le ocasiona obstáculos para avanzar en el aprendizaje,

Según Martín y Castro (2014) el hecho que el docente promueva el acompañamiento, significa que el desempeño del asesor es de quien explica, aclara, refuerza y complementa la tarea central de la enseñanza; es decir, es una acción pedagógica y didáctica complementaria que favorece a los estudiantes, en cuanto tienen acceso a las aclaratorias explicativas que facilitan reorientar el proceso de enseñanza y de aprendizaje en su labor formativa.

Dimensión: Apoyo entre pares como estrategias para el aprendizaje colaborativo

Como un aporte para mejorar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje de la matemática y promover una forma diferente de aprender al tradicional, se ha propuesto el aprendizaje colaborativo. Esta opción implica facilitar a los estudiantes

la posibilidad de integrar grupos donde sea factible manifestar ideas, experiencias y conocimientos, como aportes para construir el conocimiento.

En consecuencia, se trata de integrar contribuciones que manifiesten los puntos de vista de los estudiantes y construir un aprendizaje revelador del pensar del grupo. Es un emerger dentro de lo que significa la enseñanza innovadora, a través de la aplicación de estrategias y metodologías que se puedan compartir con los estudiantes y a su vez ese trabajo colaborativo permita indagar, investigar y descubrir nuevos elementos para construir una enseñanza y un aprendizaje socializado e integral. Es buscar la manera de romper con el paradigma conductista y la enseñanza tradicional. Al respecto, los docentes al ser entrevistados dijeron lo siguiente:

Bueno, es una metodología que requiere de acompañamiento porque no es solo asignar pares académicos en el aula, sino al contrario hacer un acompañamiento donde se pueda analizar fortalezas del equipo y ayudar a superar las oportunidades de mejoramiento que se presenten con el fin de generar en los estudiantes pertenecientes al grupo, un verdadero aprendizaje significativo (DBS3).

En los grados más pequeños cuando uno logra identificar aquellos estudiantes que comprenden el desarrollo de un tema con mayor facilidad, ellos se nombran padrinos por decir así o pares para que ellos trabajen con el compañero de al lado y ese ese acercamiento, hace que trabajen entre pares académicos y ayuda más a que solucionen sus inquietudes, porque hay algunos niños que no están preguntando directamente al docente por miedo, por temor, por pena, pero con ellos, Sí, incluso esos padrinos están pendientes de que realmente trabajen. Entonces ellos le viven diciendo a uno “profe mire él está aquí, Él no entiende esta parte, no quiere trabajar, él no hizo la tarea” los padrinos en los grados pequeños asumen con mucha responsabilidad ese trabajo colaborativo, no es tanto de prestarse tareas sino al contrario de buscar estrategias que le permitan al compañero, lograr apropiarse de ese de ese proceso matemático (DBS4).

Fundamental, el trabajo colaborativo, significa que siempre van a ver estudiantes avanzados y estudiantes que tienen un proceso de aprendizaje más lento, lo cual conlleva a que nuestros estudiantes de procesos avanzados apoyen a los procesos de aprendizaje lentos, ellos deben ser mis monitores de grupo, ellos deben ser mi representantes en mi trabajo de grupo, mis pares, por lo tanto, ellos van a ser mi guía para el trabajo de grupo, ellos pasarán a hacer los

guías para poder llevar esa información a través de los pares académicos que forman ellos con sus propios compañeros (DBS2).

Desde los testimonios citados, los docentes recurren al trabajo colaborativo, a fin de integrar a sus estudiantes más avanzados, con los que han revelado dificultades en el aprendizaje. Esto en la enseñanza de la matemática representa una extraordinaria oportunidad de contribuir al aprender entre los estudiantes y también fomentar la posibilidad del trabajo grupal. Por tanto, desde esta acción, el aprendizaje colaborativo se inscribe en el siguiente planteamiento de Montes et al (2013):

Un concepto alternativo e integrado de la educación básica que constituya una forma dinámica, flexible y abierta de entender la educación general de los ciudadanos y se orienta hacia los objetivos de formación integral de las personas, hacia el desarrollo de destrezas o competencias básicas, hacia la formación de actitudes y valores, hacia la preparación para la vida familiar, social y de trabajo y hacia la educación permanente (...) (p.145).

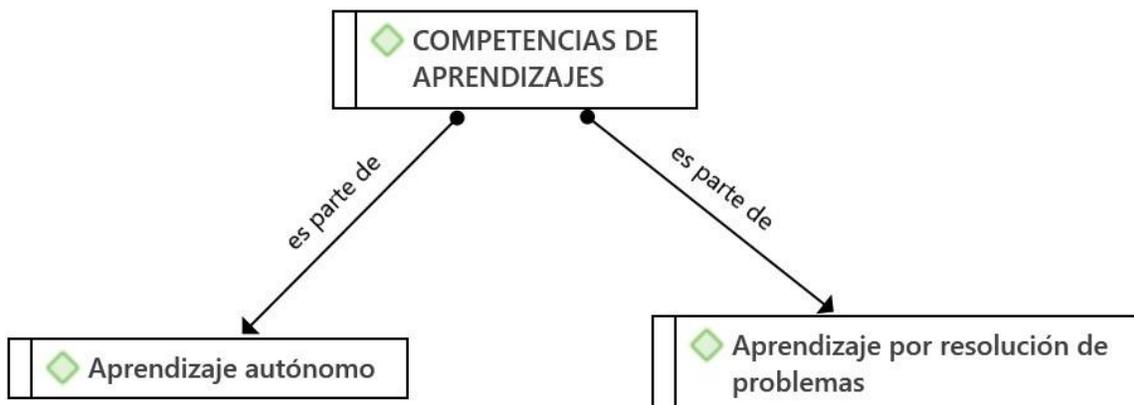
Desde esta óptica, el aprendizaje colaborativo aplicado en la educación básica secundaria, está en la capacidad de asegurar la formación educativa, porque posibilita el desarrollo de los procesos de aprender en forma dialogal, donde se da la oportunidad para exponer en forma libre, los puntos de vista sobre el concepto que el docente aspira sean aprendidos por sus estudiantes, de manera sencilla, pero significativa en su asimilación, dada la ocasión para una formación integral.

Subcategoría Competencias de Aprendizajes

Es imprescindible, abordar las competencias de aprendizajes en el proceso de enseñar matemática, en el cual se resaltan las dimensiones del Aprendizaje autónomo y aprendizaje por resolución de problemas, teniendo en cuenta su relevancia en el proceso formativo del estudiante atendiendo al objetivo de formar un ser biopsicosocial que le permita desenvolverse con éxito en los diferentes contextos.

Figura 13

Dimensiones de la subcategoría competencias de aprendizajes



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Dimensión: Aprendizaje autónomo

En los procesos de enseñanza y de aprendizaje, el docente tiene la posibilidad de fomentar otras formas de aprender, además del memorístico, que todavía se encuentra vigente en el desarrollo de las actividades de clase. Al respecto, otra forma de aprender es posible que ocurra con el sentido y el efecto de lo autónomo.

Se trata de una preparación que está en capacidad de incentivar a que el estudiante pueda aprender por sí mismo, bajo el asesoramiento del docente de matemática. Para Castro y Castro (2016) es la posibilidad que tiene en la iniciativa del estudiante, una base de importancia formativa, pues se trata de asumir con el propio interés y voluntad, las tareas de aprender matemática.

En consecuencia, eso es posible desarrollar como tarea complementaria a los aprendizajes obtenidos en el aula de clase, pues es aprender por sí mismo. En efecto, el aprender de forma autónoma, implica destacar el esfuerzo personal por desarrollar esta tarea y lograr la obtención de las competencias matemáticas por iniciativa propia. De acuerdo a lo expuesto por los informantes se tiene que-:

Yo trato de trabajar con actividades que fomenten habilidades, destrezas, responsabilidad en los estudiantes al momento de desarrollar ejercicios, les dejo que utilicen las herramientas que ellos consideren incluyendo la tecnología, que sea autónomos en su aprendizaje, por supuesto supervisado siempre por mi (DBS1).

Además de cumplir con un compromiso lo que buscan o el objetivo de las tareas es lograr fortalecer en ellos todos los procesos académicos que se orientan en la clase, que ellos sean capaces de ser autónomos en su aprendizaje, que sean capaces de apropiarse y que sean capaces de aplicarlo sin que esté una persona que los esté vigilando supervisando, al contrario que ellos desarrollan los procesos que se equivoquen si se tienen que equivocar y que luego se nos acerquen para preguntar lo que tengan en alguna inquietud (DBS4)

Desde estas perspectivas docentes, el aprendizaje autónomo, es posible desarrollarlo a través de la realización de actividades de aprendizaje que tengan el propósito de complementar las actividades que se han realizado en el aula de clase. Eso implica para los estudiantes efectuar la ejercitación de las actividades de la clase, pero ahora con fines de mejorar lo aprendido por su propia iniciativa. El resultado será con una tendencia a un aprendizaje de con vías hacer significativo.

Según Vesga y Falk (2017), el aprendizaje autónomo tiene mucha relación con el entusiasmo del estudiante, como consecuencia de la motivación por el docente en la función por facilitar el aprendizaje de aprender matemática en forma estimulante y agradable; es decir, el nivel de motivación promovida por el docente genera indiscutiblemente un excelente estado de ánimo, para continuar con la tarea del aprendizaje, en otros escenarios fuera de la escuela.

Dimensión: Aprendizaje por resolución de problemas

Tradicionalmente, la enseñanza de la matemática se ha dedicado a resolver problemas. En esa labor ha desempeñado una labor formativa para fomentar el interés de los estudiantes en aprender a dar solución a los problemas matemáticos. Sin embargo, cuando se promueve una pedagogía para la enseñanza de la matemática, eso supone proponer una versión renovadora que fomente la posibilidad de desarrollar competencias y optimizar las prácticas de enseñanza.

En consecuencia, resolver problemas amerita como propósito esencial, mejorar la calidad formativa de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, en forma apropiada a la forma tradicional de resolver problemas, desde la aplicación del conocimiento matemático; es decir, es necesario que, para resolver problemas matemáticos, sea indispensable razonar sobre el fundamento teórico que lo explica. No es resolver el problema solamente, sino que es necesario justificar esa forma

de resolverlo.

En la perspectiva de los docentes:

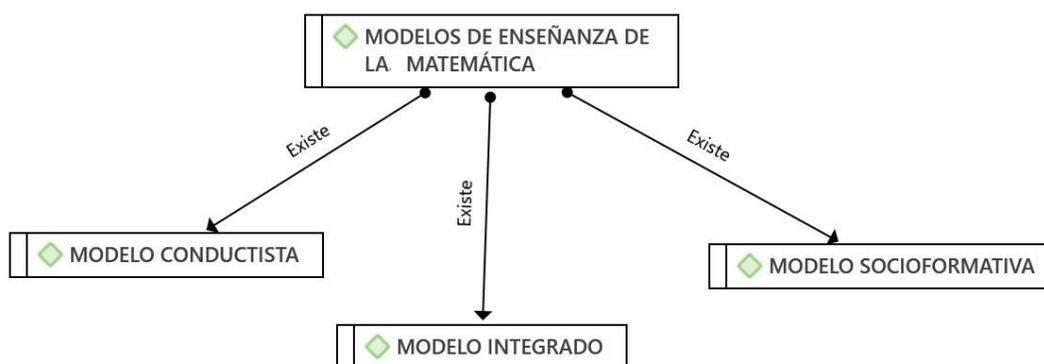
Desde el currículo, se busca una educación para la competencia, que el niño se prepare a través de la matemática a resolver casos reales, cotidianos de nuestras vidas, a que tenga habilidades, a que aprenda a resolver cualquier situación” (DBS3).

Mis prácticas van orientadas a la resolución de problemas siempre en todo momento, porque la matemática es eso, la matemática es que el estudiante sea capaz de analizar un texto, un texto cotidiano, un texto como una situación cotidiana normal y que sea capaz de interpretar qué operación les están preguntando, qué proceso debe implementar para poderlo desarrollar, como le dio la respuesta e incluso inferir sobre el proceso realizado la respuesta obtenida y le preguntaron el enunciado, entonces sí, creo que ese es el objetivo del profesor de matemáticas, enseñarlo a resolver problemas de pensamiento lógico de estadística de cualquier de cualquier ámbito matemático, geométrico, numérico, variacional” (DBS4).

Significa que, para el incentivo curricular, está presente el ánimo de modificar la enseñanza de la matemática desde el tratamiento pedagógico de sus contenidos, orientados a explicar temas del ámbito inmediato a la escuela. En efecto, de en lo que se refiere a la enseñanza de la matemática se debe establecer valor a las ilustraciones y dilucidaciones propias de la realidad social, a partir de la formulación de interrogantes que siembren reflexiones y responsabilidades ante las dudosas acciones sociales, que buscan enseñar a aprender en el marco de la complejidad del tiempo que se vive. También, para López (2017), se impone resolver los problemas desde la perspectiva matemática, con el propósito de relacionar lo abstracto con la realidad y de esta manera, apreciar su valor y significado.

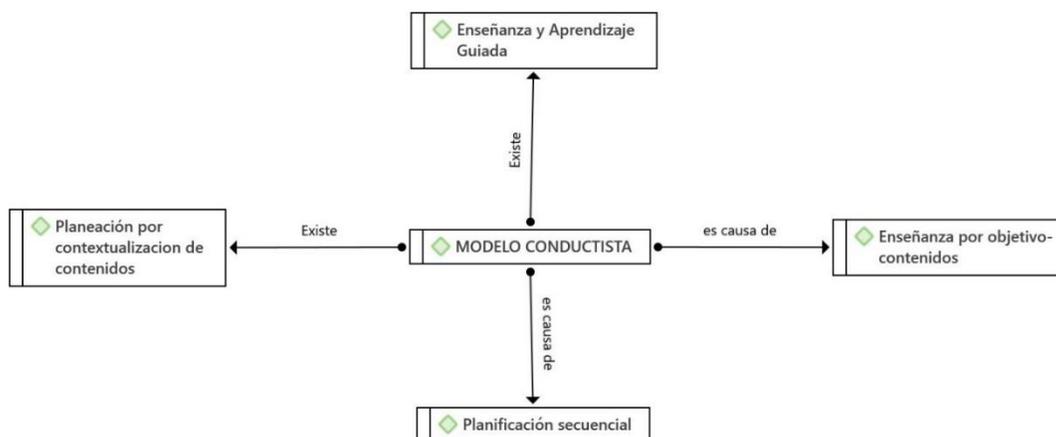
Tratamiento hermenéutico de la categoría III
Desde la perspectiva de los docentes:
Modelo de enseñanza de la matemática

Figura 14
 Categoría modelo de enseñanza de la matemática



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Figura 15
 Dimensiones de la subcategoría modelo conductista



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Dimensión: Enseñanza y aprendizaje guiada

Es necesario, en la aplicación de las diversas estrategias para la enseñanza

en la educación básica secundaria, utilizar nuevos mecanismos innovadores para reforzar el racionamiento y mejorar la asimilación del conocimiento. Por ese motivo, es importante que el docente se apropie del acto educativo y se convierta en un guía, un orientador y un agente motivador de la diversidad de cambios significativos tendentes a envolver o girar alrededor del acto educativo.

Todo ello, conlleva a que el docente profundice en el accionar educativo y se convierta en un investigador permanente, con miras a empoderarse del conocimiento que puede transmitir y desarrollar conjuntamente con sus estudiantes en un trabajo colaborativo, compartido, armonioso y productivo. Con ello, se logrará motivar al educando y hacer que levante su autoestima y hasta pueda desarrollar un autoaprendizaje.

Se destaca que, a través de la mediación y orientación, el docente puede promover el razonamiento, el aprender del error, al aprender a aprender y al desaprender, como labor del docente quien indica como ejercitar para potenciar la mediación significativa de una tarea pedagógica educadora.

En la perspectiva de los docentes:

Permanentemente, ya que al fin y al cabo es una orientación como tal, y que incluso nosotros como docentes debemos tratar de responder a esas necesidades de manera permanente, constante y sobre todo cambiante, es decir somos docentes guías de esa enseñanza y más aún en las matemáticas. Al fin y al cabo, estamos en un proceso dinámico que bueno podemos implementar Incluso el sistema de gestión de calidad, como tal en nuestras prácticas pedagógicas porque nosotros no somos planos y somos precisamente docentes innovadores y debemos estar totalmente en constante formación (DBS3).

Primero, se le da al estudiante, después de que él tenga esa temática, se le indica dónde puede él conseguir la misma temática a través de los diferentes avances tecnológicos, tercero se hace una exposición didáctica, clase magistral donde se les pone al estudiante ese mismo trabajo, esto permite que el estudiante haga comparaciones, permite que el estudiante pueda resaltar aspectos de uno y de otro lado y esto resalta el aprendizaje de él, desarrollando un currículo, desarrollando un aprendizaje en alto nivel (DBS2).

Desde estos testimonios, para los docentes, la clase facilitada en la práctica escolar de la enseñanza de la matemática en educación básica secundaria, tiene en la estrategia motivacional un camino para buscar el fomento de la innovación en

el uso y aplicación de métodos, técnicas y acciones propias del hecho educativo a fin de lograr y ofrecer eficiencia y la eficacia para el desarrollo del proceso de enseñanza y del proceso de aprendizaje.

Se destaca que, enseñar y aprender en lo que respecta a la disciplina de la matemática requiere de acciones estructuradas y organizadas en forma sistemática. Para con ello, contribuir con el fomento de la acción participante, donde se dé espacio a la iniciativa, la creatividad y a una posición reflexiva, donde el estudiante sea el actor protagónico y muestre el ánimo y el entusiasmo suficiente para aprender y entender. Un estudiante motivado, contribuye con el buen desarrollo social y a su vez con la formación biopsicosocial integral.

Dimensión: Enseñanza por objetivo-contenidos

La enseñanza es un proceso que debe estar guiado por el currículo educativo emanado, como instrumento oficial, del Ministerio de Educación Nacional, por medio del cual se dictan los planes, programas, contenidos, objetivos y estrategias que deben cumplirse en cada nivel y área del sistema educativo nacional. Desde la perspectiva de los docentes entrevistados, surgió la dimensión enseñanza por objetivos-contenidos como consecuencia de lo expresado por ellos, donde explican que cumplen cabalmente los contenidos programados, según lo estipula la planeación diaria, mensual y anual que se hace según los criterios del ente nacional o regional que rige la educación.

Con la aplicación de los contenidos y objetivos estipulados para cada sesión de trabajo, se busca mejorar el aprendizaje en los estudiantes y a su vez que este aprendizaje sea a largo plazo o para toda la vida y con ello, tratar de superar la estrategia de memorización y repetición de contenidos por la explicación y comprensión cabalmente de las estrategias aplicadas para la resolución de problemas y demás conceptos matemáticos, lo cual a su vez incide en el mejoramiento y fortalecimiento de las competencias específicas de la matemática como disciplina.

Al respecto, los docentes, en la entrevista, expresaron lo siguiente:

Se parte de procesos poco a poco para que ellos paso a paso logren al finalizar el momento, al finalizar la guía que se esté desarrollando, concluir con una definición, concluir con que era el objetivo que se buscaba en la clase por lo general no les comparto el objetivo sino que le voy mostrando a ellos la necesidad de resolver esta situación y hacer uso de todos los instrumentos que ellos instrumentos herramientas o lo que ellos sepan manejar hasta el momento para que lo logren resolver una vez resuelto el problema, entonces les comento, les informo o les socializo el objetivo que tiene que ver con la generalización del concepto (DBS4).

Por lo general me gusta que se cumpla el objetivo del aprendizaje, como le dije anteriormente, explico el tema como punto de inicio y en función a ellos les coloco ejercicios sobre esa temática, ese sería el punto final (DBS2).

Inicio el año con el refuerzo de temas básicos y voy aumentando la dificultad conforme termina el año, pero no todos los estudiantes logran comprender o un problema y cómo abarcarlo cómo solucionarlo, pero sí es el objetivo de mi práctica docente (DBS1).

Esto implica que a pesar de que el contenido está demarcado para todo un nivel de enseñanza, el docente tiene que marcar un nivel de profesionalización para poder señalar que contenidos puede avanzar, es decir la enseñanza se basa de los contenidos y de allí se desprende las actividades o tareas que ellos deben realizar. (DBS2).

Sí, obviamente, tiene que haber una generalización, para poder tener un esquema una línea de trabajo y poder trabajar sobre ese esquema o contenido programático, cuando ese esquematización está bien marcada todos los lineamientos llamémoslo así como significa un punto de inicio y un punto de finalización, se comienza con el proceso de enseñanza y aprendizaje y todo lo que se encuentre enmarcado dentro de él, ya forma parte de la didáctica de cada docente, forma parte de la didáctica de cada área y obviamente forma parte del proceso de enseñanza aprendizaje (DBS2).

En ese mismo orden de ideas, se expresa que, al hacer uso de las metodologías por objetivos-contenidos, da oportunidad al docente para que muestre al estudiante la diversidad de estrategias que puede planear para con ello hacer más digeribles los contenidos y a su vez cumplir con los objetivos estipulados por el órgano regulador de la educación, que debe guardar relación con el desarrollo de los contenidos.

Se puede decir también que, el docente tiene la oportunidad de preparar

previamente el desarrollo de su actividad escolar. De ahí que, puede idear muchas acciones que redunden en presentar a los estudiantes diferentes oportunidades donde prevalezca el aprendizaje y la enseñanza flexible, con la fuerza suficiente para responder a lo que el docente se ha trazado como meta a desarrollar dentro del aula de clase. Al respecto, docente sabe que, debe desarrollar el contenido matemático que está establecido según las políticas curriculares planeadas y exigidas por el ente rector de la educación colombiana como es el MEN.

En este accionar, es clave el acompañamiento del estudiante por parte del docente. Ya que, según sea su actuación, tiene la oportunidad de compartir con sus educandos y a su vez puede hacer propuestas y recomendaciones a los estudiantes para que dialoguen y compartan en el desarrollo de las diferentes actividades escolares propias para el desarrollo curricular. Con ello, se puede potenciar con fuerza la demostración del aprender del estudiante y también la calidad y capacidad del docente para hacer sus demostraciones y explicar los contenidos que están ligados a lograr los objetivos de aprendizaje planeados.

Dimensión: Planificación secuencial

En esta dimensión que surgió de lo expresado por los docentes entrevistados, el uso de métodos para desarrollar las actividades de clase, son fundamentales y los mismos se expresan a través de la planeación que el docente realiza y la cual debe ser de manera secuencial. Dentro del proceso educativo, la planeación es una técnica necesaria que orienta los objetivos de aprendizaje para determinar su logro a través de aciertos y desaciertos que desencadena o se compruebe a través de la evaluación permanente.

Al respecto se cita de Díaz-Barriga (1993) respecto a la planeación educativa, cuando ha dicho:

La planeación educativa se considera como un proceso en el cual se busca prever diversos escenarios en relación con los procesos educativos; tiene la función de especificar fines, objetivos y metas; permite la definición de cursos de acción y, a partir de éstos, determina los recursos y estrategias más apropiadas para lograr su realización (p.4)

Sin embargo, hay que dejar claro que el docente al hacer uso de la técnica

de la planeación de forma adecuada, tiene la posibilidad de desarrollar un proceso de enseñanza flexible y eficiente; lo que incide en que se logre un proceso de aprendizaje eficaz y efectivo en el que el estudiante sea el centro del proceso y el docente quede en un segundo plano, siendo mediador, orientador y guía del desarrollo del proceso académico. Con la planeación, el docente hace uso de un proceso en el que la previsión es determinante para el desarrollo del proceso educativo.

Se trata de una labor que se apoya en la planeación y con ello, ofrece desarrollar el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje de manera tal que, va respondiendo junto con la asimilación de los contenidos y la obtención de los conocimientos a un orden que va de lo fácil a lo complejo. Eso implica que el docente debe hacer un plan de trabajo con el cual tiende a calcular la intensidad de la dificultad de aprender, en este caso la matemática, Al respecto, los docentes expresaron:

Bueno la clase matemática se plantea teniendo en cuenta unos lineamientos curriculares explicados secuencialmente (DBS3).

Inicio con una introducción al tema, una lectura que les interesa a los estudiantes, en correspondencia con lo que se va a explicar. (DBS1).

Desde esta perspectiva, los estudiantes tienen la oportunidad de aprender y de reaprender de acuerdo con la acción ejecutada por el docente para garantizar la calidad formativa de la enseñanza. Eso implica que la existencia del orden de dificultad del proceso de enseñanza, permite al docente estar en capacidad de apreciar la eficacia del aprendizaje de manera vivencial. Por eso, las actividades de reforzamiento de la enseñanza, facilitan a los estudiantes, tener la oportunidad de volver a recibir una explicación más aclaratoria del contenido matemático enseñado.

Dimensión: Planeación por contextualización de contenidos

El tratamiento formativo de la enseñanza de la matemática en la educación básica colombiana, debe tener como tarea fundamental adecuar los procesos de enseñanza y de aprendizaje al contexto, donde se ubica la institución educativa. Se trata de la situación donde se desarrollan las circunstancias donde la escuela debe

asumir la función generadora de los cambios y transformaciones culturales y sociales que les exige el Estado, en la preparación de los ciudadanos.

Al respecto, para Álvarez y Topete (2004) la acción metodológica se traduce en la gestión por ofrecer una educación de calidad para dar respuesta a las condiciones del ámbito comunitario donde debe cumplir su labor educativa. En consecuencia, eso supone el cumplimiento de la planificación prevista para obtener el logro de los objetivos de la acción metodológica y del mismo modo, las competencias que debe desollar en los estudiantes. Eso, para los docentes implica lo siguiente:

Es decir, tratar de contextualizar cada temática con respecto a ejemplo (DBS3).

Creo que lo primordial es contextualizar cada ejercicio con cada temática (DBS3).

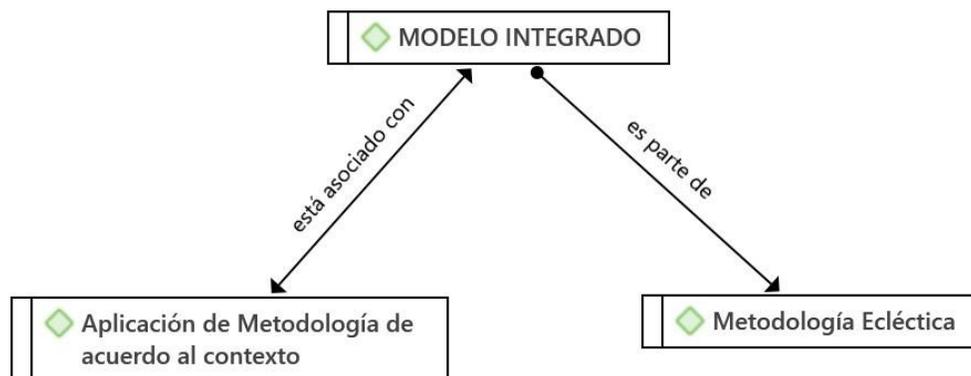
Debemos revisar el contexto analizar cómo puedo aplicar ese eje conceptual (DBS4).

Desde estas afirmaciones, la metodología propuesta de acuerdo con el contexto, una vez formulada debe ser motivo de atención del docente desde que inicia la clase hasta que termina el proceso de aplicación de la estrategia establecida desde una pregunta problematizadora. De allí que la facilitación del proceso por el docente debe conseguir el logro del objetivo planteado y el fomento de las competencias previstas.

Por tanto, para Bermúdez (2015), es necesario que el docente conozca el contexto y, por lo menos, haber realizado un diagnóstico preliminar para identificar los factores a tomar en cuenta en el momento de asumir la planificación sistemática y la aplicación de esta metodología, como base de la gestión educativa. Así, la enseñanza de la matemática estará en condiciones de plantear una opción acertada que garantizará su calidad formativa.

Figura 16

Dimensiones de la subcategoría Modelo Integrado



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Tradicionalmente, el contexto de la enseñanza de la matemática ha sido el aula de clase. Es allí donde lo aprendido se queda como manifestación del aprendizaje, pues no tiene conexión con la realidad, a no ser el uso didáctico de la ejercitación sobre un caso elemental. Lo cierto es que el aprendizaje es generalmente abstracto.

Sin embargo, desde los recientes aportes de los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación, en Colombia, se ha promovido enseñar matemática contextualizada en el lugar donde está la escuela. El hecho de contextualizar esta enseñanza, implica ubicar lo enseñado al asumir su explicación en el marco de las circunstancias que faciliten su análisis y, en eso, el entendimiento de lo que se aprende.

Dimensión: Aplicación de metodología de acuerdo al contexto

La aplicación de metodología de acuerdo al contexto, representa una iniciativa loable porque reorienta la formación escolar hacia la explicación científica de sus acontecimientos con el uso de los conocimientos y prácticas de la matemática. Es aplicar los contenidos escolares en el aprendizaje natural y espontáneo. De allí que, a través del estudio de ejemplos comunes y habituales de la realidad inmediata, la orientación formativa está en capacidad de alcanzar gran significado al relacionar lo disciplinar, en función del entendimiento del contexto escolar.

Se trata entonces de apreciar de manera directa y vivencial, la importancia de la enseñanza de la matemática para explicar la realidad vivida. En esta condición es posible activar lo planteado por el constructivismo pedagógico en lo referido a las ideas previas y, en consecuencia, la posibilidad de activar la inferencia y la interpretación desde razonamientos críticos y constructivos.

Para los docentes:

Bueno, la metodología y las técnicas como tal, eso las da el propio contexto la del propio contexto, la propia dinámica y los propios estilos de aprendizaje (DBS3)

Bueno una metodología en especial no aplica, o sea eso depende de: el contexto, la dinámica, el tema, incluso depende también hasta del estado de ánimo de cada uno de los estudiantes (DBS3).

cuando estamos diseñando, planeando una clase la podemos estipular en diferentes pasos pero que a veces la metodología que lleguemos o que hemos planeado para ese momento pedagógico, se ajusta de acuerdo a las circunstancias del momento, puede ser que se haya propuesto una actividad individual pero vemos que ellos trabajan mejor en pares en ese momento, en ese día entonces, pues se trabaja en pares o se propone que se haga una plenaria grupal y es mejor que no trabajen en parejas o en grupos de tres e incluso individual (DBS4)

Entonces dependiendo los ritmos de aprendizaje que ellos estén mostrando ese día, el estilo de aprendizaje, la motivación que tengan hacia el tema pues uno va ajustando tanto la metodología como las técnicas, las herramientas, por ello debemos ser muy versátiles y tener a la mano siempre un plan b un plan C para poderlas integrar de acuerdo a lo que se haya planeado (DBS4).

No, no le puedo decir que yo tengo una metodología específica puede ser que haya una en general pero que cada momento cuando voy a un grado en específico esa metodología se va ajustando, por lo general, uno inicia su clase con el saludo, con ese diagnóstico de temas de pre saber, que les lleva uno una pregunta problematizadora, qué sucede cuando, o les da el recorte del periódico si estamos hablando de estadística, o se los presenta en diapositivas, pero uno siempre trata de partir de ese pre saber para poder irlo enriqueciendo poco a poco además ese saber me permite tener presente en dónde están las dudas o las inquietudes que ellos puedan tener y les doy respuesta antes de iniciar el nuevo proceso, la explicación del nuevo tema pero esa metodología yo la puedo planear lo que decía hace un ratito lo puedo planear para trabajar individual o grupal pero en el

momento de la clase la dinámica de la clase, de la motivación de los estudiantes, a veces hasta el clima interviene en ese proceso (DBS4).

Los procesos de integrales, radican en poder buscar debido a la heterogéneo en los grupos que todos y cada uno de los integrantes participen, alguno de ellos le gustan los dibujos, a otro le gustan los procesos de matemáticos, desarrollo que de calculadora, etc. etc, a otro le gustan más los simuladores, le gusta más los procesos simulados a través de máquinas, lo cual implica que me didáctica tiene que ser variada para poder que lo que le guste una cosa impulsen el desarrollo con los que no le gustan y de esa forma llevar un nivel más homogéneo dentro del aula (DBS2).

Desde estos testimonios, es importante resaltar el hecho que el aprendizaje contextualizado en el desarrollo de la formación integral de los estudiantes, porque activa la interpretación de la realidad vivida. De allí que el docente al ejemplificar activa los saberes y las experiencias para colocar esas referencias en relación con lo que aprende. Pero una explicación que afina la trascendencia del aprendizaje contextualizado, es planteada por Ortega-García (2016) de la manera siguiente:

El tema de la escuela pública ha sido explorado de forma continua y ha determinado una preocupación constante por el desconocimiento o por la despreocupación de los docentes para conocer las necesidades de sus estudiantes, de igual manera, el vínculo entre escuela y familia es cada vez más limitado. Deben estar en constante diálogo para afinar cuantas veces sea necesario la propuesta escolar (p. 137)

Desde este planteamiento, el aprendizaje contextualizado se erige como una opción con capacidad para fomentar la integración entre la escuela y la comunidad. Se trata de una aproximación necesaria que debe facilitar las oportunidades para motivar el acercamiento escuela-comunidad. Esta oportunidad traduce que los estudiantes aprecien la importancia que su proceso de enseñanza y de aprendizaje esté relacionado con su condición de habitante de una comunidad.

Dimensión: Metodología ecléctica

En el tratamiento del campo de representación de la matemática del estudiante, es un reto para la educación matemática formativa, apuntar su dirección a dar respuesta a la exigencia de potenciar una percepción favorable de quienes estudian esta ciencia en la educación básica colombiana. Como es tradicional, esta disciplina es objeto de conductas de rechazo, genera comportamientos de apatía y

también desgano y hasta temores entre los estudiantes.

Eso supone en la perspectiva a través de la matemática, se puede formar a un estudiante con características integrales que se desenvuelva a sí mismo y sirva eficientemente a la sociedad. Es el dar inicio a la independencia del estudiante, a arraigarse en la autonomía y en el autoaprendizaje, con lo cual se logra el desarrollo de una práctica pedagógica, con un estudiante responsable y dispuesto a aprender con ánimo y entusiasmo, fomentando el trabajo en equipo y desarrollando el diálogo de forma horizontal, donde se incluya al docente y se dé una comunicación fluida en la que se fomente la integralidad de la formación con conciencia reflexiva, y compromiso social.

Al respecto uno de los docentes expresó:

Depende de: el contexto, la dinámica, el tema, incluso depende también hasta del estado de ánimo de cada uno de los estudiantes, si los estudiantes están muy dispersos y eso uno tiene que aplicar una estrategia que les pueda ellos motivar y que los puedas centrar la atención; si los estudiantes están como por el contrario dormidos o algo así, algo que los despierte, algo que también atraiga la atención sin necesidad de llegar a generar traumatismos. (DBS3).

En consecuencia, se impone el reto de fomentar entre los estudiantes una percepción sobre el positivo alcance que representa la posibilidad de recurrir a una metodología que permita a la acción didáctica relacionar a procesos conducentes a mejorar la calidad formativa de los estudiantes que aprenden matemática en la educación básica colombiana. Al respecto, se puede decir, según lo que ha expresado García (2010) que para: “Convertirse en un profesor innovador implica superar las prácticas pedagógicas tradicionales planteando y llevando a la práctica nuevas propuestas a los problemas pedagógicos” (p.10).

Desde esta óptica, en la situación del docente dentro de una pedagogía ecléctica, para la enseñanza de la matemática, contribuye a fomentar una enseñanza con cierta pasividad y tranquilidad hacia el aprendizaje y los contenidos, pues no toma posición ante las alternativas y se mantiene inmerso dentro de los elementos existentes y no busca romper paradigmas para escudriñar sobre nuevas alternativas que den visos importantes hacia nuevos caminos o nuevos destinos. En esa acción hay influencia a mantener los contenidos existentes y en consecuencia las iniciativas hacia el cambio están ausentes. Pues, entre otras

cosas no se valora el desarrollo de nuevas competencias matemáticas.

Tales acciones, deben tener como respuesta a los fundamentos de la concepción humanística de la educación, que está centrada en motivar la innovación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, una tendencia hacia una educación matemática, más coherente con las necesidades formativas de los estudiantes y las necesidades de la sociedad.

Subcategoría Modelo Socioformativa

Figura 17

Dimensiones de la subcategoría modelo socioformativa



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Desde tiempos recientes, en la educación se promueve la iniciativa de incluir en el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje a la presencia comunitaria en la escuela apoyando el desarrollo curricular con las experiencias de los ciudadanos que han enviado sus estudiantes a la escuela. Esa propuesta determina reconocer la importancia de la integración comunitaria en lo relacionado con la enseñanza y el aprendizaje escolar.

Dimensión: Integración de la comunidad educativa con respecto al aprendizaje

En lo que respecta al trabajo que el docente debe desempeñar en el aula de clase, es muy importante que considere la integración de la comunidad con la escuela. Para ello, existen varias alternativas, una puede ser buscar aquellas

personas que vivan dentro del contexto y tengan una experiencia de vida que sobresalga de los demás miembros de la comunidad. Ellos, pueden contribuir con el mejoramiento de la calidad formativa escolar. Se trata de los aportes que los ciudadanos pueden facilitar para actualiza la labor pedagógica de la enseñanza matemática en la educación básica colombiana.

En efecto, ante la importancia de los cambios educativos y pedagógicos que se han planteado en el comienzo del nuevo siglo, un tema destacado es la exigencia de su innovación y su participación en los acontecimientos del aula de clase. Ante las críticas manifestadas en forma reiterada sobre los acontecimientos tan preocupantes, apreciados desde la aplicación de la investigación cualitativa para estudiar la realidad escolar, es motivo de atención investigativa indagar en las tareas escolares el dominio del docente, pues es evidente la vigencia de la pedagogía tradicional.

Se desataca que, en el desarrollo de la actividad escolar, el docente dentro del aula de clase, todavía muestra estrategias y métodos que son propios de la escuela tradicional; se sigue con la imposición de contenidos, el docente como centro de atención y desarrollo de la clase y los alumnos sumidos en pasividad. En ese sentido, el integrar a la comunidad ayuda a romper esas tradiciones que continúan arraigadas en el quehacer cotidiano del docente en la escuela. El docente, debe buscar formas que le permitan respirar visos de transformación y cambio que contribuyan a modernizar el logro de las competencias matemáticas.

Al respecto, al decir de los docentes cuando se hizo la entrevista fue:

Es importante conocer qué nivel de satisfacción tiene el Padre de familia y qué nivel de saber posee de utilidad para la escuela (DBS3).

Me gusta incluso implicar a la familia en ese aprendizaje, pues la misma familia puede ayudar a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de sus hijos (DBS2).

En ese mismo orden de ideas, González (2013) entiende que la competencia del docente de matemática, debe estar relacionada con el ejercicio de acciones formativas justas, eficaces y acertadas que tengan efectos notables en el mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje en un área específica de

conocimiento, en este caso, de la matemática, a través de aplicaciones pedagógicas y didácticas que involucren a la familia en el proceso educativo que ofrece la escuela.

En esas circunstancias, hay que manifestar en que radica la importancia de lo descrito por Medina (2015), en primer lugar, la posibilidad de una explicación de los acontecimientos del aula de clase, el poder apreciar las características del desempeño del docente en su labor cotidiana, percibir la actitud del docente de matemática ante la enseñanza de esta disciplina y sus concepciones sobre la enseñanza de esta disciplina; es decir, integrado a su comunidad.

Dimensión: Herramientas tecnológicas como medio para la enseñanza y comunicación

Este código que emergió desde la percepción de los docentes, permite determinar la necesidad de transformar el proceso de la enseñanza de la matemática, desde una mirada innovadora, a través del uso de la tecnología. Por ello, en la actualidad, usar las TIC como recurso didáctico, es indispensable a fin de mostrar a los alumnos las dinámicas, entre las cuales se mueve el mundo en el cual se convive. Al decir de uno de los informantes clave, signado con el código (DBS4):

Por ahora el Boom para ellos es usar la tecnología y sobre todo en los niños de séptimo que son tan pequeños tenemos que mostrarles a partir de videos o situaciones que realmente ameriten el uso de los enteros, el uso de los racionales, el uso de la estadística, entonces sí hay que tener como muchas herramientas a la mano como un baúl de herramientas de técnicas que permitan enriquecer ese proceso.

Se destaca que los adelantos en el desarrollo de la educación, buscan el mejoramiento del aprendizaje a través del uso de la tecnología, entre lo que se destaca la TV, la radio, el cine, el video, la internet y más reciente el móvil o telefonía celular. Son los docentes, los ejes fundamentales de este proceso y sobre los cuales gira el peso del accionar pedagógico. Tal como lo afirma Prieto (2005) cuando ha dicho que:

Estamos en una sociedad mediática donde nos encontramos

con unas nuevas formas de comunicación y con un mayor número de mensajes. En ese sentido, todo el sistema educativo debe orientarse hacia una mejor comprensión de estos lenguajes y hacia la incorporación de estos medios en el aula de clase (p.1)

En ese sentido, el informante clave signado con el código (DBS2) dijo, respecto a la tecnología que:

En la actualidad casi todo joven bien o mal tiene un elemento tecnológico casi todo joven bien o mal tiene un elemento tecnológico, significa que se debe combinar toda la clase teórica que se presenta, amarrada o ligada con el desarrollo tecnológico, significa esto, que esa combinación de tecnología con lo que le gusta a los estudiantes y su Trabajo didáctico, en lo que es la enseñanza de la matemática Me permite un desarrollo aceptable.

Lo cual, es una gran realidad que subyace en todos los estratos de la sociedad colombiana, lo que muestra con firmeza que la tecnología ha abrazado todos los ámbitos sociales, cada día se es más dependiente de ella, donde tanto la escuela como docentes, deben involucrarse a fondo dentro de este mundo por el cual transita el desarrollo social y económico de la sociedad.

En atención a lo planteado, el Sistema educativo colombiano, debe proponerse la idea de mejorar el aprendizaje de sus estudiantes buscando e implementando políticas que permitan que el desarrollo y uso de la tecnología llegue a todos los espacios. Tanto a la escuela urbana como a la escuela rural, buscando saldar brechas entre estos dos sectores educativos. Aquí, sobre todo, se requieren políticas dirigidas al adiestramiento, capacitación y formación de los docentes para el buen manejo de las habilidades necesarias para hacer uso eficaz y efectivo de todos esos recursos que la sociedad desarrollada presenta a través de la tecnología.

Al respecto, el informante clave dice que:

Tenemos un grupo de área donde compartimos información acerca de los aportes tecnológicos, que nos sirven para las clases, también se tiene grupos con los diferentes grados con los estudiantes por WhatsApp y utilizando la plataforma web colegios que es la que utiliza el colegio actualmente (DBS1)

Ese compartir información debe ser de los estudiantes y también el docente debe estar involucrado para que entre en juego la acción de compartir, donde se

dé la vinculación de grupo por medio del cual se coopere en la implementación de ideas, contenidos y estrategias relacionadas con el uso de la tecnología. Así, el docente podrá hacer un uso eficiente de todos esos recursos tecnológicos y de la misma forma será más fácil acercarlos a los estudiantes, para el buen provecho y mejoramiento.

Es importante, también, que el docente, aprenda a usar estrategias y didácticas que involucren el conocimiento tecnológico actual, pues ellos, dan un apoyo interesante a lo que es el desarrollo de la actividad escolar. En ese accionar el informante clave representado por el código DBS4 dijo que:

Lo que sí debemos es estar actualizando mucho en las nuevas tecnologías y como ellas pueden hacer que logremos generar aprendizajes significativos en los estudiantes, Yo trato de capacitarme en lo novedoso, hago talleres, realizo cursos en cómo implementar nuevas metodologías o herramientas o técnicas que le permitan a ellos estar motivados para la clase, cómo le permite como usted me lo decía aquí con Cómo puedo yo desarrollar esas competencias específicas en el Estudiante para que sea capaz de resolver cualquier problema que se le plantee en un contexto, como para que él sea capaz de comprender que la matemática está presente y que puede resolver situaciones cotidianas con operaciones muy sencillas (DBS4).

Cada medio y cada dispositivo tecnológico, usa un lenguaje particular que hay que aprender para poderlo manejar y hacerlo digerible para que los estudiantes disfruten de su uso y saquen el mayor provecho posible. Con el desarrollo de la tecnología, el docente puede tener a mano un abanico de oportunidades y medios a fin de usarlos para afrontar los diferentes retos pedagógicos que a diario vive. Por ello, debe involucrarse a profundidad en la relación con lo tecnológico.

La tecnología, hoy día, es una realidad, a la cual no se puede escapar. Puesto que, en la actualidad, se convive con las TIC y las mismas han ocupado todos los espacios de la vida y del quehacer del ser humano. Por ello, la educación debe estar en una constante actualización; para poder estar a tono con esta sociedad mediatizada que ha sido absorbida plenamente por la tecnología.

Dimensión: Enseñanza para la formación integral

Debido a la existencia, de manera significativa de docentes que continúan

haciendo uso de las estrategias tradicionales, donde dan importancia mayúscula a la memorización y a la repetición de contenidos; el docente debe trascender hacia un escenario totalmente diferente, donde se haga y se pregone un cambio profundo hacia la motivación para que el estudiante desarrolle su creatividad y su iniciativa y se logre el desarrollo de aprendizajes significativos, englobados en la integralidad donde sean considerados tanto los estudiantes y el docente como también la comunidad educativa y el contexto donde a diario se convive. Se trata de un cambio con alcance pedagógico y didáctico, en la facilitación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, desde el ejercicio del incentivo del entusiasmo por aprender de los estudiantes y su vinculación con el medio externo, buscando una formación biopsicosocial integral.

El docente, debe abocarse a conocer la realidad circundante de la escuela, con la finalidad de auscultar, explorar, comprender y asimilar las ventajas y carencias que ofrece la realidad desde donde el estudiante convive; para conocer su diversidad y complejidad y sobre esta base de conocimiento, construir sus estrategias y sus métodos, para desenvolverse de manera integral en el aula de clase, motivando y animando a los estudiantes. Es cambiar la acción pedagógica ya obsoleta por nuevas acciones que brinden armonía y comprensión dentro de la tarea que se debe cumplir para fomentar una educación integral en favor del estudiante y en consecuencia de todo el sistema educativo colombiano.

Se destaca que, los docentes involucrados en la presente investigación, manifestaron lo siguiente:

Precisamente nosotros debemos tener en cuenta el mismo contexto, para facilitar la formación integral. (DBS3).

Bueno la trascendencia es precisamente que tanto aprenden los estudiantes para contribuir a su formación integral (DBS3).

Porque no solamente estamos formando académicamente en lo pedagógico (DBS4).

Cómo se forma una sociedad, solo y únicamente a través de un trabajo integral que eduque a los estudiantes (DBS2).

Desde estos aspectos, la formación integral debe ser tarea irrenunciable del educador, pues se trata que su labor facilite las condiciones necesarias para aprender de manera responsable. Por eso es interesante potenciar las facultades mentales en forma activa y transformadora, de manera que quien aprende, no solo

adquiera conocimientos, estrategias y valores, sino que sea un ciudadano responsable y comprometido. Por tanto, según Hernández et al (2015):

El docente del siglo XXI, se configura como un profesional atento a todas las posibilidades para hacer atractivo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Debe ser un profesional capaz de reflexionar críticamente su propia práctica pedagógica, en busca de guiar a sus estudiantes al logro de competencias necesarias para la inserción en la sociedad en permanente evolución. (p.76).

En el caso de la enseñanza de la matemática, el educador asumir como aspecto fundamental, la atención sobre las diferencias individuales de sus estudiantes y eso se corresponde con la necesidad de potenciar en los escolares, los aprendizajes que activen los procesos pedagógicos para atender la realidad en sus dificultades, problemas e inconvenientes; es decir, educar con entusiasmo para formar seres humanos.

Sistema de Categorías Emergentes (Estudiantes)

Tabla 7
Sistema de categorías emergentes desde la perspectiva de los Estudiantes

Códigos Abiertos (Dimensiones)	Sub Categorías Axiales	Categorías Emergentes
- Actitud positiva en el aprendizaje	Actitud del Estudiante	CAMPOS DE REPRESENTACION SOCIAL DEL ESTUDIANTE DE MATEMÁTICA
- Actitud nerviosa para desarrollar las evaluaciones		
- Actitud negativa en el proceso de aprendizaje		
- Percepción positiva de la matemática	Campo de Representación de la Matemáticas del Estudiante	
- Opinión favorable hacia el docente		
- Clases Motivadores		
- Clases poco motivadoras		
- Creencias negativas de la matemática	Campo de Información de la Matemática	
- Estrategias didácticas motivadoras		
- Uso de recursos planos y tecnológicos		
- Uso de recursos gráficos e imágenes		

- Dominio del profesor en la matemática		
- Aprendizaje colaborativo		
- Acompañamiento en el proceso de enseñanza	Competencias Colaborativas	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL ESTUDIANTES
- Aprendizaje para la resolución de problemas	Competencias de Aprendizajes	
- Aprendizaje contextualizado		
- Metodología por repetición		MODELO DE APRENDIZAJE TRADICIONAL
- Metodología de enseñanza por contenido	Metodología Pasiva	

Fuente: Elaboración del investigador (2023)

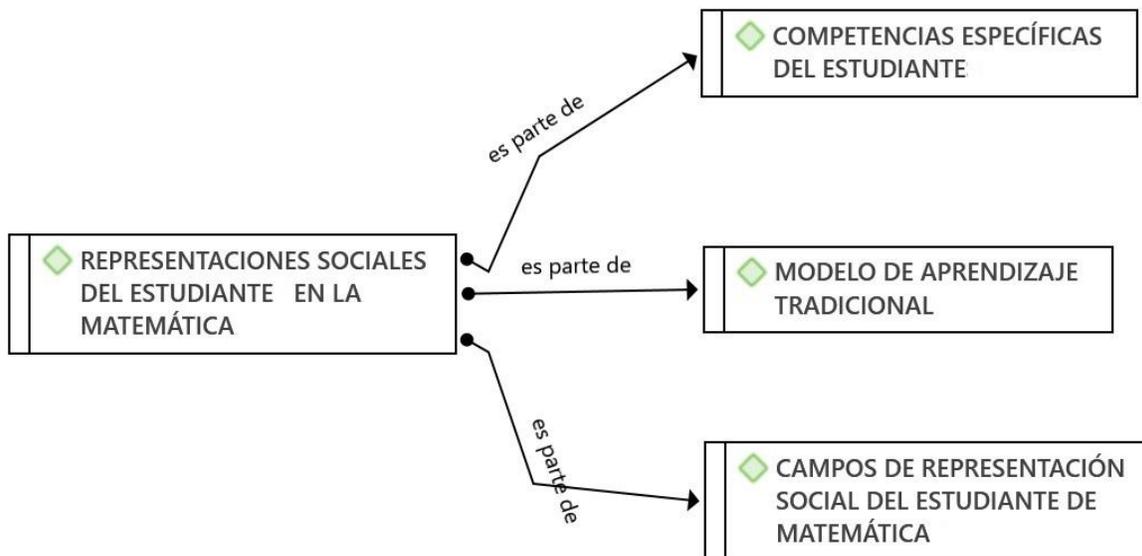
Tratamiento hermenéutico de la categoría I

Desde la perspectiva de los estudiantes:

Campos de representación social del estudiante de matemática

Figura 18

Categorías de las representaciones sociales del estudiante en la matemática



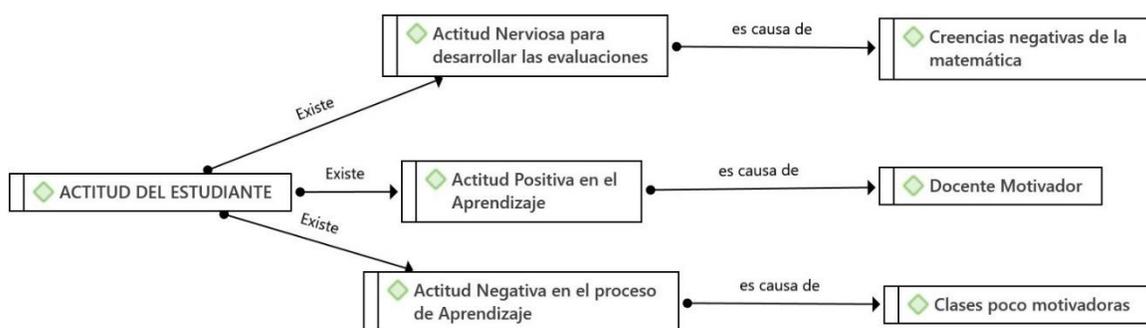
Fuente: Elaboración del Investigador 2023

Subcategoría Actitud del estudiante

Se trata de formas de conductas de los estudiantes que se manifiestan en la enseñanza de la matemática. Son comportamientos que en forma regular se revelan para manifestar la postura personal sobre determinadas circunstancias referidas a la enseñanza de esta disciplina científica. Por eso, es una actitud que se evidencia ante situaciones, tales como la actitud positiva en el aprendizaje, la actitud nerviosa para desarrollar las evaluaciones y la actitud negativa en el proceso de Aprendizaje.

Figura 19

Dimensiones de la subcategoría actitud del estudiante



Fuente: Elaboración del Investigador 2023

Esto significa para Garzón (2017) que los estudiantes involucrados en el presente estudio, manifiestan sus consideraciones personales sobre la actividad académica desarrollada en el aula de clase, cuando aprende lo enseñado sobre la disciplina matemática.

Por eso, según Jiménez y Gutiérrez (2017) para el MEN en Colombia, la actitud estudiantil, debe ser motivo de la atención pedagógica en la facilitación de esta disciplina científica en el aula de clase. Es relevante considerar que, en la enseñanza de la matemática, es imprescindible desarrollar procesos innovadores que, en este caso, se han originado desde la perspectiva personal de docentes y estudiantes; es decir, es posible mejorar la calidad formativa con la manifestación de saberes, experiencias y prácticas derivadas de la opinión de docentes y estudiantes.

Dimensión: Actitud nerviosa para desarrollar las evaluaciones

Tradicionalmente la matemática ha sido una disciplina escolar que ha representado una asignatura de significativos problemas para lograr su propósito de contribuir a formar a los estudiantes colombianos en forma integral y en atención a los lineamientos propuestos por el MEN. Estos son estudiantes cuyo nivel biopsicosocial, implica echar las bases de una formación científica básica.

De allí que, ante la carencia de las competencias esenciales para una formación apropiada, para Murcia y Henao (2015) en sus investigaciones sobre la enseñanza y el aprendizaje matemático, han resaltado como rasgos comunes en los educandos que cursan sus estudios, el miedo, el terror, el pánico y la animadversión hacia esta disciplina.

Desde sus puntos de vista, consideran que estos rasgos psicológicos obedecen a las debilidades de sus aprendizajes en los subsistemas educativos primarios donde todavía priva la enseñanza de las tablas matemáticas y están ausentes los ejercicios para aplicar el conocimiento aprendido en problemas de orden social y comunitario.

Para los informantes clave, la actitud nerviosa para desarrollar las evaluaciones, pues están relacionadas con:

Aunque tengo problemas en el momento de la evaluación porque se me olvida lo que estudie” (EBS4).

Al momento de realizar las evaluaciones me pongo nerviosa y la verdad se me olvida lo que estudie” (EBS2).

También trae un ejercicio para cada estudiante, lo que nos pone nerviosos” (EBS2).

Desde estas afirmaciones, en la generalidad de los casos, los estudiantes son poco atractivos hacia la matemática y, en eso, priva la formación obtenida en los años escolares anteriores donde el aprendizaje es somero y poco estimulante. También es necesario reconocer que, aunque la enseñanza sea planificada y ejecutada para facilitar los aprendizajes, las dificultades para aprender, obedece a la carencia de los conocimientos previos.

Se destaca que el docente, en estas circunstancias, debe ser muy cuidadoso, respecto al desarrollo curricular que se dé dentro del aula de clase. Puesto que, a través del desarrollo curricular se logra la obtención de un conjunto

de tácticas y habilidades, de las cuales el estudiante debe tener dominio y que se pueden comprobar a través de la evaluación.

Este accionar, representa, la existencia estrategias inciertas e indecisas que son fundamentales para desarrollar la labor pedagógica. De allí que el estudiante hace uso de métodos ya obsoletos, pero que siguen siendo utilizados por docentes tradicionalistas, que son partícipes del autoritarismo y la imposición, entre los que destaca la memorización. En consecuencia, la fijación en la mente de procedimientos para resolver problemas matemáticos, la debilidad para aplicar el conocimiento aprendido y evitar la aproximación teórico y práctica de lo aprendido, son evidentes obstáculos que impiden fomentar los aprendizajes con efectos significativos en la enseñanza matemática

Dimensión: Actitud positiva en el aprendizaje

En las conversaciones habituales de docentes en las instituciones educativas, se hace referencia en la actitud de los estudiantes para aprender la matemática. En efecto, se ha considerado que la actitud es una capacidad que poseen las personas para confrontar una determinada situación, pues constituye una posibilidad para asumir diferentes circunstancias, en el caso, sobre la enseñanza de la matemática. Para Berner y Roa (2021) la actitud está representada por una disposición personal que es asumida por los individuos como consecuencia de su manera de pensar y actuar sobre determinada situación.

Es entonces una postura que origina un comportamiento. Al respecto, para los informantes clave, la actitud positiva representa para sus puntos de vista, que es favorable la actitud del docente para enseñar matemática Al respecto, los estudiantes manifiestan:

Eso nos hace que nos sintamos seguros, nos da confianza cuando no entendemos y le preguntamos nos vuelve a explicar las veces que necesitamos (EBS4).

De una manera paciente, tiene disposición por enseñar, usa casos de la vida diaria lo que hace que la clase sea más entendible, tiene paciencia con los que no entienden y hace que entiendan de tantas veces que lo vuelve a explicar (EBS3).

Es muy tranquilo y nos hace reír, por eso el salón de clases con él es muy tranquilo y nos divertimos aprendiendo con él, cuando nos

equivocamos no nos regaña, nos hace sentir seguros y que somos inteligentes, su forma de ser es de mucha armonía, transmite seguridad, nos da consejos y nos hace reflexionar mucho” (EBS1).

Desde estas perspectivas, para los estudiantes una actitud altamente favorable para aprender matemática, obedece al comportamiento que el docente demuestra en el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. El docente acierta con el desempeño con una actitud que incentiva en sus estudiantes el interés por aprender y eso es loable en la formativo de una disciplina, cuyos resultados académicos son preocupantes. En consecuencia, se cita lo dicho por Martínez (2000) cuando ha expresado que:

El educador formado sólidamente y culto, será capaz de entender que su función no consiste en transmitir todo lo que sabe, y sí, en cambio, fomentar el conocimiento y la construcción de valores en sus alumnos, poniendo a su disposición recursos para gestionar la información y dotarla de significado y recursos para vivir los conflictos, apreciar los valores y construir nuevas matrices de valores. (p. 23).

Eso implica reconocer el mérito de un educador preparado quien está en condiciones de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje hacia el fomento de una actitud positiva generadora del interés por aprender y posibilitar una formación científica de calidad que tanto se requiere calificar en un país con notables debilidades en el aprendizaje de esta disciplina científica.

Así, el reto de mantener el interés del estudiante durante el desarrollo de las actividades de clase y fomentar la enseñanza de la matemática, con la finalidad de aproximarlos en forma motivada de tal manera que aprendan en forma coherente con sus propósitos personales. Mientras que los estudiantes, aprecian en el docente su calidad formativa y eso representa la posibilidad de una formación matemática.

Dimensión: Actitud negativa en el proceso de aprendizaje

En el tratamiento formativo de la enseñanza de la matemática, fácilmente se distingue en la práctica escolar, la revelación de la actitud negativa que se manifiesta para impedir el desarrollo de una formación científica en la educación básica. Allí, inquieta notablemente el hecho que hay una cuestionable disposición de rechazo a esta actividad disciplinar, a pesar de la importancia adquirida como

ciencia esencial para lograr el progreso y el desarrollo nacional. Pues, esa enseñanza tradicional debe cambiar, debido a que los únicos que salen afectados son los estudiantes y ellos son los que tienen que afrontar el día a día en su quehacer permanente.

Se trata entonces de una preparación ajustada a transmitir conceptos matemáticos de manera superficial y muy ajenos a un aprendizaje significativo, tal como lo prevén las competencias matemáticas. Esta labor se afina en el desarrollo de actividades eminentemente reproductivas y repetitivas que origina una monotonía mostrada en la rutina de la explicación y en la demostración de cómo se resuelve un problema en el pizarrón donde lo confiable es obtener el resultado y escasea la reflexión sobre el proceso realizado. Allí, lo complicado es el sentido abstracto y la poca relación con los acontecimientos de la vida diaria.

Al respecto, los informantes clave expresaron lo siguiente:

Nos explica muy poco, porque el tiempo no alcanza, dice que se gasta mucho tiempo haciendo disciplina y por eso la guía o el taller nos toca hacerla en casa (EBS2).

El resto de la clase se dedica a explicar en el tablero un problema y ni siquiera nos pregunta si entendimos (EBS2).

El profesor es muy serio y estricto en sus clases, pone muchas actividades y todos los martes hace evaluaciones... Explica las veces que sea necesario, pero se disgusta si estamos hablando (EBS2).

Desde estas afirmaciones, la actitud negativa en el proceso de aprendizaje es necesario destacar la importancia de las experiencias anteriores que los estudiantes han vivido en la enseñanza de la matemática. Los aprendizajes anteriores significan un aspecto altamente necesario para garantizar un aprendizaje de calidad. Eso encuentra base explicativa en la aplicación del modelo tradicional aplicado por el docente que afecta la obtención del concepto y su útil es afectada por el olvido.

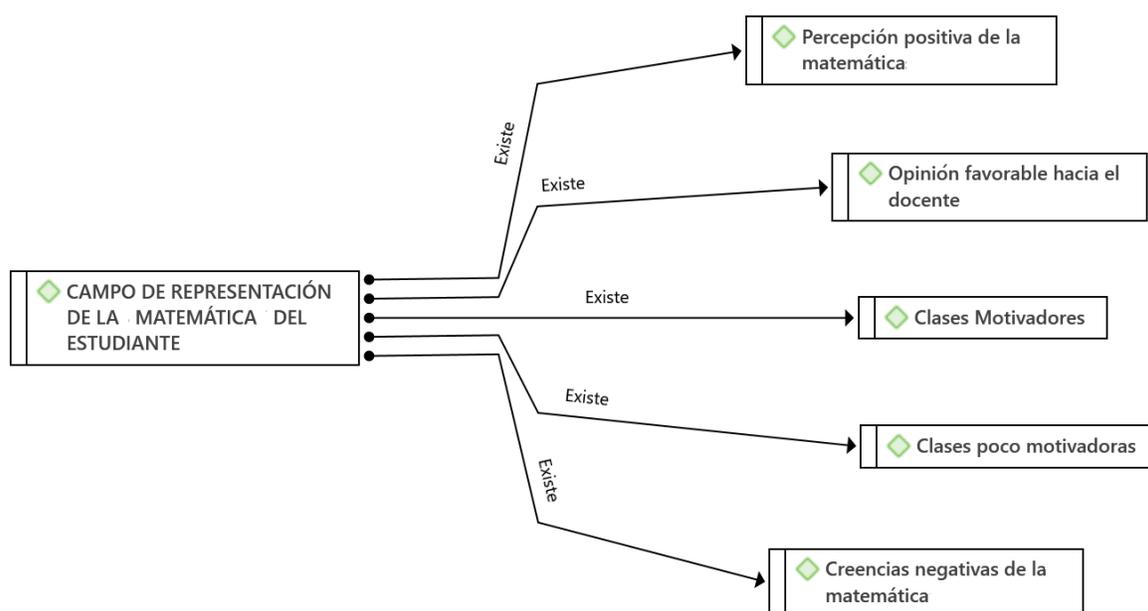
En consecuencia, el hecho que la explicación se centra en el pizarrón, eso marca una clara diferencia en la enseñanza y el aprendizaje porque se limita a transmitir. Y, deja de lado la participación, el compartir y el trabajo colaborativo, no se considera la educación o formación horizontalizada por cuanto el docente es quien transmite el mensaje directamente y desarrolla, tal como dice Freire (1980)

se pone de manifiesto la educación bancaria. De allí que es el docente, el llamado a innovar, crear a hacer uso de la tecnología, por cuanto la sociedad actual está inmersa en ella y la escuela y el docente, deben ser instrumentos de desarrollo, donde la tecnología entre a la escuela y absorba de manera positiva al docente, los estudiantes y a todo el quehacer educativo, a fin de romper con la monotonía y la educación tradicional.

Subcategoría Campo de representación de la matemática del estudiante

Figura 20

Dimensiones de la subcategoría campo de representación de la matemática del estudiante



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Dimensión: Percepción positiva de la matemática

En el tratamiento del campo de representación de la matemática del estudiante, es un reto para la educación matemática formativa, apuntar su dirección a dar respuesta a la exigencia de potenciar una percepción favorable de quienes estudian esta ciencia en la educación básica colombiana. Como es tradicional, esta disciplina es objeto de conductas de rechazo, generar comportamientos de apatía y desgano.

Eso supone en la perspectiva de García (2013) que la enseñanza de la matemática, debe formar a un ciudadano matemáticamente competente para sí mismo y la sociedad del conocimiento. Es comenzar por potenciar la autonomía personal del estudiante en el desarrollo de la práctica escolar, de tal manera que este en capacidad de asumir la responsabilidad de aprender significativamente.

En la perspectiva de los estudiantes:

Nos explica con casos de la vida real, hemos aprendido que la matemática es resolver problemas” (EBS4).

Por qué las matemáticas nos ayudan hacer todo lo que necesitamos para resolver situaciones de la vida diaria” (EBS1).

Es importante porque se usa cada vez que pagamos en la tienda, cuando realizamos actividades que ameritan cuantificar” (EBS2).

En la vida cotidiana, se usan las matemáticas básicas, lo cual es muy interesante” (EBS3).

Es entonces la aplicabilidad lo que determina para los estudiantes su percepción sobre la calidad formativa de esta disciplina. Eso significa que, una vez explicado un conocimiento matemático, el docente debería aplicar para resolver una situación de la vida cotidiana donde se ponga en práctica el manejo de las cantidades.

En consecuencia, se impone el reto de fomentar entre los estudiantes una percepción de positivo alcance sobre la enseñanza de esta disciplina científica en la escuela. Al respecto García (2010):

Para poder plantear nuevas propuestas, el docente tendrá que tener, además de conocimiento y experiencia acerca de su disciplina, una formación que lo habilite para proponer cambios, cambios basados en dotar de herramientas al alumnado que lo ayuden en el principio de aprender a aprender, así como conocer al grupo al que tendrá que acompañar en su proceso de aprendizaje (p.10).

Desde este planteamiento, en la situación de la pedagogía transmisiva, la enseñanza de la matemática contribuye a fomentar la pasividad y la apatía por su aprendizaje. En esa labor hay predominio de la facilitación de contenidos y se nota la ausencia de iniciativas de cambios y modernización, pues es poco común valorar el fomento de las competencias matemáticas. Eso debe tener como respuesta a los fundamentos de la concepción humanística de la educación, centrada en motivar la

innovación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje hacia una educación matemática, más coherente con las necesidades formativas de los estudiantes.

Dimensión: Opinión favorable hacia el docente

La tarea que cumple el docente en la enseñanza de la matemática en la educación básica colombiana, implica asumir su condición de actor fundamental en el contexto de la dinámica educativa y escolar. Es estar en condiciones de entender su misión pedagógica y didáctica, como una labor esencial para la formación de la sociedad, en especial, en las circunstancias del complicado mundo contemporáneo.

En la opinión los estudiantes consultados en la entrevista expresaron:

Me gusta la metodología que tiene la profe, porque nos enseña con facilidad las explicaciones nos ayudan a entender la matemática” (EBS4).

De una manera paciente, tiene disposición por enseñar, usa casos de la vida diaria” (EBS3).

Actúa de manera chévere llega saludando, siempre explica los ejercicios en detalle en el pizarrón para que todos entendamos” (EBS1).

Al respecto, Escobar (2003), sostiene que la opinión favorable hacia el docente, obedece a su comportamiento en el aula de clase. Por cierto, esta conducta no es común, pues según el autor citado, cómo se limita a facilitar la enseñanza de contenidos matemáticos, obvia la debida atención a sus estudiantes, acogiéndose en muchos casos, a que son estudiantes indisciplinados y de bajo rendimiento académico. Por tanto, se impone la necesidad de potenciar la capacidad de saber cómo y pensar de qué manera se puede modificar ese comportamiento docente de común ocurrencia.

Para la opinión de Paz (2017) el docente que enseña matemática, al estimar a la educación en su tarea formativa, el fomento de las competencias matemáticas, deberá prestar atención a la interrelación social, desde su acción pedagógica y didáctica, de tal manera de contribuir con el fortalecimiento de saberes y valores.

En eso se debe estimular la necesidad de realizar actividades de actualización, perfeccionamiento y mejoramiento que en la actualidad son

frecuentes en los centros urbanos con actividades denominadas diplomados, cuya tarea consiste en ofrecer la capacitación docente en cursos breves, pero que ofrecen conocimientos, habilidades y destrezas para mejorar la calidad formativa.

Dimensión: Clases motivadoras

Es muy importante distinguir que, en el esfuerzo por una mejora en la educación para la enseñanza de la matemática, se superen las estrategias tradicionales e impositivas que se han venido desarrollando desde siempre, implica reconocer la necesidad del cambio de estrategias en la acción educativa, donde debe prevalecer la innovación y el uso de la tecnología. Lo que se debe buscar es, la motivación de los estudiantes hacia el logro de los objetivos que exige la matemática, en su desarrollo. Hacer que los estudiantes participen y darles oportunidad para generar ideas, sean creativos y que apliquen diversas estrategias para encontrar las soluciones a los problemas es el gran objetivo de la clase motivadora.

Es el docente, quien debe estar impregnado de voluntad para aplicar estrategias y métodos que coadyuven en la tarea de cambiar los métodos tradicionales que viene aplicando y dentro de los cuales se encuentra sumido, motivo por el cual debe superar tal accionar y convertirse en mediador de estrategias dinamizadoras y donde se den aportes significativos hacia una tarea pedagógica motivacional e innovadora.

En consecuencia, para los estudiantes:

Son clases muy dinámicas, entendible, explica de la manera que podamos aplicar el conocimiento aprendido” (EBS3).

Especialmente la disposición para enseñar, nos hace sentir confianza y atención en el desarrollo de la clase (EBS3).

La clase todo el tiempo es entretenida, lo que hace que sea más fácil comprender lo que nos enseña” (EBS3).

Las clases son divertidas, muy activas y explicativas, es amable, pues el docente está atento a cada uno de nosotros” (EBS1).

El ambiente en la clase motiva, es muy tranquilo, lo que hace que la clase se sienta en ambiente de cordialidad (EBS1).

Estas apreciaciones sobre la clase facilitada en la práctica escolar de la

enseñanza de la matemática, tiene en la motivación a un incentivo para innovar la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos con la capacidad de garantizar a eficiencia y la eficacia de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Según Aguilera (2013), se trata de: “(...) herramientas que posibilitan indagar, esclarecer y categorizar segmentos de la realidad que se han definido como problemas” (p. 89).

En este caso, enseñar y aprender matemática deben ser acciones estructuradas y organizadas sistemáticamente, por el docente a través de la planeación, con el propósito de fomentar una participación activa, consciente y reflexiva que estimule el protagonismo estudiantil, con el deseo, la voluntad, el atrevimiento y el entusiasmo para aprender. Con la motivación es posible encaminar el esfuerzo pedagógico, en forma acorde con las condiciones biopsicosociales de los estudiantes.

Dimensión: Clases poco motivadoras

Este aspecto planteado por los estudiantes, representa la evidencia de un aspecto importante para comprender el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática. En la generalidad de los casos, el docente es cuestionado por el inútil, infructífero e ineficaz desarrollo de la clase. El motivo la falta de promover una actividad de acento motivador que despierte el entusiasmo en los estudiantes para aprender los conocimientos y prácticas de las competencias matemáticas.

Para Medina (2022), uno de los aspectos cuestionables en la enseñanza matemática es el mecanismo como se enseña. Es un desenvolvimiento estricto y riguroso del paso por paso que necesariamente implica el incentivo de la memorización. En consecuencia, el predominio de la exigencia del resultado del problema por el docente, ha incidido que los estudiantes poco se preocupen por el desarrollo del procedimiento y persigan la obtención del resultado establecido por el docente.

Eso para los estudiantes significa lo siguiente:

A veces se le entiende, porque algunas veces explica rápido y cuando un estudiante pregunta, se pone bravo (EBS2).

Sinceramente pocas veces se ve así, la mayoría de las veces es estricto y poco nos atiende cuando queremos intervenir (EBS2).

En la clase se comporta muy serio y eso nos causa miedo porque es poco posible que nos responda las preguntas que le hacemos" (EBS2).

Ese comportamiento expresa la distancia existente entre el docente, cuyo liderazgo es poco democrático y manifiesta la presencia de la verticalidad tradicional que caracteriza a la transmisividad pretérita. Esta problemática trae como consecuencia reconocer las repercusiones de los fundamentos del positivismo en la enseñanza de la matemática, en lo relacionado con la acción pedagógica lineal, funcional y mecánica. La influencia de la ciencia positivista se revela con claridad, cuando se ejercita la solución de problemas, donde se destaca el resultado y se asigna poca importancia al proceso constructivo. Se trata según Serrano (2005):

Las experiencias caracterizadas por la exposición por parte del profesor de definiciones, conceptos, aplicación de algoritmos, demostración de teoremas y resolución de problemas o ejercicios; y en la interpretación de los estudiantes de esta información, así como en el trabajo en ciertos ejercicios o problemas. (p 136).

En consecuencia, preocupa que la educación matemática, se desarrolle en clases monótonas, con características propias del modelo conductista, que para la fecha ya es obsoleto debido a que limita el conocimiento, la creatividad y el saber hacer del alumno. La problemática planteada apunta a distinguir que enseñar matemática hacia el fomento de las competencias, implica facilitar conocimientos y prácticas de esta disciplina, en tan solo transmitir contenidos programáticos facilitados con el propósito de ser reproducidos y manifestados como aprendizaje obtenido con la práctica de la memorización.

Esta influencia se ha consolidado para originar creencias negativas sobre la matemática que tienen las características que se modifican y se transforman en la medida en que se aplican los fundamentos tradicionales de su enseñanza. En efecto, la situación de acento rutinario, mecánico y parcelado, según Parra (2017) se corresponde con la labor pedagógica de la clásica enseñanza de la matemática propuesta en la escuela en el siglo XIX, en Prusia y Francia, con el aprendizaje de las operaciones matemáticas elementales

Esta realidad confirma la persistencia de la enseñanza de la matemática exclusivamente dependiente del pizarrón, del libro de texto único y de la explicación del profesorado superficiales y someras. En ese aspecto, debido a esas estrategias obsoletas, aparecen actitudes negativas sobre la enseñanza de la matemática que trascienden el tiempo con el ánimo de ofrecer una perspectiva negativa de la calidad formativa de esta práctica escolar de tanta importancia en la preparación científica de los estudiantes.

Dimensión: Creencias sobre la matemática

En la tradición escolar, en las creencias sobre la enseñanza de la matemática como asignatura escolar, se manifiesta la calificación que se trata de una ciencia difícil de aprender y, en eso, se marca la diferencia con el resto de asignaturas, pues amerita de un notable esfuerzo para su aprendizaje, donde son escasos los estudiantes que la aprueban con excelentes calificaciones en la educación básica colombiana.

Las creencias sobre la matemática son reconocidas por los estudiantes y se han convertido en una dificultad que predispone para manifestar el miedo y el rechazo para aprender los conocimientos y prácticas de esta disciplina escolar. En consecuencia, para Garzón (2017) son estas concepciones que se han convertido en un problema que afecta al proceso de enseñanza y de aprendizaje, ante la falta, entre otros aspectos, de conocimientos previos, la falta de interés por su enseñanza y, en muchos casos, la misma actuación del docente.

Para los estudiantes:

Cuando la profe nos reprende en el aula, nos dice que debemos olvidarnos que la matemática no es difícil, para ella es fácil y así nos enseña (EBS4).

Yo no soy muy bueno en matemática y le presto poca atención pues hasta en mi casa me dicen que es una materia difícil de aprender” (EBS1).

Este testimonio sirve para ejemplificar que las creencias contribuyen en generar en los estudiantes apatía y desgano para aprender que llega a ocasionar miedo, angustia y pánico. Evidentemente las creencias ocasionan dificultades para facilitar la adquisición de los conocimientos y prácticas, pues allí también es inocultable el hecho de la memorización.

Para Jiménez y Gutiérrez (2017) en la realidad escolar es difícil entender que la matemática activa el pensamiento, la crítica y la abstracción, además es garante de fundamentos para comprender las situaciones del mundo real. También las creencias favorecen las actitudes de rechazo y, en eso desconocer el valor de la ciencia matemática, en lo referido a la resolución de problemas, la aplicabilidad de la inventiva y la creatividad, el incentivo del pensamiento crítico y la capacidad de razonar y comunicarse de manera efectiva, entre otros aspectos.

Subcategoría Campo de Información de la matemática

Tabla 8

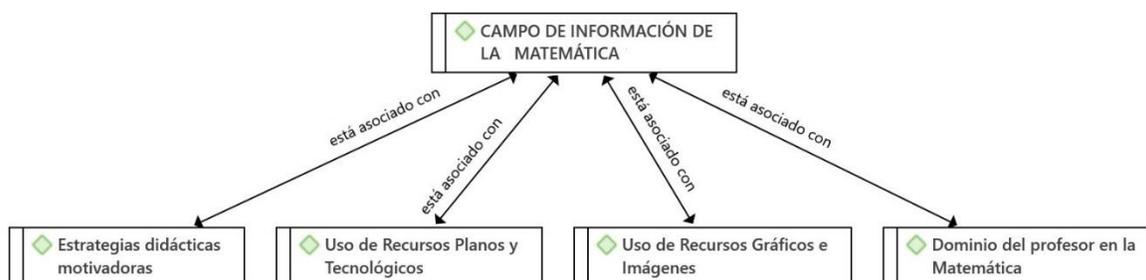
Dimensiones de la subcategoría campo de información de la matemática

Códigos Abiertos (Dimensiones)	Sub Categorías Axiales	Categorías Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias didácticas motivadoras - Uso de recursos planos y tecnológicos - Uso de recursos gráficos e imágenes - Dominio del profesor en la matemática 	Campo de Información de la Matemática	CAMPOS DE REPRESENTACION SOCIAL DEL ESTUDIANTE DE MATEMÁTICA

Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Figura 21

Dimensiones de la subcategoría campo de información de la matemática



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Desde hace algún tiempo, cuando desde el poder central se han dado evidencias de cambios sustanciales, a través de las políticas nacionales de los gobiernos, al desarrollar el currículo, se ha enfatizado en el hecho del carácter científico de la matemática. Con ella, siempre se ha buscado fomentar y desarrollar en el niño el razonamiento lógico, la creatividad y el manejo del lenguaje numérico.

En esa dirección, la enseñanza de la matemática, se debe fomentar en el aula de clase, con el incentivo del pensamiento reflexivo, analítico y crítico en los estudiantes. Sin embargo, actualmente preocupa que en el enseñar y el aprender de esta disciplina, todavía en la actualidad, persiste la orientación de los fundamentos conceptuales, pedagógicos y didácticos tradicionales.

Esto lamentablemente plantea innovar, por ejemplo, el aprendizaje que se fomenta en la generalidad de los casos, con la explicación de ejercicios de acento libresco o resolver mecánicamente un problema matemático en el tablero. Por eso, preocupa que enseñar matemática, se desarrolle en clases tradicionales influenciadas por el paradigma positivista, donde no se da oportunidad para que el estudiante desarrolle su creatividad, su crítica y su iniciativa; que lo llevan a desarrollar un espíritu con escaso sentido de la transformación y la crítica.

Dimensión: Estrategias didácticas motivadoras

El desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en la educación básica, debe apoyar su labor formativa en la aplicación de estrategias didácticas, cuyo apoyo signifique garantizar el éxito formativo del aprendizaje de las competencias matemáticas. Su propósito es, de acuerdo con Melquiades (2014) fomentar el aprender a aprender y el desarrollo del pensamiento crítico. Además, encaminar el esfuerzo pedagógico hacia el desarrollo de la competencia investigativa por parte de los alumnos.

En efecto, el aprendizaje debe ejercitar la participación consciente y la crítica constructiva como también, guiar la formación de valores, tales como la tolerancia, el respeto, la responsabilidad, el trabajo en equipo. Por eso, para la Universidad Estatal a Distancia (2013), las estrategias didácticas son: “una gama de decisiones que el docente debe tomar, de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades que puede utilizar para alcanzar los objetivos de aprendizaje” (p. 15).

Para los informantes clave, las estrategias didácticas innovadoras están relacionadas con el desarrollo de las actividades de las clases de matemática, pues es allí precisamente donde el docente las aplica para facilitar la enseñanza y el aprendizaje, de acuerdo a lo establecido en los lineamientos curriculares que

indican su aplicación en la actividad cotidiana del aula; en especial, lo establecido en las competencias matemáticas.

En ese sentido, los estudiantes respondieron:

Siempre que puede nos habla de cómo encontramos ese tema en la vida real y cómo podemos resolverlo, en las evaluaciones siempre nos pregunta ejercicios de razonamiento de números que nos ayuda a tener más lógica y cálculo mental, aunque no nos deja sacar calculadora podemos justificar los ejercicios con nuestras palabras (EBS4).

Cuando nos explica cómo resolver los problemas nos dice que así también se resuelven situaciones de la vida diaria, demostrando virtudes y conocimientos en nuestras mentes y así podemos ser sabios, si aprendemos a estudiar de una manera responsable (EBS3).

Pienso que el profe aplica las estrategias didácticas para enseñarnos la matemática con una nueva visión que es diferente la que nos han enseñado en los años anteriores, ahora es posible jugar para aprender (EBS3).

Desde las perspectivas enunciadas, durante el proceso de aplicación de la estrategia didáctica, el educador desempeñará el rol de mediar en las actividades previstas para facilitar los aprendizajes, fundando un contexto de interacción en la clase, promoviendo la socialización, la interrelación de saberes y el aprendizaje optimista y satisfactorio de la matemática en la educación básica. La estrategia debe ser tendente a buscar que los contenidos y los aprendizajes sean constructivos y que se logre profundizar en el dominio del pensamiento lógico matemático del alumno, para mejorar en la estrategia de resolución de problemas.

Dimensión: Uso de recursos planos y tecnológicos

Desde mediados del siglo XX, con el apoyo de las reformas curriculares promovidas por la OEA, se promovió la innovación de la educación y se propuso que, ante la utilización de los recursos tradicionales, se motivó el uso pedagógico y didáctico de las ayudas audiovisuales. El aporte consistió en mejorar el uso rutinario del pizarrón, el libro y el cuaderno con una calidad formativa apoyada en el retroproyector de diapositivas y filminas, el video y las películas. En consecuencia, desde el punto de vista de Buendía y Lezama (2012) la aplicación metodológica obtuvo la posibilidad para recurrir al apoyo de recursos didácticos de efecto

didáctico más próximo a las realidades objetos de estudio y, en eso, la enseñanza de la matemática en el aula de clase.

Una vez entrevistados, los estudiantes, respondieron:

Nos trae diferentes actividades, hacemos talleres y cada ejercicio es oportunidad para estimar la enseñanza de la matemática en forma más fácil que cuando se utiliza el libro y el pizarrón” (EBS4).

Hace las explicaciones en el tablero, utiliza los libros de la biblioteca para leer los contenidos de matemática que luego explica” (EBS1).

El profe lleva herramientas a la clase como: Libros, calculadora, la tablet y permite el uso del celular” (EBS1).

Esta posibilidad está en capacidad de modernizar la enseñanza de la matemática que facilita el docente al permitir el uso en el aula de clase, el apoyo de las nuevas tecnologías. Eso se puede considerar de acuerdo con Medina (2022) que el aprovechamiento de la TIC en las clases, conduce a proponer otra óptica más formativa, de acento más participativa, con posibilidad de interesar los estudiantes en su aplicación para resolver las actividades recomendadas con el interés y facilidad mediadas por la retroalimentación de los educadores.

Dimensión: Uso de recursos gráficos y tecnológicos

Ante la importancia asignada a la memorización en la práctica escolar de la enseñanza de la matemática en la educación básica, el docente en las condiciones actuales, debe promover un cambio notablemente significativo como es el incentivo de la motivación. Se trata de un cambio con alcance pedagógico y didáctico, en la facilitación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, desde la aplicación de recursos didácticos más allá del libro y el cuaderno.

De esta forma, según Mello (2017) el docente debe desplegar sus experiencias, saberes y conocimientos, hacia la formación integral de sus estudiantes. Es poner en práctica las oportunidades para explorar, comprender, asimilar y aportar las condiciones para conocer la realidad, el mundo y la vida desde su diversidad, variabilidad y complejidad. En esta perspectiva, un aspecto básico es asumir en los procesos formativos la actividad analítica, reflexiva y constructiva.

Se trata de, activar los razonamientos con la aplicación de recursos que

faciliten ofrecer los conocimientos de manera más asequible a los estudiantes, como es el caso de las representaciones gráficas y las imágenes, en especial, los videos, las películas y el acceso al internet, con el propósito de mejorar los niveles de criticidad, creatividad e inventiva, forjadoras del pensamiento abierto e interpretativo.

Al respecto, los estudiantes, en la entrevista dijeron:

La profe es muy activa y alegre, eso hace que la clase sea animada, explica de diferentes formas los ejercicios para poder entender y siempre los relaciona con situaciones de la vida cotidiana, a veces nos trae recortes de noticias para que veamos cómo se aplica la matemática en la realidad” (EBS4).

Se nota que la profe sabe matemáticas y busca la manera de enseñarnos y que todos entendamos, nos pasa al tablero, pero como somos muchos no alcanzamos a pasar todos” (EBS4).

En efecto, se trata que su labor facilite las condiciones necesarias para aprender de manera responsable. La motivación es entonces un valioso aporte que ha facilitado la psicología del aprendizaje, para potenciar las facultades mentales en forma activa y transformadora. Es entonces importante que, el docente promueva la motivación, como una función importante en la formación educativa.

Por ello, el docente actual, en el siglo XXI, debe ser integral y debe estar atento a todas aquellas posibilidades que el desarrollo de la sociedad le facilita, con miras a seguir planeando dentro del proceso educativo, para convertirlo en atractivo, con tendencia hacia la motivación al logro y al desarrollo de competencias que permitan la formación integral del estudiante, con sentido crítico y con atractivos importantes en la construcción de la sociedad que anhela.

Se destaca que la motivación es un factor de alta importancia en el desarrollo de la práctica educativa. En lo que respecta a la enseñanza de la matemática, el educador debe asumir como aspecto fundamental, la motivación, ya que esta permite la atención de las diferencias de sus estudiantes y eso fundamenta el cimio que se debe formar en los estudiantes, producto de los aprendizajes significativos según la actividad planeada por el docente y que puede ofrecer a través del acto pedagógico. Es decir, para atender la realidad del estudiante en su accionar cotidiano y también en sus dificultades, problemas e inconvenientes; es decir, educar en la integralidad y en el humanismo.

Dimensión: Dominio del profesor en la matemática

En el cumplimiento de la función docente en la enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria, es necesario tomar en cuenta la formación del docente, su experiencia profesional, la formación permanente que actualiza su labor pedagógica, entre otros aspectos; es decir, la capacitación realizada para estar en condiciones de facilitar la enseñanza matemática en la educación básica colombiana

Según Cárdenas (2018) se cita con frecuencia el dominio conceptual y pedagógica del docente, como base para orientar la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina en la educación básica, por tratarse de un subsistema educativo que amerita especial atención por el nivel biopsicosocial de sus estudiantes. Aunque en las críticas que se manifiestan en las instituciones escolares y en la opinión de los investigadores de esta situación escolar, en el aula todavía se aprecian visos de tradicionalismo.

En la perspectiva de los estudiantes:

Se nota que sabe matemáticas y eso nos hace que nos sintamos seguros, nos da confianza cuando no entendemos y le preguntamos nos vuelve a explicar las veces que necesitamos (EBS4).

El compromiso que en forma diaria demuestra en el aula para orientarnos en la matemática” (EBS4).

Eso implica la presencia de la iniciativa del educador para obtener nuevos conocimientos y prácticas que permitan mejorar la calidad que exigen los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Esto es una recomendación permanente que se debe plantear ante el avance tan significativo del conocimiento matemático y de los aportes en la pedagogía y la didáctica promovida en la educación matemática.

Por tanto, para González (2013) se entiende que la competencia del docente de matemática, debe estar relacionada con el ejercicio de acciones formativas justas, eficaces y acertadas que tengan efectos notables en el mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje en un área específica de conocimiento, en este caso, de la matemática, a través de aplicaciones pedagógicas y didácticas en función del estadio formativo biopsicosocial del estudiante.

Tratamiento hermenéutico de la categoría II

Desde la perspectiva de los estudiantes:

Competencias específicas del estudiante

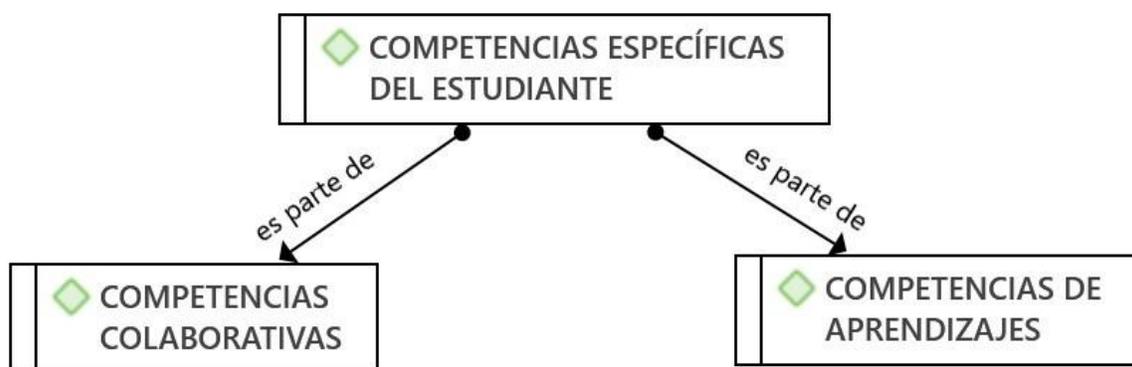
Tabla 9:
Categoría competencias específicas del estudiante

Códigos Abiertos (Dimensiones)	Sub Categorías Axiales	Categorías Emergentes
- Aprendizaje colaborativo - Acompañamiento en el proceso de enseñanza	Competencias Colaborativas	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL ESTUDIANTE
- Aprendizaje para la resolución de problemas - Aprendizaje contextualizado	Competencias de aprendizajes	

Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Figura 22

Subcategorías de la categoría competencias específicas del estudiante



Fuente: Elaboración del Investigador (2023).

En el tratamiento de las competencias específicas del estudiante, se debe considerar los aspectos fundamentales que propicien, de acuerdo con los lineamientos curriculares, establecidos por el Ministerio de Educación Nacional,

para echar las bases esenciales de la formación de los estudiantes de la educación básica colombiana, como tarea formativa de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

En consecuencia, se explican las competencias relacionadas con las competencias colaborativas, del aprendizaje y el fomento de las metodologías apropiadas para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Se trata del propósito de establecer su relación con la finalidad de fomentar en la educación básica secundaria, la concepción educativa de la disciplina matemática, en lo referido a las competencias adecuadas para enseñar a los estudiantes de la educación básica.

Eso está en sintonía con la formación de competencias adecuadas a fomentar el valor de lo humano, hacia el desarrollo de una conducta ética. Donde se dé, sobre todo, la atención al educando, motivando su creatividad, elevando la autoestima, desarrollando la autocrítica y el autoaprendizaje. Es decir, se involucra el contexto y con ello, se busca la formación sobre la realidad que vive el estudiante. Se forma para el quehacer diario, para la vida. Para comprender el contexto escolar y comunitario, con las competencias apropiadas.

Subcategoría competencias colaborativas

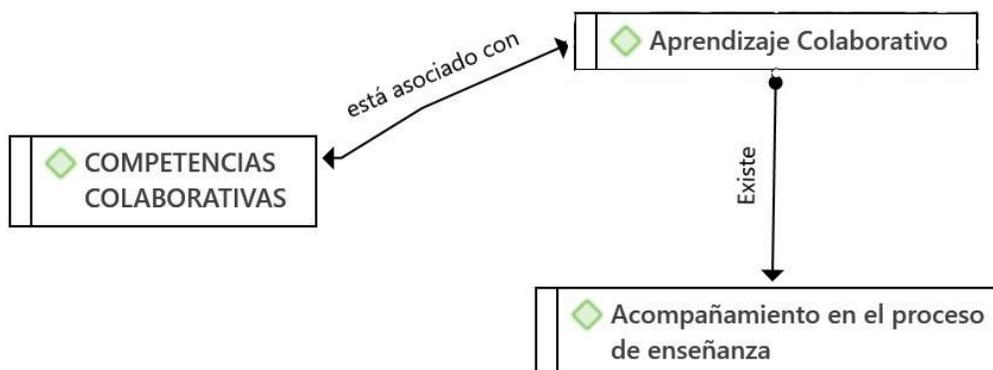
Tabla 10
Subcategoría Competencias colaborativas

Códigos Abiertos (Dimensiones)	Sub Categorías Axiales	Categorías Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje colaborativo - Acompañamiento en el proceso de enseñanza 	Competencias Colaborativas	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL ESTUDIANTE

Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Figura 23

Subcategoría dimensiones de la subcategoría competencias colaborativas



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

En la gestión por desarrollar las competencias específicas del estudiante, las competencias colaborativas constituyen una referencia notablemente importante en la formación del estudiante de la educación básica, acostumbrados a ser receptores pasivos de las instrucciones del docente y de la explicación del contenido en el pizarrón. Desde esta opción, la educación básica secundaria debe asegurar la formación educativa al promover el desarrollo de los procesos de aprender esenciales para facilitar los conocimientos básicos que permitan a los estudiantes, adquirir una formación integral, tanto en saberes, hábitos y actitudes.

Se trata de desarrollar las capacidades y las potencialidades de los educandos, en forma acorde con su nivel biopsicosocial y en función del fomento de las competencias matemáticas. Eso supone, según Montes et al (2013) considerar que la educación matemática debería ayudar al desarrollo de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación, en forma acorde con la comprensión de la realidad, el fomento de la conciencia crítica y constructiva, entre otros aspectos.

Dimensión: Aprendizaje colaborativo

Como un aporte para mejorar la calidad de la enseñanza y del aprendizaje de la matemática y promover una forma de aprender diferente al tradicional aprendizaje memorístico, se ha propuesto el aprendizaje colaborativo. Esta opción implica facilitar a los estudiantes la posibilidad de integrar grupos donde es factible

manifestar ideas, experiencias y conocimientos, que sean aportes para la elaboración colectiva del conocimiento.

En palabras de Medina (2022) esta forma de aprender significa la posibilidad de socializar planteamientos que se articulan a otros y desde allí emerge la posibilidad de colectivizar lo aprendido. Por tanto, el aprendizaje colaborativo es una oportunidad para aprender en el aula clase, entendida como ámbito para resolver problemas en forma colectiva y elaborar otros planteamientos derivados de la integración grupal.

En efecto, para los estudiantes:

Talleres grupales con la ayuda de los padrinos que son los estudiantes que entienden mejor el tema y entre todos vamos aprendiendo. (EBS4).

Desde que el profesor nos ha estimulado a aprender en forma colaborativa, yo he aprendido más sobre la matemática” (EBS3).

He aprendido mucho de mis compañeros. Hay cosas que no sabía y las he aprendido en las conversaciones con mis compañeros que nos convoca el profe” (EBS3).

Esta opción implica para el aprendizaje colaborativo la exigencia del acompañamiento del docente de matemática como tarea fundamental. Eso debe ocurrir desde el mismo momento en que se planifica su desarrollo en el aula de clase, pues allí, es necesario estar pendiente del cumplimiento de la planificación de la actividad y del comportamiento de los estudiantes. Eso garantiza el logro del objetivo planteado y la eficacia formativa en el uso de esta estrategia para aprender.

Esto en la enseñanza de la matemática representa una extraordinaria oportunidad de contribuir al aprender en forma colaborativa entre los estudiantes y también fomentar la posibilidad del trabajo grupal, como aspecto didáctico importante, para la formación matemática en la educación básica secundaria, colombiana. Eso implica un aporte significativo, en la tarea por ofrecer una enseñanza que despierte el entusiasmo para aprender los conocimientos y prácticas disciplinares. Por tanto, desde esta acción, el aprendizaje colaborativo se inscribe como una estrategia alternativa que se puede desarrollar de forma integral entre estudiantes y docentes

Desde esta perspectiva, la estrategia del aprendizaje colaborativo que puede

aplicarse en la educación básica secundaria, puede contribuir a mejorar la formación educativa y la asimilación del conocimiento por parte de los estudiantes. Pues hace uso del diálogo y el compartir sobre los contenidos que el docente ofrece para que se logre una construcción colectiva del conocimiento y fomentar con ello, las competencias propias del área de la matemática. Se trata de desarrollar las capacidades y las potencialidades de los educandos, en forma acorde con su nivel biopsicosocial integral.

Dimensión: Acompañamiento en el proceso de enseñanza

Se destaca que, desde los estándares básicos por competencias que establece el Ministerio de Educación Nacional, se establece dentro de sus orientaciones y lineamientos, la importancia del acompañamiento al estudiante en su proceso educativo, a fin de garantizar el logro de los objetivos, desde el área de la matemática, disciplina fundamental dentro del currículo escolar del sistema educativo colombiano. De esta manera, el reforzamiento que, del docente al estudiante, servirá para fortalecer el pensamiento y el razonamiento lógico, que incluye también la resolución de problemas desde el uso adecuado de estrategias y recursos propios del quehacer educativo desde una acción renovadora e innovadora.

En ese sentido, al aplicar el instrumento de recolección de información, los estudiantes entrevistados dijeron:

Nos pasa al tablero y allá podemos aprender más porque está pendiente de lo que estamos haciendo y nos hace las explicaciones necesarias, no deja que nadie se burle de nadie, eso es importante (EBS4).

También me animo a resolver los ejercicios de la tarea y cuando no entiendo los dejo hasta donde entendí y el profe vuelve a explicar” (EBS3).

Esta atento a responder las inquietudes, ayudarnos a salir de dudas, nos explica como comprender problemas y nos motiva a ser mejor estudiante (EBS1).

De esta forma el acompañamiento logra su propósito, en cuanto el docente demuestra la ayuda como colaboración pedagógica para aclarar las dudas. Así, el acompañamiento es una labor desarrollada por el docente para cumplir con el

propósito de conducir el acto de aprender en sus estudiantes. Eso significa para el docente estar atento a resolver los inconvenientes que se presentan en el aprender.

Según Martin y Castro (2014) el hecho que el docente promueva el acompañamiento significa el desempeño del asesor que explica, aclara, refuerza y complementa la tarea central de la enseñanza; es decir, es una acción pedagógica y didáctica complementaria que favorece a los estudiantes, en cuanto tienen acceso a las aclaratorias explicativas que facilitan reorientar el proceso de enseñanza y de aprendizaje en su labor formativa.

Subcategoría competencias de aprendizajes

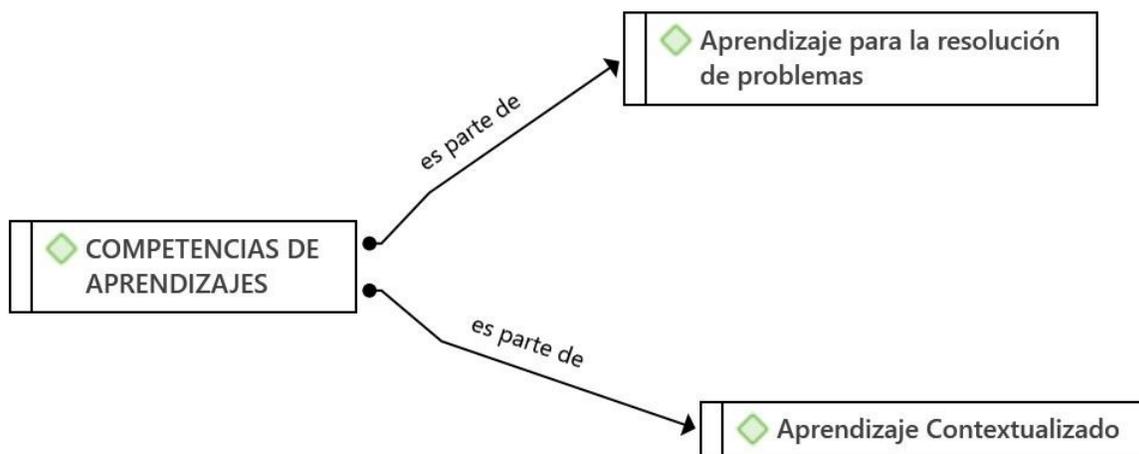
Tabla 11
Subcategoría competencias de aprendizaje

Códigos Abiertos (Dimensiones)	Sub Categorías Axiales	Categorías Emergentes
<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje para la resolución de problemas - Aprendizaje contextualizado 	Competencias de Aprendizajes	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL ESTUDIANTE

Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Figura 24

Dimensiones de la subcategoría competencias de aprendizaje



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Cuando se promueve la formación como labor de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática, un propósito fundamental es el aprendizaje. Eso es un logro extraordinario que se origina como consecuencia de un proceso de una actividad permanente donde se obtiene la posibilidad de adquirir saberes, experiencias, conocimientos, pero también habilidades y destrezas, que permiten configurar a la persona como sujeto que aprende.

Por eso, el aprendizaje para López-Quijano (2014) es un logro que es posible logre alcanzar la condición significativa, cuando lo aprendido es útil y beneficioso para el aprendiz. En efecto, la aspiración del acto educativo es que los estudiantes aprendan en forma significativa y que trasciendan en comportamientos del ciudadano en su desempeño como habitante de una comunidad, pues el aprender es un proceso constructivo y se utiliza para actuar cívicamente.

Desde esa perspectiva, el aprendizaje ayuda a resolver los problemas escolares y de la ciudadanía; es decir, ayuda a resolver la experiencia directa, gracias a lo aprendido como estudiante con el apoyo de la experiencia, los razonamientos y la actitud. Por eso es que el aprendizaje es continuo y se fortalece en cada acto de la vida personal y se proyecta en las conductas escolares y ciudadana.

Dimensión: Aprendizaje para la resolución de problemas

Al abordar esta dimensión, que surge debido a una necesidad sentida por los estudiantes que tratan de mejorar el rendimiento en disciplinas como la matemática, donde la resolución de problemas se hace de forma permanente es importante considerarla para buscar alternativas tendentes a hacer más efectivo el aprendizaje estudiantil.

Se corresponde con una acción que el docente debe asumir dentro del ambiente escolar. Para ello, debe apoderarse de un proceso donde es clave hacer uso de la técnica de la demostración, para presentar a los estudiantes las salidas pertinentes o posible solución o soluciones, al problema presentado. Al momento de proceder a realizar la respectiva solución, el docente hace la explicación respectiva y procede a su ejecución. Al decir de Pérez y Ramírez (2011): “De esta forma, la enseñanza de la resolución de problemas en la educación básica es

rutinaria ya que se asignan ejercicios, más que problemas donde el estudiante los resuelve en forma mecánica”. (párr.23).

El docente, debe buscar diferentes alternativas u opciones para explicar a sus estudiantes las diferentes formas o caminos para encontrar las soluciones a los diferentes problemas que se puedan plantear. El informante clave, con el código (EBS3), afirma que el docente tiene:

la disposición para enseñar, nos hace sentir confianza y atención en el desarrollo de la clase, la armonía y buen ambiente en el salón, logra porque es muy creativo, eso nos hace dar seguridad para aprender, la clase es manejada bien todo el momento, no deja que le hagan indisciplina.

Se destaca que, una vez concluido el proceso de resolución, el docente lo muestra a sus estudiantes como un modelo a seguir o como base para otras posibles soluciones. En ese sentido, los educandos, una vez obtenida la solución al problema hecha por el docente, proceden a asimilar la repetición y en lo sucesivo tratan de hacer uso de estrategias o procedimientos idénticos o parecidos. Al estudiante cumplir con esta acción, el docente procede a efectuar el proceso de evaluación para determinar si la respuesta es o no correcta.

En ese sentido, Pérez y Ramírez (2011) han dicho que:

El docente debe procurar plantear situaciones que sean capaces de provocar y activar el trabajo mental del alumno, y no limitarse a usar enunciados de problemas rutinarios que los alumnos resuelven en forma mecánica, sin ningún esfuerzo cognoscitivo, pues estas situaciones en realidad no constituyen verdaderos problemas. (párr.19)

De lo anterior se deduce que el trabajo del docente, no debe quedarse sólo dentro del aula, sino que debe trascender hacia lo que es el quehacer diario, al respecto uno de los estudiantes signado con el código (EBS4), actuando como informante clave manifestó que:

Se nota que la profe sabe matemáticas y busca la manera de enseñarnos y que todos entendamos, nos pasa al tablero, pero como somos muchos no alcanzamos a pasar todos. Nos motiva mucho a ser mejores personas cada día y nos dice que si manejamos matemáticas logramos desenvolvernos en todo lo que la vida nos ponga (EBS4).

Dimensión: Aprendizaje contextualizado

La vida en la cual se desenvuelve el ser humano, hoy día, es de un carácter complejo y absorbente donde su ocupación es permanente; la escuela, no puede pasar desapercibida ante tal situación. Por ello, el docente en el desarrollo de su actividad escolar, debe tomar en consideración el medio o el contexto donde se desenvuelve el estudiante y también la ubicación de la institución escolar. Con base a estas características, debe considerar su accionar dentro del aula, con lo cual su tendencia será siempre hacia la inclusión de todos los elementos que sea posible, para obtener un mejor rendimiento escolar.

Es decir, se debe generar contenidos que tengan un sentido de pertenencia para los educandos, y que podrán mejorar su aprendizaje. Es decir, el docente debe vincular los contenidos, conocimientos y quehaceres de la escuela con las vivencias que ocurren en el medio circundante de los estudiantes. Toda esta actividad, en la que la escuela trasciende hacia el contexto, es posible lograrla a través de diferentes vivencias que se pueden planear desde el aula y que involucre a todos los sectores presentes en la comunidad. Al respecto, el informante clave signado con el código (EBS3) dijo que el docente:

Usa casos de la vida diaria lo que hace que la clase sea más entendible, tiene paciencia con los que no entienden y hace que entiendan de tantas veces que lo vuelve a explicar (EBS3).

Se destaca que, esa vinculación es clave en la motivación del aprendizaje del estudiante, debido a que, al hacer esta relación, se hace más familiar el conocimiento y es posible una mejor asimilación.

De la misma forma, el docente debe propender en el estudiante actividades que generen contacto y vinculación con el accionar diario de la comunidad, usando para ello los trabajos de investigación, la entrevista con expertos de la comunidad y el uso de los medios de comunicación presentes en el entorno. Al decir del informante clave, por parte de los estudiantes con el código (EBS1) dijo que, el docente:

Nos explica cada uno de las actividades por medio de algún nombre al azar, o situaciones que nos pasan en la vida o cuando hacemos cuentas cada vez que vamos a la tienda, siempre usa

ejemplos de la vida real para explicarnos ya sean cuentas matemáticas o reflexiones y nos explica de muchas formas, sus métodos de trabajo y eso nos ayuda a mejorar y aprender bastante (EBS1)

Ello conlleva a que, exista una permanente actividad en la que esté involucrada la escuela con el docente y los estudiantes hacia factores externos, propios de la realidad y que harán fundamento importante en el conocer del educando hacia otros estadios fuera de la escuela. Al respecto el informante clave signado con el código EBS4 dijo que:

La profe (...) hace que la clase sea animada, explica de diferentes formas los ejercicios para poder entender y siempre las relaciona con situaciones de la vida cotidiana. (EBS4)

Como puede determinarse, la vinculación con el contexto coadyuva a ampliar los conocimientos al estudiante y además favorece su vínculo con la sociedad y está informado de lo que acontece en su entorno y que es de su interés para su desarrollo educativo.

Tratamiento hermenéutico de la categoría III

Desde la perspectiva de los estudiantes:

Modelo de aprendizaje tradicional

Tabla 12

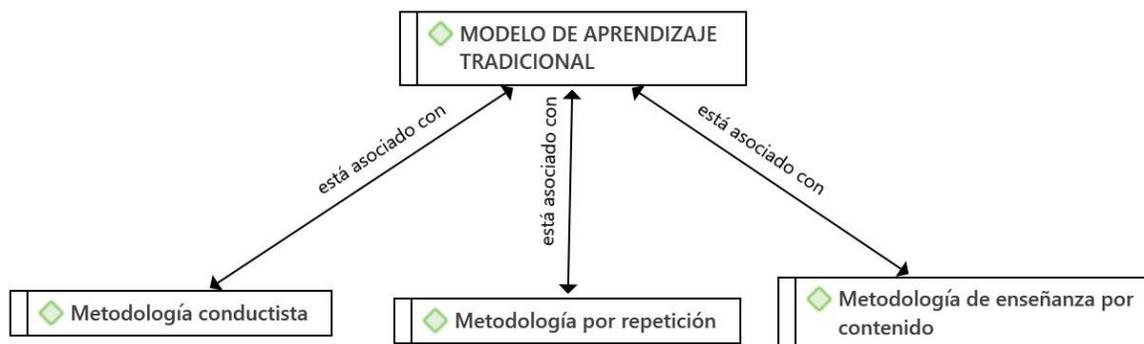
Subcategoría modelo de aprendizaje tradicional

Códigos Abiertos (Dimensiones)	Sub Categorías Axiales	Categorías Emergentes
- Metodología por repetición		
- Metodología de enseñanza por contenido	Metodología pasiva	MODELO DE APRENDIZAJE TRADICIONAL
- Metodología de acuerdo al contexto		

Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Figura 25

Dimensiones de la categoría modelo de aprendizaje tradicional



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

En el tratamiento de las competencias específicas del estudiante, es necesario concebir la importancia asignada a las metodologías aplicadas por el docente para desarrollar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En esa explicación es común destacar la permanencia de las metodologías tradicionales ante la vigencia de la transmisión del conocimiento. En consecuencia, cuando se promueve la innovación, es determinante renovar los métodos para facilitar la enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria.

Es necesario reconocer la importancia de las metodologías, pues implican actividad y en eso, el desarrollo de una secuencia, cuyo progreso se recomienda avanzar en forma de gradual dificultad. De allí que las rutinas tradicionales encuentran en la aplicación de las metodologías una oportunidad significativa para ofrecer proceso de enseñanza y de aprendizaje coherentes con las necesidades formativas identificadas en los estudiantes.

En eso, se debe dar prioridad en las actividades iniciales, a situaciones que activen el bagaje empírico de los estudiantes, en relación con sus saberes y prácticas que conforman sus ideas previas. Eso asegura la posibilidad de garantizar un aprendizaje de calidad formativa. Se trata de reivindicar los saberes, experiencias y prácticas que han aprendido en otros escenarios pedagógicos y que el docente puede valorar como ideas previas.

En efecto, para Castro y Castro (2016) lo metodológico tiene como propósito orientar la elaboración del conocimiento que, en la práctica escolar, requiere de

pautas que garanticen la confiabilidad de la labor pedagógica. Por tanto, con el método se asegura la factibilidad de alcanzar los objetivos y propósitos formulados por el docente para orientar con eficiencia y eficacia la orientación coherente de la práctica pedagógica. Por eso, con la transmisión de contenidos las competencias no logran su propósito formativo. Simplemente son actividades cumplidas en forma superficial, someras e insustancial.

Eso trae como consecuencia de acuerdo con la perspectiva de Aguilera, (2013) que, en la construcción del conocimiento en la enseñanza de la matemática, se debe considerar la importancia de asumir la responsabilidad de ceñir la enseñanza a estrategias metodológicas factibles de fomentar el afecto a esta disciplina científica y en eso, el desarrollo de métodos, técnicas y procedimientos fundamentados, debe ser garante de la eficiencia y eficacia de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Dimensión: Metodología por repetición

En el tratamiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, lo metodológico adquiere una importancia fundamental en orientar la labor del docente en forma eficaz y eficiente. Por tratarse de una actividad que implica progreso, siempre es conveniente graduar el procedimiento de aplicación de las actividades a desarrollar en un progreso que se desenvuelva desde lo sencillo a lo complicado que amerite de un alto nivel de exigencia.

De allí que Bravo, Perafán y Badillo (2012) consideren que metodológicamente es necesario romper con la rutina pedagógica y didáctica, por cuanto ocasionan impedimentos para innovar la tarea formativa. La actividad tradicional encuentra en el método de repetición, una excelente oportunidad para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Al respecto, facilita romper con la tradicionalidad que caracteriza al aula de clase, con una opción facultada para retroalimentar la enseñanza y el aprendizaje con otras opciones que contribuyan a superar las dificultades detectadas. Se trata de una labor que se apoya en la repetición de lo enseñado, pero con otras perspectivas que complementen los aspectos que lo ameritan en la enseñanza y el aprendizaje; es decir, es volver a enseñar lo ya enseñado, pero desde un

planteamiento que explica, aclara y refuerza en una labor de recuperación formativa.

Para los Informantes Clave, la metodología por repetición implica para el docente que: *“La mayoría de las veces usa la metodología de explicar varias veces, por eso yo voy entendiendo todo el tema, me gusta cómo nos enseña analizar y por eso estoy pendiente de todo el proceso, luego cuando estoy haciendo las tareas trato de pensar como lo haría el profesor y trato de hacerlo parecido”* (EBS3).

Eso significa que, al realizar la repetición metodológica, los estudiantes tienen la oportunidad de aprender y de reaprender, para con eso dar sentido significativo al aprendizaje obtenido. Ese es el resultado de repetir la acción ejecutada por el docente, pero con otros aditivos conceptuales y pedagógicos que garanticen la calidad formativa de la enseñanza.

Precisamente, la repetición de la actividad o las actividades conduce a un logro formativo importante, pues *“Nos ayuda porque hace muchas actividades de refuerzo y siempre explica muchas veces para los estudiantes que no entienden y nos explica muchas veces hasta que todos digamos que si entendemos”* (EBS1). Por tanto, el docente tiene la oportunidad de insistir en la explicación con el propósito de facilitar la comprensión de lo enseñado a los estudiantes.

En consecuencia, la repetición metodológica es una opción para cuando: *“Cuando no entendemos por cualquier cosa, nos pasa al tablero y nos pone muchos ejercicios con operaciones y luego una guía de repaso tratando de cualquier forma que entendiéramos. Para poder aprender me toca hacer varias repeticiones de los procesos y practicar mucho con los ejercicios de las guías o talleres”* (EBS1).

Para los docentes *“acostumbro a repetir varias veces la explicación, lo hago de manera constante, y lo preocupante es que son pocos los estudiantes beneficiados”* (EBS1). Llama la atención que los estudiantes no traten con la significativa importancia el acto retroalimentador que realiza el docente.

Por eso, las actividades de reforzamiento de la enseñanza, permite a los estudiantes, volver a recibir una explicación más aclaratoria del contenido matemático enseñado. De allí que para Izquierdo y Aduriz (2012) es la posibilidad que quien aprende consolide el conocimiento aprendido, pues al aprovechar la

repetición de lo explicado por el docente, se favorece la asimilación consciente y permite aprender en procesos de construcción del conocimiento.

Dimensión: Metodología de enseñanza por contenido

En la explicación de las metodologías que se pueden aplicar para mejorar la calidad formativa, en la actualidad, se expone sus fundamentos y estrategias, con el propósito de adecuar su aplicación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, en forma acorde con los avances de la ciencia y la tecnología. De allí que así como se promueve la metodología de la repetición, también es factible promover la metodología de enseñanza por contenidos.

Por tanto, para Villalonga (2017) las metodologías se aplican con el propósito de garantizar un aprendizaje duradero y evitar la aplicación de la memorización donde lo aprendido puede ser rápidamente olvidado. En efecto, no se trata de un aprender para un instante, sino potencialmente útil para la vida de la persona. De allí, la propuesta de motivar y practicar el aprender de forma activa y de eso se trata la enseñanza por contenidos.

En consecuencia, la aplicación metodológica de la enseñanza por contenidos, es una opción pedagógica y *didáctica* que posibilita la obtención del conocimiento matemático. Por eso se recomienda desarrollar un proceso didáctico de sentido y efecto flexible y abierta, con la capacidad formativa de responder a las exigencias docentes en el aula de clase. Así, el contenido matemático a enseñar es el establecido en los lineamientos curriculares determinados por el Ministerio de Educación Nacional.

De acuerdo con el testimonio de los Informantes Clave, sobre esta metodología de enseñanza, se manifestó el hecho que *“Explica muy rápido y casi no entiendo, creo que, si fuéramos menos indisciplinados, el profesor lograba explicarnos, aunque tiene una metodología de solo explicar en el tablero, no se preocupa si entendemos o no, solo se preocupa por terminar el tema y por la disciplina en el salón, nunca logramos terminar toda la guía, la guía tiene muchos ejercicios”* (EBS2).

Esta apreciación tiene mucha relación con el apego a la transmisión de los conocimientos, como tarea formativa de la enseñanza matemática. Al centrarse en

el contenido, el docente se limita a su facilitación y, en la generalidad de los casos, acude al pizarrón y desarrolla una explicación y la ejemplifica con el tratamiento de un problema. De allí que el motivo sea el conocimiento, pero sin la debida transferencia en la comprensión de las situaciones reales.

Otro Informante expuso *“el profe la mayoría de las veces, trae los libros y explica lo que se encuentra en los libros que no nos trae y procura que nos quede en la mente,”* (EBS2). Desde este testimonio, la metodología tiene muchos visos de tradicional por el hecho de promover el incentivo de la memorización, cuando lo importante debería ser comenzar por elaborar el conocimiento en vez de transmitirlo con el propósito de aprender sin la debida explicación.

Además, el Informante clave destacó que esta metodológica puede derivar en otra explicación sobre el contenido con una aplicación que fomente su aprendizaje, cuando afirmó: *“Nos trae videos, lecturas, gráfica y nos hace que entendamos la información, nos hace preguntas que vamos contestando con solo mirar las gráficas. A mí me gusta esa clase”* (EBS4).

Desde estas perspectivas, la acción metodológica, debería dar al contenido una atención explicativa al aprovechar las oportunidades que facilita el taller pedagógico. Para relacionar la teoría y la práctica, facilitada en el trabajo en grupo. Es la posibilidad, para que el docente facilite la lectura e interpretación del contenido y luego lo vincule con casos de la realidad.

De esta forma, reivindica la lectura como base para generar la experiencia y, en eso, el aprendizaje significativo derivado de la reflexión sobre el contenido matemático. Es la acción que orienta la obtención de logros demostrativos del aprender, cuya calidad explicativa puede asegurar la calidad formativa de los saberes originados en el actuar compartiendo con sus compañeros, con el acompañamiento del docente.

Contrastación de los hallazgos

Siguiendo con el análisis, una vez aplicado el instrumento de recolección de información y realizado el proceso de interpretación de cada uno de los códigos o

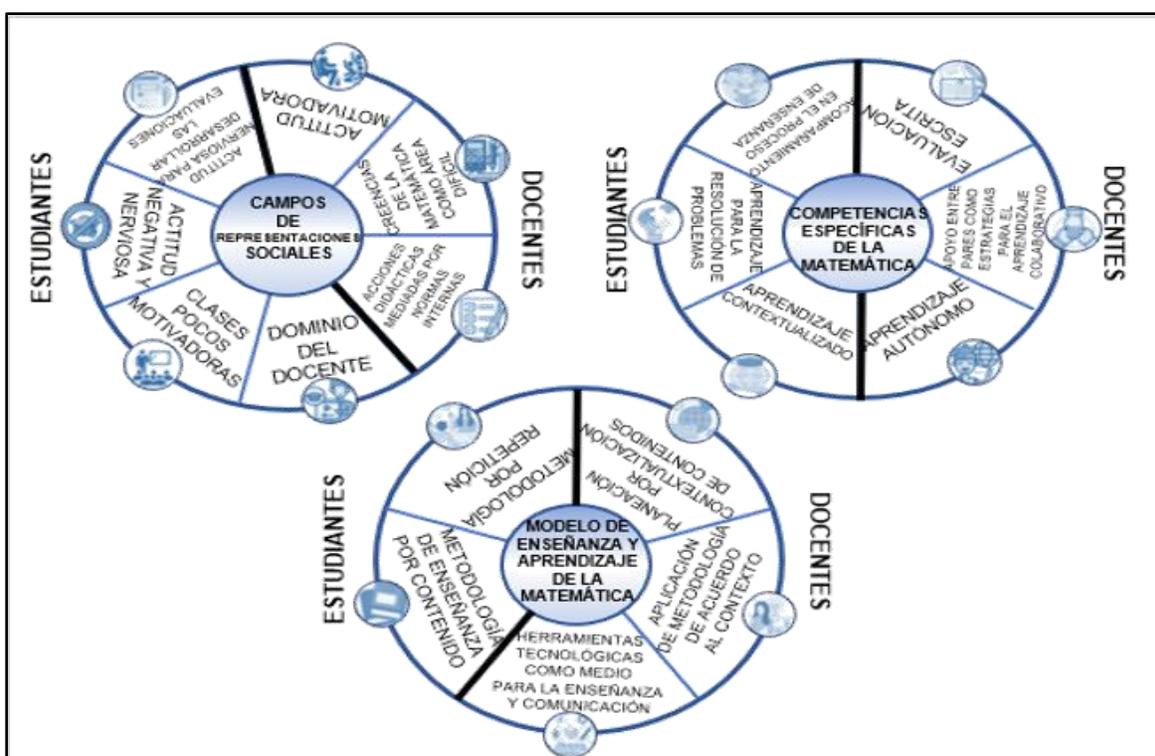
dimensiones que emergieron desde los testimonios de los informantes clave; se procede a continuación a profundizar en la contrastación respectiva, para dar mayor confiabilidad de los datos expuestos. cómo puede verse en la tabla 13, 14 y 15.

En este sentido, la contrastación, se realizó tomando en consideración los hallazgos más resaltantes de las entrevistas, desde cada una de las subcategorías con la vinculación del referente teórico y la perspectiva del investigador quien, con la experiencia como docente del área y conocedor del objeto de estudio, puede emitir juicios de valor, que contribuyan a contrastar la información.

En la siguiente figura se destacan los hallazgos vinculantes de cada categoría desde la perspectiva de los docentes y estudiantes.

Figura 26:

Aspectos relevantes del proceso de contrastación



Fuente: Elaboración del Investigador (2023)

Al hacer el estudio minucioso de la categoría denominada: campos de representaciones sociales, se tomó en consideración la información obtenida, tanto de docentes como de los estudiantes. Al respecto se puede constatar que: de los

elementos resultantes, en lo referido al docente, los principales hallazgos que surgieron fueron: Actitud motivadora y creencias de la matemática como área difícil. Se destaca que, estos elementos hallados llámense dimensiones o códigos aparecen mencionados tanto en la entrevista que se realizó como en el fundamento teórico desarrollado en el cuerpo de la investigación y la perspectiva del investigador donde señala que, permanece la enseñanza tradicional transmisiva, condición que aplica para desarrollar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, hacia el logro de competencias. imponiéndose el autoritarismo y memorización, fomentando un aprendizaje mecánico.

En lo referente al otro hallazgo denominado acciones didácticas mediadas por normas internas, aparece en el desarrollo de la entrevista y en la perspectiva del investigador quien desde la, realidad percibe la falta de estrategias innovadoras, modelos y métodos para trascender la monotonía.

Seguidamente, se toman en consideración los códigos o dimensiones resultantes, luego de la entrevista a los estudiantes. Al respecto, se tiene que surgieron los siguientes códigos o dimensiones: Actitud nerviosa para desarrollar las evaluaciones, clases pocas motivadoras, dominio del docente. Estos tres códigos, se encuentran reflejados en la entrevista aplicada, en la fundamentación teórica y también en la perspectiva del investigador lo que indica que existe una adecuada correspondencia. Se tiene que, desde la apreciación del docente señala que, se da la existencia estrategias inciertas e indecisas, métodos utilizados por docentes tradicionalistas, se destaca la memorización, que conlleva a la fijación en la mente de procedimientos para resolver problemas matemáticos, la debilidad para aplicar el conocimiento aprendido y evitar la aproximación teórico y práctica de lo aprendido.

A continuación, se presenta de forma suscinta los aportes que dieron los informantes sobre la categoría campos de representaciones sociales.

Tabla 13
Contrastación Categoría I: Campos de representaciones sociales

Subcategoría	Perspectiva	Principales hallazgos	Entrevista	Fundamento teórico	Investigador
Actitud hacia la enseñanza de la matemática		Actitud motivadora	Interés por la transmisión de los contenidos.	Dedicación responsable y comprometida de enseñar con el cumplimiento de educar en procura de mejorar los aprendizajes con dedicación, empeño, constancia y perseverancia	Se evidencia la permanencia de la enseñanza tradicional transmisiva para el desarrollo de los contenidos. Se ve interés de algunos docentes por hacer cambios en su forma de enseñar.
			Esfuerzo por mejorar la práctica pedagógica	Bermúdez (2015)	
Campo representación de la matemática	Docentes	Creencias de la matemática como área difícil	La matemática como área compleja	resalta la influencia, que se ha consolidado para originar creencias negativas sobre el área de la matemática, la cual tiene características que se modifican y se transforman en la medida en que se aplican los fundamentos tradicionales de su enseñanza	Se impone autoritarismo y promueve la memorización. Aprendizaje mecánico. Poca motivación en los estudiantes. baja autoestima en el aprendizaje. Limitaciones para la creatividad y la iniciativa.
			Falta de comprensión de la naturaleza del área	Serrano (2005)	
Campo de información sobre la enseñanza de la matemática		Acciones didácticas mediadas por normas internas	Atención de las normas institucionales para atender los procesos educativos	Es preocupante el hecho como los maestros colombianos enseñan la matemática con una labor eminentemente tradicional y eviten la aplicación de los lineamientos curriculares establecidos por el MEN	Descontextualización de la normativa para ajustarse a la realidad. Se deja de lado la reflexión, la crítica, se queda el aprendizaje sumido en lo abstracto.
Actitud del estudiante	Estudiantes	Actitud nerviosa para desarrollar las evaluaciones	El aprendizaje es memorístico se ven afectado cuando se generan nervios por la evaluación	Existen rasgos comunes en los educandos que cursan sus estudios, el miedo, el terror, el pánico y la animadversión hacia esta disciplina, rasgos psicológicos que obedecen a las debilidades de sus aprendizajes en los subsistemas educativos primarios donde todavía priva la enseñanza de las tablas matemáticas y están ausentes los ejercicios para aplicar el conocimiento aprendido en	Se destaca la memorización, como estrategia para la fijación en la mente de procedimientos para resolver problemas matemáticos. Genera debilidad para aplicar el conocimiento aprendido y evitar la aproximación teórica y práctica de lo aprendido.

			problemas de orden social y comunitario. Murcia y Henao (2015)
	Actitud negativa y nerviosa	Falta reforzamiento de los contenidos. Enseñanza mecanicista para velar por el cumplimiento de la planeación. Descontento por la práctica pedagógica del docente. Temor en participar	se pone de manifiesto la educación bancaria Freire (1980) la explicación se centra en el pizarrón, eso marca una clara diferencia en la enseñanza y el aprendizaje porque se limita a transmitir. No se considera la educación o formación horizontalizada
Campo de representación de la matemática del estudiante	Clases pocas motivadoras	Poca disposición del docente en explicar de forma didáctica los contenidos Actitud autoritaria del docente	Uno de los aspectos cuestionables en la enseñanza de matemática es el mecanismo como se enseña. Medina (2022) La labor pedagógica de la clásica enseñanza de la matemática propuesta en la escuela en el siglo XIX, en Prusia y Francia, con el aprendizaje de las operaciones matemáticas elementales. Parra (2017)
Campo de información de la matemática	Dominio del docente	Dominio disciplinar del área, pero falta el dominio pedagógico.	La competencia del docente de matemática, debe estar relacionada con el ejercicio de acciones formativas justas, eficaces y acertadas que tengan efectos notables en el mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje a través de aplicaciones pedagógicas y didácticas en función del estadio formativo biopsicosocial del estudiante. González (2013)
			Es necesario tomar en cuenta la formación del docente, su experiencia profesional, la formación permanente que actualiza su labor pedagógica, entre otros aspectos; es decir, la capacitación realizada para estar en condiciones de facilitar la enseñanza matemática en la educación básica colombiana

Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Seguidamente, en la tabla 14, se hace el análisis respectivo para la categoría II denominada competencias específicas de la matemática, al obtener las

respuestas de los informantes clave que para este estudio están conformados por docentes y estudiantes, se pudo constatar que, al hacer la vinculación debida entre la información obtenida por la entrevista, la fundamentación teórica desarrollada para el objeto de estudio y la postura del investigador se obtuvieron los siguientes códigos o dimensiones en relación a la información emanada de los docentes: evaluación escrita, código que aparece en los resultados de la entrevista, en la fundamentación teórica del objeto de estudio y también en la perspectiva u óptica del investigador, lo que refleja una adecuada correspondencia entre las acciones que se dan al desarrollar la investigación. Se destaca del investigador sobre esta dimensión que, aún se concibe la evaluación como una actividad tradicional donde el estudiante demuestra su aprendizaje con la explicación de un ejercicio en el pizarrón, esta a su vez es poco voluntaria y se desarrolla como tarea que debe cumplir el estudiante para demostrar lo aprendido con la resolución de un problema.

Las otras dimensiones o códigos que emergieron de la información realizada fueron: apoyo entre pares como estrategias para el aprendizaje colaborativo y aprendizaje autónomo ambos códigos tuvieron presencia en la información obtenida de la entrevista y en la perspectiva del investigador De acuerdo a esta dimensión el investigador manifiesta que, es necesario buscar la manera de romper con el paradigma conductista y la enseñanza tradicional, a fin de, facilitar a los estudiantes la posibilidad de integrar grupos donde sea factible manifestar ideas, experiencias y conocimientos, como aportes para construir el conocimiento, es un emerger dentro de lo que significa la enseñanza innovadora, a través de la aplicación de estrategias y metodologías que se puedan compartir. Desde la dimensión aprendizaje autónomo, el investigador dice que, es posible desarrollarlo a través de la realización de actividades de aprendizaje que tengan el propósito de complementar las actividades que se han realizado en el aula de clase. se tiene la iniciativa por fomentar este aprendizaje, pero el dominio y control del docente tienden a limitar la autonomía del estudiante.

Se destaca que, de la información procedente de los estudiantes, se obtuvieron los códigos: acompañamiento en el proceso de enseñanza, aprendizaje para la resolución de problemas y aprendizaje contextualizado. Al respecto, se puede decir, según se puede apreciar en la tabla los tres códigos aparece

registrados en los resultados de la entrevista, en la fundamentación teórica del objeto de estudio y también en la perspectiva u óptica del investigador, lo que muestra una adecuada correspondencia entre los elementos que integran el desarrollo de la investigación. El investigador destaca que, el trabajo del docente, no debe quedarse sólo dentro del aula, sino que debe trascender hacia lo que es el quehacer diario, esto puede hacerse a partir de la formulación de interrogantes que siembren reflexiones y responsabilidades ante las dudosas acciones sociales, que buscan enseñar a aprender en el marco de la complejidad del tiempo que se vive.

A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos desde la percepción de los docentes y estudiantes, con el fundamento teórico y apreciación del investigador en la categoría II llamada competencias específicas de la matemática.

Tabla 14
Contrastación Categoría II: Competencias específicas de la matemática

Subcategoría	Perspectiva	Principales hallazgos	Entrevista	Fundamento teórico	Investigador
Competencia sobre evaluación	Docentes	Evaluación escrita	Aplicación de la evaluación de forma conductista, conformada por preguntas	la evaluación por p es notablemente favorable para identificar los aspectos mejorables del rendimiento académico de los estudiantes, por cuanto es posible que el docente aprecie de manera directa la vivencia de sus estudiantes en el aula de clase. González (2013)	Aun se concibe la evaluación como una actividad tradicional donde el estudiante demuestra su aprendizaje con la explicación de un ejercicio en el pizarrón, esta a su vez es poco voluntaria y se desarrolla como tarea que debe cumplir el estudiante para demostrar lo aprendido con la resolución de un problema.

Competencias colaborativas		Apoyo entre pares como estrategias para el aprendizaje colaborativo	Carencia de apoyo de los pares para brindar acompañamiento, donde se pueda analizar las fortalezas del equipo y ayudar a consolidar oportunidades de mejoramiento en el proceso educativo	- El aprendizaje colaborativo aplicado en la educación básica secundaria, está en la capacidad de asegurar la formación educativa, porque posibilita el desarrollo de los procesos de aprender en forma dialogal, donde se da la oportunidad para exponer en forma libre, los puntos de vista sobre el concepto que el docente aspira sean aprendidos por sus estudiantes, de manera sencilla, pero significativa en su asimilación, dada la ocasión para una formación integral. Montes et al (2013)	Falta de compromiso de los pares para apoyar el desarrollo pedagógico del área y favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes
Competencias de aprendizaje		Aprendizaje autónomo	Intención por fomentar habilidades y destrezas, en los estudiantes para fortalecer el aprendizaje desde el apoyo de la tecnología, bajo el control y supervisión del docente	El aprendizaje autónomo tiene mucha relación con el entusiasmo del estudiante, como consecuencia de la motivación por el docente en la función por facilitar el aprendizaje de aprender matemática en forma estimulante y agradable; es decir, el nivel de motivación promovida por el docente genera indiscutiblemente un excelente estado de ánimo, para continuar con la tarea del aprendizaje, en otros escenarios fuera de la escuela. Vesga y Falk (2017)	Es posible desarrollarlo a través de la realización de actividades de aprendizaje que tengan el propósito de complementar las actividades que se han realizado en el aula de clase. se tiene la iniciativa por fomentar este aprendizaje, pero el dominio y control del docente tienden a limitar la autonomía del estudiante.
Competencias colaborativas	Estudiantes	Acompañamiento en el proceso de enseñanza	Hay docentes que orientan la explicación de los contenidos apoyándose en el tablero.	El hecho que el docente promueva el acompañamiento, significa que el desempeño del asesor es de quien explica, aclara, refuerza y complementa la tarea central de la enseñanza; es decir, es una acción pedagógica y didáctica complementaria que favorece a los	El acompañamiento se hace de forma muy limitada por el cumplimiento de la jornada escolar. Sin embargo, hay docentes que dedican un tiempo para aclarar dudas después de la clase, pero luego siguen avanzando con la planeación.

		estudiantes, en cuanto tienen acceso a las aclaratorias explicativas que facilitan reorientar el proceso de enseñanza y de aprendizaje en su labor formativa. Martin y Castro (2014)	
Competencias de aprendizaje	Aprendizaje para la resolución de problemas	Actividad fundamental del área de matemática que es orientada por el docente.	“De esta forma, la enseñanza de la resolución de problemas en la educación básica es rutinaria ya que se asignan ejercicios, más que problemas donde el estudiante los resuelve en forma mecánica” Pérez y Ramírez (2011)
	Aprendizaje Contextualizado	Se da la intención de vincular los contenidos con la vida diaria lo que favorece el proceso de aprendizaje	El docente debe procurar plantear situaciones que sean capaces de provocar y activar el trabajo mental del alumno, y no limitarse a usar enunciados de problemas rutinarios que los alumnos resuelven en forma mecánica, sin ningún esfuerzo cognoscitivo, pues estas situaciones en realidad no constituyen verdaderos problemas Pérez y Ramírez (2011)

Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Seguidamente, se hace el análisis de la categoría III denominada modelo de enseñanza y aprendizaje de la matemática, como se muestra en la tabla 15, la cual surgió producto de la aplicación del instrumento de recolección de información a docentes y estudiantes, para obtener datos a fin de proseguir con el desarrollo de la investigación referida al objeto de estudio didáctica de la matemática.

Se destaca que, al analizar las respuestas emanadas de los docentes, emergieron los siguientes códigos o dimensiones: Planeación por contextualización

de contenidos y aplicación de metodología de acuerdo al contexto estos dos códigos tienen su fundamento teórico y perspectiva del investigador, con hallazgos de los informantes. Se destaca que, ambos códigos, muestran una adecuada correspondencia entre los elementos que se involucran como actores para el desarrollo de la investigación. El investigador dice al respecto que, es tarea fundamental adecuar los procesos de enseñanza y de aprendizaje al contexto, donde se ubica la institución educativa. Así mismo, la metodología propuesta de acuerdo con el contexto, una vez formulada debe ser motivo de atención del docente desde que inicia la clase hasta que termina el proceso de aplicación de la estrategia establecida desde una pregunta problematizadora.

También, en lo que se refiere a los docentes, emergió el código o dimensión herramientas tecnológicas como medio para la enseñanza y comunicación el cual aparece inscrito en el desarrollo de la entrevista y en la óptica o perspectiva del investigador quien dice que, es importante, que el docente, aprenda a usar estrategias y didácticas que involucren el conocimiento tecnológico actual, pues ellos, dan un apoyo interesante a lo que es el desarrollo de la actividad escolar. Se destaca que, al realizar el análisis de la información obtenida de los estudiantes, emergió el código o dimensión: metodología por repetición y metodología de enseñanza por contenido. Al respecto, se pudo constatar que muestra una correspondencia adecuada entre los elementos de las entrevistas, la fundamentación teórica y el investigador, lo que hace determinar que es un elemento importante que se debe considerar en el desarrollo de la investigación, ya que las actividades de reforzamiento de la enseñanza, permite a los estudiantes, volver a recibir una explicación y mayor aclaratoria del contenido matemático enseñado.

A continuación, se presenta los aspectos vinculantes de la categoría III modelo de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Tabla 15
Contrastación Categoría III: modelo de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Subcategoría	Perspectiva	Principales hallazgos	Entrevista	Fundamento teórico	Investigador
Modelo conductista		Planeación por contextualización de contenidos	Se da un acercamiento en lograr contextualizar cada ejercicio con las temáticas Consideran revisar el contexto analizar cómo puedo aplicar ese eje conceptual.	el docente conozca el contexto y, por lo menos, haber realizado un diagnóstico preliminar para identificar los factores a tomar en cuenta en el momento de asumir la planificación sistemática y la aplicación de esta metodología, como base de la gestión educativa. Así, la enseñanza de la matemática estará en condiciones de plantear una opción acertada que garantizará su calidad formativa. Bermúdez (2015)	Tarea fundamental adecuar los procesos de enseñanza y de aprendizaje al contexto, donde se ubica la institución educativa. Esto se evidencia de forma muy intermitente en la institución.
Modelo integrado	Docentes	Aplicación de metodología de acuerdo al contexto	No se tiene una metodología en especial, toma en cuenta el contexto, la dinámica, el tema, incluso depende también del estado de ánimo de cada uno de los estudiantes	El tema de la escuela pública ha sido explorado de forma continua y ha determinado una preocupación constante por el desconocimiento o por la despreocupación de los docentes para conocer las necesidades de sus estudiantes, de igual manera, el vínculo entre escuela y familia es cada vez más limitado. Deben estar en constante diálogo para afinar cuantas veces sea necesario la propuesta escolar Ortega (2016)	Falta fomentar una cultura metodológica que se ajuste a la dinámica del contexto.
Modelo socioformativa		Herramientas tecnológicas como medio para la enseñanza y comunicación	Se cuenta con grupos con los diferentes grados con los estudiantes por WhatsApp y hacen uso de plataforma web del colegio.	Estamos en una sociedad mediática donde nos encontramos con unas nuevas formas de comunicación y con un mayor número de mensajes. En ese sentido, todo el sistema educativo debe orientarse hacia una mejor comprensión de estos lenguajes y	Es importante, también, que el docente, aprenda a usar estrategias y didácticas que involucren el conocimiento tecnológico actual, pues ellos, dan un apoyo interesante a lo que es el desarrollo de la

			hacia la actividad escolar. incorporación de estos medios en el aula de clase. Prieto (2005)
Metodología pasiva	Estudiantes	Metodología por repetición	Es necesario hacer varias repeticiones de los procesos y practicar mucho los ejercicios de las guías o talleres. Es la posibilidad que quien aprende consolide el conocimiento aprendido, pues al aprovechar la repetición de lo explicado por el docente, se favorece la asimilación consciente y permite aprender en procesos de construcción del conocimiento. Izquierdo y Aduriz (2012)
		Metodología de enseñanza por contenido	El docente trae libros y guías de los contenidos las metodologías se aplican con el propósito de garantizar un aprendizaje duradero y evitar la aplicación de la memorización donde lo aprendido puede ser rápidamente olvidado Villalonga (2017)

Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Después de realizado el proceso hermenéutico y teniendo en consideración los hallazgos más importantes, se puede deducir que, desde la perspectiva del docente, sus representaciones sociales giran en torno a una disposición por fortalecer el proceso de enseñanza del área de matemática afín de garantizar un aprendizaje más eficiente o efectivo en los estudiantes. Sin embargo, desde la perspectiva de los estudiantes se pudo constatar que la enseñanza tradicional asume un rol protagónico en los espacios educativos.

Otro elemento significativo, dentro del proceso hermenéutico realizado es la iniciativa del docente para mediar entre la enseñanza tradicional con acciones innovadoras sumergidas en una didáctica dinamizadora del proceso educativo, donde resalte el aprendizaje colaborativo, el uso de la tecnología y con ello pueda superarse la metodología pasiva enquistada dentro del paradigma conductista. Otro aspecto favorable, desde la óptica del estudiante, es la posición del docente a quien ven como un mediador y orientador del proceso para desarrollar de forma eficiente las competencias específicas del área de matemática.

En la siguiente figura, se destaca la saturación de los datos, los cuales se expresan en hallazgos positivos, de ellos, se puede afirmar que sirven para fortalecer y mejorar el objeto de estudio que se ha venido estudiando y que está relacionado con la enseñanza de la matemática. Esos hallazgos, serán utilizados en el desarrollo de la investigación ya que sirven de orientación para la construcción teórica a desarrollar en el siguiente capítulo.

Figura 27

Hallazgos desde la perspectiva de los docentes y los estudiantes.



Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Es importante resaltar que, en la figura, también se muestran los hallazgos negativos, los cuales deben ser atendidos, con la finalidad que el proceso de enseñanza trascienda a estas debilidades encontradas en el discurrir de la investigación y conlleven a la formación de un escenario más productivo, donde el estudiante comprenda la importancia del área de la matemática en su proceso formativo desde una actitud estimulante y motivadora.

CAPÍTULO V

CONSTRUCTOS TEÓRICOS

El tratamiento investigativo sobre la enseñanza de la matemática desde las competencias específicas en educación básica secundaria, desde una mirada apoyada en las representaciones sociales, manifestadas por docentes y estudiantes, representa la realización de un estudio que aporta conocimientos y prácticas sobre los procesos de enseñanza y el aprendizaje de la matemática y, en especial, la orientación formativa de las competencias con las cuales se debe considerar y fundamentar las capacidades matemáticas pertenecientes a este nivel educativo, oportunas para desarrollar un acto educativo cónsono con la realidad y exigencia del actual mundo contemporáneo.

Por eso, desde el desarrollo epistemológico, de esta actividad investigativa derivaron aportes teóricos sobre la aplicación de la enseñanza de la matemática, que se originaron luego de realizar la sistematización debida producto de las concepciones, manifestaciones y opiniones emanadas de los Informantes Clave. Una vez aplicado el instrumento de recolección de información; tomando en consideración la aplicación de los fundamentos de la investigación cualitativa, en un todo de acuerdo para elaborar constructos teóricos basados en las competencias específicas de la enseñanza de la matemática desde las representaciones sociales en educación secundaria en Colombia como fundamento didáctico.

Seguidamente, se destacan los objetivos específicos vinculados con las categorías iniciales (Tabla 3), que sirvieron de impulso para hacer emerger hallazgos constituyendo así fundamento en la consolidación teórica, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 16
Objetivos específicos y unidades temáticas

Objetivos Específicos	Unidad temática
1. Develar las representaciones sociales en la enseñanza de la matemática	Representaciones sociales del docente de matemática
2. Describir las competencias específicas de los docentes para la enseñanza de la matemática.	Competencias específicas del docente de matemática.
3. Reflexionar sobre la actitud de los estudiantes desde las competencias específicas del docente en la enseñanza de la matemática.	Actitudes de los estudiantes desde las competencias de enseñanza del docente de matemática

Fuente: Elaboración del investigador (2023)

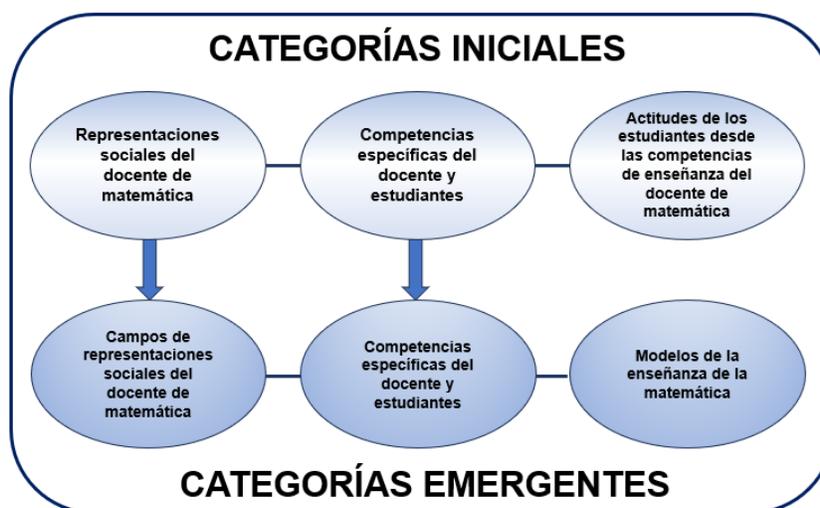
Partiendo de los objetivos de la investigación, se construyeron las categorías iniciales definidas previamente, en función de los aspectos vinculantes que puntualizan la realidad que circunda en la institución educativa Francisco José de Caldas, lo que permitió diseñar el instrumento de recolección de información, en este caso: la entrevista; instrumento de investigación que fue validado por expertos.

En este orden de ideas, se presentan las categorías iniciales preestablecidas que sirvieron de orientación para abordar el objeto de estudio. Se destaca que, existe similitud entre la categoría representaciones sociales y la categoría competencias específicas. Las planeaciones previas, que se realizaron, para obtener los datos de la investigación, acertaron en lo relacionado con establecer similitud entre las categorías iniciales y las categorías emergentes. Este accionar ha sido muy significativo, ya que demostró que, el investigador organizó y sistematizó los fundamentos teóricos, en forma acorde con la realidad que fue investigada.

Así mismo, se señala que, la categoría emergente modelo de enseñanza de la matemática no tuvo vinculación con las categorías iniciales, lo que permite afirmar que la metodología cumplió con el propósito de procesar los datos de manera acorde con la nueva realidad que se deriva al tener presente, la posibilidad de generar un nuevo conocimiento desde la perspectiva de docentes y estudiantes que conformaron los informantes clave. A continuación, se presente la figura 28, referida a la vinculación de las categorías iniciales con las categorías emergentes.

Figura 28

Vinculación categorías iniciales y emergentes



Fuente: Elaboración del investigador (2023)

El proceso de interpretación de las entrevistas, evidencia que, se trata de contribuciones que plantean perspectivas de acento innovador sobre la enseñanza de la matemática que, por cierto, tienen mucha similitud con los planteamientos teóricos y metodológicos recomendados por los investigadores de este campo del conocimiento, en la actualidad. Se destaca que, el instrumento aplicado permitió apreciar las expectativas tanto de los docentes como de los estudiantes, que intervinieron como informantes clave; dando como resultado tres (03) categorías centrales, nueve (09) subcategorías y veintisiete (27) códigos desde la percepción de los docentes, de igual forma emergieron seis (06) subcategorías y dieciocho (18) códigos desde la percepción de los estudiantes.

Es importante resaltar que estos hallazgos, permitieron reconocer la importancia epistémica de la investigación hermenéutica, desde el proceso reflexivo que se construye, donde la posición del autor e investigador, pretende dejar un discurso sensible sobre la necesidad de profundizar en temas que giren alrededor de la enseñanza de la matemática.

Lo descrito anteriormente, significa que se debe reivindicar la posibilidad que los actores que protagonizan el acto formativo que se debe promover para enseñar esta disciplina científica, tienen la factibilidad de aportar iniciativas de cambio y transformación a la realidad estudiada, como problema de significativa importancia

escolar. Así, la posibilidad que, desde sus saberes, experiencias y prácticas, aporten planteamientos a mejorar en función de la calidad formativa de la enseñanza de la matemática.

Los constructos

Figura 29

Los constructos



Fuente: Elaboración del investigador (2023)

Actualizar la orientación curricular

Ante los conocimientos y prácticas promovidas en la enseñanza de la matemática, según lo planteado por los testimonios manifestados por los informantes clave, este campo del conocimiento, por cierto, tradicionalmente limitado a la facilitación de contenidos establecidos en los lineamientos programáticos con una visión centrada en la disciplina, implica que su labor se encuentra distante de las versiones contemporáneas que se explican en la renovación de los diseños curriculares.

Por eso, es imprescindible enfocar la orientación curricular para desarrollar la enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria. De allí que, para los docentes y los estudiantes involucrados en esta investigación, consideran la necesidad de modificar la transmisión del conocimiento matemático por la construcción del conocimiento, como tarea de la enseñanza de la matemática en

este nivel educativo.

Esta es una inquietud reiterativa que se ha planteado desde mediados del siglo XX, en Colombia, cuando se propusieron nuevas opciones conceptuales, pedagógicas y didácticas en la enseñanza de la matemática, por ejemplo, con la aplicación del método de los conjuntos. El propósito es mejorar la calidad educativa, con apropiados contenidos, motivar la aplicación de las estrategias originadas en la aplicación de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información. Al respecto, ha dicho Godino (2003) que:

La elaboración de un currículo de acuerdo con la concepción constructivista es compleja, porque, además de conocimientos matemáticos, requiere conocimientos sobre otros campos. ... Hay una abundancia de material disperso sobre aplicaciones de las matemáticas en otras áreas, pero la tarea de selección, secuenciación e integración no es sencilla (p.21).

El motivo para promover una orientación curricular implica ser acorde con los avances epistémicos y en eso, proponer la concepción constructivista; por cierto, muy en boga desde los años noventa del siglo XX, como contrapartida para mejorar la calidad formativa sostenida en el enfoque transmisivo tradicional y en el conductismo, de acento notablemente positivista.

Desde esta perspectiva, la innovación curricular iniciada a fines del siglo XX, se ha promovido al tomar en consideración el necesario reconocimiento a la importancia e influencia de los adelantos científicos y tecnológicos que, aplicados en la tarea formativa, pueden vigorizar la calidad formativa de la enseñanza de la matemática, en especial, con el apoyo de las tecnologías de la comunicación y la Información.

Por eso, desde los planteamientos de la innovación curricular un aspecto reiteradamente citado, es superar la concepción memorística y facilitar el aprendizaje significativo, pues con eso, se propone en los procesos de enseñanza del acento analítico, crítico y constructivo; es decir el aprender debe generar sujetos conscientes, cuestionadores, reflexivos y críticos.

Esto destaca en los datos facilitados por los informantes clave, en relación con la docencia en matemática. Se trata de enseñar matemática, a partir de los saberes previos de los estudiantes sobre el objeto de la enseñanza y ejercitar la

elaboración del conocimiento, con un planteamiento curricular renovador. En efecto, la actualización de la orientación curricular de la enseñanza de la matemática representa un importante aporte para contribuir al mejoramiento de la calidad formativa escolar.

Modernizar la formación matemática

Desde mediados del siglo XX, con la aplicación de los fundamentos del conductismo, se exigió a la enseñanza de la matemática romper con la orientación transmisiva tradicional y se propuso el logro del objetivo. Con los fundamentos del constructivismo y la teoría crítica, a fines del siglo XX e inicios del nuevo milenio, se propuso el tratamiento de problemas relacionados con la construcción del conocimiento matemático.

A pesar de los propósitos de los conocimientos y prácticas promovidas para innovar la calidad formativa de la enseñanza de la matemática, los fundamentos matemáticos tradicionales permanecen vigentes en el aula de clase. Al respecto, los docentes involucrados en el estudio reiterativamente han expuesto en sus testimonios la necesidad de modernizar la tarea formativa de la enseñanza de la matemática, ante el afecto a la enseñanza transmisiva.

Por eso, en principio, se considera como un aporte fundamental que, en la explicación de la enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria, se asigne importancia al tratamiento formativo de su tarea educativa. Se trata de una aspiración reiterada para los investigadores, quienes valoran en la enseñanza de la matemática, como aspecto fundamental, el tratamiento que la sociedad debe asignar al acto formador en el contexto de la transformación social, hacia el desarrollo humano, social y cultural contemporáneo. En esa dirección, enseñar matemática, supone Godino (2003):

Dar un papel primordial a la resolución de problemas y a la actividad de modelización tiene importantes repercusiones desde el punto de vista educativo. Sería cuanto menos contradictorio con la génesis histórica de las matemáticas, al igual que con sus aplicaciones actuales, presentar las matemáticas a los alumnos como algo cerrado, completo y alejado de la realidad. (p.26).

Desde este punto de vista, enseñar matemática implica no descartar la

transmisión del conocimiento, sino dar el salto epistémico para ejercitar la construcción del conocimiento matemático. Eso supone propiciar situaciones pedagógicas y didácticas para promover la resolución de problemas, en especial, en lo relacionado con dificultades del aula de clase, como del entorno inmediato.

Esto significa para la educación matemática, no solo promover su desarrollo en los escenarios escolares con el aprendizaje de las tablas matemáticas y la obtención del resultado acertado de un problema, sino también promocionar que su acción formativa, está en capacidad de asumir la dirección correcta, fortalecer y vigorizar la existencia de condiciones más coherentes sobre el aprendizaje ejercitado en la aplicabilidad del proceso matemático.

El tema de la tradicionalidad de la enseñanza de la matemática es motivo del cuestionamiento crítico y constructivo, pues enseñar matemática, en vez de convertirse en un motivo de atención e interés, es tema de descalificación para los estudiantes por su dedicación memorística y repetitiva, además de limitada al aprendizaje de las tablas matemáticas.

Indagar la labor del docente

En las diferentes propuestas curriculares que en Colombia se han planteado en el propósito de mejorar la labor del docente en la enseñanza de la matemática, ha sido explicar la necesidad de mejorar la actividad didáctica en la enseñanza de la matemática. El hecho de motivar su transformación obedece, por un lado, se impone precisar la función del docente y, por el otro, identificar los conocimientos y prácticas que utiliza en la enseñanza de la matemática.

Al respecto, el dador de clase que utiliza la transmisión de contenidos programáticos complementada con la memorización, como la manifestación del aprendizaje, tan solo facilita las operaciones elementales, mientras sus estudiantes copian en el cuaderno lo escrito en el tablero, pues luego deben resolver ese mismo problema en el examen, por lo que debe recurrir a memorizar el proceso y el resultado.

Este ejemplo del aprendizaje matemático revela la restricción formativa de la enseñanza de la matemática, desde esa perspectiva solo se fortalece la tendencia de limitar la acción pedagógica a conocimientos de acento absoluto,

facilitados mediante una pedagógica reproductora. Considerando lo dicho por López-Quijano (2014):

Uno de los grandes retos que se ha propuesto la educación, en todos los tiempos, es el de favorecer la construcción de conocimiento y facilitar el aprendizaje, hazaña que requiere de pedagogías que permitan a los estudiantes, desde su contexto, desarrollar competencias y potenciar habilidades para adaptarse a una sociedad en continua transformación. Al igual que sucede en otras ciencias, en el campo de la matemática se han propuesto diversos enfoques pedagógicos y métodos que invitan a reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. (p. 60).

Esta realidad es motivo de atención de los investigadores de este objeto de estudio, debido que el hecho de facilitar un contenido, resulta contradictorio con lo que se ha propuesto en el ámbito educativo como tarea esencial de la enseñanza de la matemática. Es la construcción del conocimiento, pues permite que quienes aprenden, desarrollen las competencias necesarias para obtener la formación matemática.

Por eso es la necesidad de reflexionar críticamente sobre el mejoramiento de su calidad formativa. Así, la función formativa que actualmente se revela en las aulas escolares, debe ser motivo de cambios disciplinares, pedagógicos y didácticos al colocar en el primer plano a la labor educativa de la matemática sin la aplicabilidad de lo aprendido en la solución de problemas, tanto del aula, como de la comunidad. Eso traduce plantear consideraciones generales que valoren en la educación básica secundaria, el fomento de los conocimientos y las prácticas renovadoras.

Al respecto, desde fines del siglo XX e inicios del nuevo milenio, las explicaciones de la matemática se han comenzado a realizarse con la aplicación de los fundamentos y estrategias de investigación de la orientación científica de estudios de naturaleza cualitativa. Con estos conocimientos y prácticas los estudios se han realizado, a partir de la intervención directa y vivencial de quien investiga los objetos de estudio, propios de la enseñanza de la matemática con notables repercusiones formativas en la innovación de esta práctica escolar en la educación básica secundaria en Colombia.

Estudiar la tarea formativa del docente

De acuerdo con lo planteado por los Informantes clave, para el Ministerio de Educación Nacional, es un reto impostergable revisar qué ocurre en el aula de clase. Eso significa estudiar la tarea formativa del docente, en condiciones del actor que facilita los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática. En principio, su formación adquirida en las escuelas de educación y pedagogía en las universidades nacionales.

En primer lugar, se trata de profesionales que han obtenido una formación matemática, que los capacita para realizar sus funciones docentes, debe tener la formación pedagógica en forma eficaz y eficiente; es decir, deben saber enseñar la matemática, pues están en capacidad de facilitar el conocimiento matemático en el cumplimiento de la función docente en forma coherente con las necesidades formativas de los estudiantes de educación básica secundaria en Colombia. Al respecto Guacaneme et al (2012) han dicho que:

Se hace necesario entonces una *política nacional de formación de profesores* que no se agote en la “apropiación” por parte de los profesores de las orientaciones curriculares promulgadas desde el MEN, sino que, más allá de ello, trascienda hacia una formación del profesor que le permita comprender *in situ* el rol que las Matemáticas tienen para en el entendimiento de los contextos escolares y aporte a la formación de estudiantes matemáticamente más competentes; una política que le asigne al profesor de Matemáticas su estatus de profesional y académico de la Educación Matemática. (p. 16).

La política nacional de formación de profesores deberá facilitar las recomendaciones que permita indagar al personal docente para laborar en la educación básica secundaria. Al respecto, deben proponer un diseño curricular que facilite la adquisición de las competencias pedagógicas, como también el nivel del conocimiento matemático apropiado para cumplir con la tarea formativa con calidad académica.

Indiscutiblemente también enfatizar en su misión de educar a sus estudiantes, que ante su nivel biopsicosocial ameritan de procesos de enseñanza y de aprendizaje deben ser acordes a su edad y con los lineamientos pedagógicos y didácticos, como conceptuales. Desde esta perspectiva enunciada, se concibe

acertado que, con la formación matemática meramente conceptual por el desarrollo de lo pedagógico y didáctico, para potenciar los aprendizajes significativos.

Con respecto a la enseñanza de la matemática, se impone mejorar la labor de la docencia, al igual, promover investigaciones que contribuyan a revelar las necesidades pedagógicas que afectan la calidad formativa de la enseñanza de la matemática. El desafío es superar el apego a lo tradicional, debido a la particular atención de facilitar la didáctica de la matemática afín al aprendizaje memorístico.

Eso supone, plantear la enseñanza y el aprendizaje desde metodologías innovadoras, no tradicionales, que favorezcan el aprendizaje significativo e integrado. De allí que lo más resaltante está en la permanencia teórica y práctica de los fundamentos del siglo XIX, para enseñar matemática en comienzo del siglo XXI. En consecuencia, sería muy útil recurrir a los conocimientos y prácticas de la enseñanza, promovidos con los fundamentos del constructivismo y la teoría crítica.

Desarrollar la enseñanza en forma organizada

La vigencia de la transmisión de contenidos matemáticos a finales del siglo XX, la enseñanza de la disciplina ha sido objeto del tratamiento de opciones pedagógicas y didácticas que puedan aportar fundamentos teóricos y metodológicos para innovar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Por cierto, uno de los aspectos que llama la atención es la permanencia de la orientación tradicional de su enseñanza, en la educación básica secundaria; en lo específico, se trata de la demostración que comúnmente desarrolla el docente al realizar la explicación de un problema matemático.

Esta actividad se afina en cumplir diariamente del propósito de facilitar la tarea asignada para enseñar matemática en la escuela básica. Eso significa que la labor formativa se limita a la explicación de un problema al describir el proceso, pero enfatizar en el resultado. De allí que se consideren otras opciones pedagógicas y didácticas. Tal como ha sido planteado por Godino (2003) cuando ha dicho que:

La resolución de problemas no es sólo uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje. Los estudiantes deberán tener frecuentes oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo

significativo. (p.39).

Al respecto, la atención a la resolución de problemas implica que su aplicación debe ir en función de lograr aprendizajes de acento significativo. El motivo obedece a que, en la enseñanza de la matemática, la problematización debe facilitar la activa participación protagónica de los estudiantes, bajo la conducción del docente. Por tanto, resulta apremiante desarrollar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, en forma organizada.

Es una oportunidad para proponer, por ejemplo, el trabajo en grupos, cuya labor facilite el fomento de la reflexión, la creatividad, la inventiva, como el intercambio de ideas, propuestas e iniciativas conducentes a proponer el aprendizaje colectivo. Eso supone considerar al incentivo de la reflexión analítica e interpretativa, de tal manera que la función pedagógica y didáctica desarrollada en el aula de clase, cumpla con la formación en matemática que exige el MEN.

Por tanto, la organización debe responder a una docencia de nuevo tipo, que puede llamarse constructivo y/o crítico. En efecto, entre otras opciones que se citan en las referencias bibliográficas sobre la innovación de la enseñanza de la matemática, la explicación se podrá asumir luego del desempeño del tratamiento del problema por los estudiantes.

Al respecto, el desarrollo de la actividad constructiva como base de su explicación, resulta apremiante en el propósito de ofrecer opciones que contrarreste a la transmisión de contenidos programáticos matemáticos, pues el hecho de aprender de memoria un concepto matemático, no implica aprendizaje significativo.

De allí, que sea de urgencia superar los problemas que afectan la calidad formativa de la matemática, con propuestas organizativas más centradas en la tarea formativa de la matemática al libro y al cuaderno, pues excluye a la pedagogía y la didáctica innovadora que relativamente están demasiado distantes de propiciar un cambio trascendente en la enseñanza matemática.

Promover la explicación renovada de la matemática

Con la orientación de la enseñanza de la matemática tradicional, la acción formativa de la enseñanza y del aprendizaje apunta hacia el fomento de la memorización. Al respecto, los estudios psicológicos recientes han considerado

que no todas las personas tienen la misma capacidad para memorizar en forma eficiente. Por eso, el hecho de estimular una explicación más relacionada con la creatividad en la enseñanza de la matemática.

Precisamente, eso requiere un cambio paradigmático y epistemológico que permita desarrollar la activación del pensamiento y, con él, la reflexión, el análisis y la interpretación. En otras palabras, es reconocer las capacidades de los estudiantes para aprender de acuerdo con su nivel para adquirir conocimientos y prácticas, apropiadas a su edad.

De allí, que sea importante destacar las ideas previas sobre lo que el estudiante va aprender. Igualmente, es necesario asumir el escenario de la inmediato para enseñar matemática, en el propósito de conocer la realidad vivida y potenciar en la medida en que entiende las circunstancias vividas, la formación de la conciencia crítica y constructiva. Al respecto, Godino (2003) ha dicho que:

Desde el punto de vista de la enseñanza de las matemáticas, las reflexiones anteriores deben concretarse a la edad y conocimientos de los alumnos. No podemos proponer los mismos problemas a un matemático, a un adulto, a un adolescente o a un niño, porque sus necesidades son diferentes. Hay que tener claro que la realidad de los alumnos incluye su propia percepción del entorno físico y social. (p.26)

Desde esta perspectiva, en la enseñanza de la matemática, se impone la necesidad de reflexionar sobre las condiciones psicológicas que caracterizan a los estudiantes. Es imprescindible ajustar a su nivel biopsicosocial, dada que los procesos de enseñanza y de aprendizaje es notablemente diferente a un joven, un adulto y a una persona de la tercera edad.

Debido a estas consideraciones, el docente al dar clases de matemática, debe tener presente la creatividad propia de la naturaleza del estudiante. Por eso debe aceptar que es necesario tener presente que el estudiante aprende a su propio ritmo y forma. Eso obedece a que, en el proceso pedagógico, se debe considerar que no existe una única inteligencia sino múltiples inteligencias.

Este aspecto obliga a los profesores a educar con conocimiento psicológico y adecuar el ritmo del aprendizaje a los nuevos conocimientos y estrategias metodológicas sobre qué enseñar, cómo enseña, por qué enseñar y para qué enseñar matemática.

Motivar el interés por la matemática

Desde los años ochenta del siglo XX, cuando se propuso la educación básica en América latina, por la UNESCO, La necesidad de innovar en la tarea formativa de la enseñanza de la matemática, fue considerado como un aspecto importante y debería apoyarse en la aplicación de las actividades investigativas. El propósito formulado fue romper con la visión dogmática de facilitar contenidos matemáticos.

Allí, un aspecto recomendado se centró en motivar el interés asignado por esta disciplina científica y, en eso, sugerir la manifestación de las concepciones, las representaciones y a los imaginarios sociales, cuyos planteamientos han resultado convenientes para innovar la enseñanza matemática, como también estimular su saber matemático y su aplicación en la formación de los estudiantes.

Por tanto, la atención por la manifestación de las concepciones de docentes sobre la enseñanza de la matemática, obedece a que sus aportes están en capacidad de mejorar las condiciones de la docencia y su formación disciplinar, en la dirección de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la actividad diaria de la enseñanza matemática.

Se trata entonces, de la posibilidad de promover que, en la investigación de su práctica escolar, encuentre allí el incentivo para motivar los cambios que detecta en la tarea de desarrollar una enseñanza de calidad académica. Por eso, el interés por mejorar su labor en la enseñanza y el aprendizaje, provendrá de su misma realidad escolar. Eso supone considerar el hecho siguiente tal como lo narra López-Quijano (2014):

Tradicionalmente se enseñan contenidos y temas que se considera que todos los niños y niñas deben conocer, la revolución educativa plantea que lo importante no es solo conocer, sino también saber y saber hacer, es decir, aplicar lo que se sabe para desempeñarse en una situación de la vida real. Por su parte, las matemáticas, debido a su carácter abstracto, necesitan de ambientes propios, que estimulen en el estudiante el desarrollo del pensamiento matemático y faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje. (p.57).

En consecuencia, el interés por motivar y por una enseñanza de la matemática que contrarreste la persistencia de la transmisividad pedagógica y las propuestas del conductismo sobre el logro de los objetivos, debe considerarse

opción favorable para su fomento; por ejemplo, el constructivismo y la teoría crítica, cuyo incentivo promueve la investigación de lo que ocurre en el aula de clase.

En consecuencia, la importancia asignada a los fundamentos teóricos y metodológicos de la orientación interpretativa, naturalista y de los enfoques cualitativos. Eso significa la posibilidad de investigar la práctica escolar de la enseñanza de la matemática, de manera activa protagónica y vivencial y, con eso, la actividad directa de quien investiga y de quien es investigado.

Al respecto, eso ha facilitado a la presente investigación, distinguir que no hay unidad de criterios sobre la propuesta formativa de la enseñanza matemática, con un sentido más humano y racional, sino que, en la generalidad de los casos, persiste en facilitar la adquisición del conocimiento y obviar el interés por su calidad formativa pedagógica y didáctica.

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES FINALES

La explicación del objeto de estudio de la presente investigación, sobre la enseñanza de la matemática desde las competencias específicas en educación básica secundaria, desde una mirada desde la perspectiva explicativa de las representaciones sociales, tiene como revelación interesante la manifestación de una realidad educativa que, desde la perspectiva de docentes y estudiantes, facilita el entendimiento de la situación que caracteriza a los acontecimientos que ocurren en el aula de clase, cuando se realiza la enseñanza de la matemática.

En principio, en la opinión de Bermúdez (2015) se considera la existencia de una problemática originada por la vigencia de los fundamentos tradicionales de la enseñanza de la matemática, como resultado de la permanencia de fundamentos pedagógicos tradicionales, en el desarrollo de los acontecimientos de la actividad formativa escolar. Se trata de una circunstancia educativa limitada a transmitir un conocimiento circunscrito a definiciones y conceptualizaciones, en la generalidad de los casos, con el acento abstracto.

Eso preocupa, pues en los avances teóricos derivados de la investigación en este campo del conocimiento, se promueve facilitar la enseñanza matemática en la dirección de vincular la teoría con la práctica; es decir, cuando se desarrollan los procesos de enseñanza y de aprendizaje, la didáctica debe explicar el conocimiento y transferir su contenido a casos de la realidad, con el propósito de facilitar el entendimiento de lo matemático en situaciones de la vida diaria.

En efecto, desde la opinión como investigador, la enseñanza de la matemática debe dar un salto formativo que implique superar la acción de transmitir conceptos, para activar la elaboración del conocimiento, y con ello, vigorizar el aprendizaje significativo siempre con miras a resaltar la importancia de fortalecer una subjetividad crítica y constructiva. De allí, el hecho de replantear las actividades para desarrollar la enseñanza y el aprendizaje hacia la formación biopsicosocial

integral de los estudiantes.

Esta situación, al ser objeto de la investigación, ameritó indagar en las perspectivas de docentes y estudiantes, sus saberes, experiencias y conocimientos sobre la enseñanza de la matemática. Al respecto, se asumió los fundamentos del paradigma interpretativo, de la investigación cualitativa y la fenomenología. En consecuencia, los conocimientos y prácticas del análisis hermenéutico y la investigación cualitativa, en el propósito de reconocer la importancia de la subjetividad como versión científica para conocer la realidad objeto de estudio.

Eso facilitó la acción explicativa, que contribuyó a descifrar el objeto de estudio, en la opinión de los Informantes Clave, quienes fueron seleccionados en forma intencional por el investigador, en el cumplimiento de examinar la realidad de la enseñanza de la matemática, en la Institución Educativa Colegio Francisco José de Caldas, ubicada en La Ciudadela La Libertad, del Municipio San José de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

El propósito inicial de la investigación, estuvo dirigido a develar las representaciones sociales en la enseñanza de la matemática. Desde esta perspectiva, se trató de aplicar la entrevista para obtener los datos relacionados con las representaciones sociales de docentes y estudiantes sobre la enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria en la institución educativa citada en el párrafo anterior.

En esta actividad se pudo apreciar la importancia epistémica donde se dio la oportunidad de dialogar con los Informantes Clave respecto a docentes y estudiantes, haciendo referencia sobre la enseñanza de la matemática, desde lo indicado en las competencias específicas y emanadas del Ministerio de Educación Nacional respecto a la educación básica secundaria en Colombia. Eso implicó revelar la relación existente y que fue encontrada entre currículo, práctica escolar y representaciones sociales.

Al respecto, de acuerdo con Donoso (2015), expuestos los testimonios de los Informantes Clave, fue posible apreciar en sus concepciones, aspectos relacionados con revelar sus criterios sobre su participación en la labor pedagógica y didáctica, en el marco de la enseñanza de la matemática. Allí, fue fundamental el tratamiento pedagógico de las competencias matemáticas establecidas en los

lineamientos curriculares, en la actividad cotidiana de la práctica escolar matemática.

Significa que, fue relevante precisar, las concepciones sobre la enseñanza matemática, los campos de representación de la matemática por el estudiante en la docencia en la matemática, la actitud del estudiante y el campo de información de la matemática; es decir, se obtuvo desde las representaciones sociales de docentes y estudiantes, un planteamiento donde se evidencia el cuestionamiento crítico de la enseñanza matemática tradicional.

De la misma forma, según los hallazgos que se lograron obtener, se pudo constatar que se manifestaron aspectos vigorosos para mejorar la calidad formativa de la enseñanza de la matemática en la educación básica secundaria y donde se cuestiona y debate abiertamente el apego a la memorización tradicional, como actividad reproductiva originada por la transmisión de contenidos programáticos de acento absoluto. Al respecto, dada la tarea de promover las competencias matemáticas, indicadas en los lineamientos curriculares, éstas se deben concebir como orientaciones básicas, haciendo hincapié en la innovación para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la educación básica secundaria.

En efecto, en lo referido a la descripción de las competencias específicas de los docentes para la enseñanza de la matemática, se pudo realizar una mirada hacia las especificidades identificadas, las cuales apuntan a reivindicar la necesidad de la formación académica del docente y su vocación para enseñar. Por tanto, sus clases en el aula deben ser animadas y motivadoras, para fomentar en los estudiantes una actitud favorable al aprendizaje significativo con la aplicación de estrategias didácticas novedosas, que propicien un alto autoestima hacia la obtención de saberes para la vida.

Desde estas perspectivas, se ha podido determinar que se origina un planteamiento de acento innovador a la enseñanza tradicional de la matemática, dada la exigencia de adecuar su formación ante los adelantos científicos, tecnológicos, pedagógicos y didácticos planteados por los investigadores de este campo del conocimiento. Un resultado notablemente evidente fue la revelación de los signos de la tradicionalidad formativa e impulsar tan solo lo intelectual que significa estar formado con los conocimientos esenciales.

Por eso, en los testimonios manifestados por los Informantes Clave, en su apreciación sobre la docencia en matemática, revelan la importancia que le confiere a la formación, al currículo, a la disciplina y a la didáctica. Aunque hay un aspecto esencial como es que, en la docencia de la matemática, son incuestionables las implicaciones derivadas de la experiencia del docente para desarrollar su práctica cotidiana.

Al respecto, en el planteamiento de Hernández (2014), desde sus representaciones sociales, es necesario destacar que se valora el desempeño en las actividades del aula de clase. Por tanto, al intervenir la práctica pedagógica, se reconoce la importancia de la experiencia adquirida por el docente en sus años de servicio, como su interés por la actualización profesional. En este sentido, se destaca la importancia de considerar la influencia de las creencias tradicionales y su efecto en preservar lo tradicional en la enseñanza matemática.

Por tanto, apremia fortalecer la atención a una enseñanza matemática más centrada en la motivación y, en eso, desarrollar clases que vinculen lo aprendido en el aula con las realidades vividas. En este sentido, es tratar como tema relevante, la actitud del estudiante para aprender, como la negatividad afecta la calidad formativa originada por la tradicional enseñanza de la matemática, mostrándola como difícil, exigente y fastidiosa.

Es de destacar que, ante la exigencia de lo establecido sobre la reflexión, la actitud de los estudiantes desde las competencias específicas del docente en la enseñanza de la matemática, se asume que, en el ejercicio de la docencia en el aula, se asigna valor importante al dominio del saber matemático. Al respecto, se halló en los testimonios manifestados por los Informantes Clave de la presente investigación, al manifestar sus experiencias, sobre la facilitación de las competencias matemáticas, que mayoritariamente permiten la apropiación de contenido con la versión didáctica tradicional transmisiva.

Tal acción, determina ofrecer una labor formativa distante de lo planteado en el currículo y en los lineamientos curriculares. Se trata de una labor ajena a las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional y, en consecuencia, la distorsión de la enseñanza de la matemática del propósito de educar a los adolescentes y jóvenes, desde la perspectiva innovadora de los fundamentos

educativos y disciplinares acordes con los avanzados fundamentos teóricos que, al respecto, se proponen desde la investigación dentro de este campo del conocimiento.

En lo referido a la elaboración de constructos teóricos basados en las competencias específicas en la enseñanza de la matemática, desde las representaciones sociales en educación secundaria, el estudio contribuye a promover otras investigaciones sobre este objeto de estudio. El tratamiento realizado, al obtener los saberes, las experiencias y los conocimientos, motivan para que se indague sobre la función formativa de la enseñanza matemática, en forma confiable y veraz.

En ese sentido, Johnson (2017), ha liderado estudios al respecto y está de acuerdo con que los hallazgos muestran una realidad donde, a pesar que hay evidencias de cambio pedagógico y didáctico, con franqueza, es necesario resaltar que resulta inocultable contribuir revelando la preocupación por una enseñanza de la matemática, que sea escenario de la activación pedagógica que estimule la participación activa de los estudiantes en su labor formativa, en el fomento del pensamiento lógico matemático y en la formación de valores.

Igualmente, es importante reiterar que, en el desarrollo de la explicación de la situación de la enseñanza de la matemática, también es necesario plantear la innovación de los acontecimientos del aula de clase, pues los expertos investigadores recomiendan insistir en revelar la experiencia del docente que enseña esta disciplina, como también de los estudiantes, pues desde allí, se pueden obtener otros conocimientos y prácticas saludables para alcanzar ese propósito.

Se trata de un logro significativo en la perspectiva de mejorar el esfuerzo realizado para aportar mejoras significativas a la práctica escolar sobre la enseñanza de la matemática y contribuir con una explicación más adecuada y apropiada sobre la necesaria innovación de la actividad del aula de clase de importancia formativa.

En la pretensión de generar aportes teóricos para innovar la enseñanza de matemática en educación básica secundaria en Colombia, derivados de la experiencia docente en su práctica escolar cotidiana, el estudio representa una

excelente oportunidad epistémica para ofrecer otras miradas sobre la enseñanza de la matemática, en lo relacionado con las concepciones sobre su enseñanza, la formación del estudiante, las competencias matemáticas y el aprendizaje significativo, como base esencial para mejorar la calidad formativa de esta disciplina científica.

En este orden de ideas, se hace imprescindible resaltar la importancia que se ha dado a la investigación cualitativa, en lo referente al valor epistémico resultante, dada la capacidad profunda para analizar los testimonios manifestados por los docentes y los estudiantes que participaron como informantes clave en el desarrollo de esta investigación. Los hallazgos obtenidos, han permitido estimar las razones por las cuales es necesario innovar en la enseñanza de la matemática en la educación secundaria en Colombia, para obtener mejores logros a través de la motivación y estimulación a los estudiantes con miras a lograr un aprendizaje para el mañana, para la vida.

REFERENCIAS

- Abric, J. (2001) *Prácticas sociales y representaciones*. Ediciones Coyoacán: México. Disponible en:<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=dW5tc20uZWR1LnBlfHB1cmFodWF8Z3g6NTM5Zjl3MGU1YTQ3MDI5Yw>
- Advincula H., L., Almirón, M., García, C., Quispitupa, A., Gutiérrez V., R. (2014). *Paradigma psicodidáctico humanista y sus aplicaciones*. Revista Psicología Hered, 9 (1-2).
- Aguilera H., R. (2013). *Identidad y diferenciación entre método y metodología*. *Estudios Políticos*, 9 (28), 81-103
- Aguirre G., J. C.; Jaramillo E., L. G. (2012). *Aportes del método fenomenológico a la investigación educativa*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 8 (2), 51-74.
- Alsina, A. y Planas, N. (2008). *Matemática inclusiva. Propuestas para una educación matemática accesible*. Madrid: Narcea.
- Álvarez, I. y Topete, C. (2004). *Búsqueda de la calidad de la educación Básica, Conceptos básicos, criterios de evaluación y estrategias de gestión*. Revista Latinoamericana de estudios educativos. México: Centro de Estudios Educativos. Vol. XXXIV, Nº 003, 11-36.
- Alvernia (2022). *Referentes teóricos desde la realidad didáctica de los docentes de matemática de educación básica secundaria*. [Tesis Doctoral, UPEL-IPRGR] <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/183/184>.
- Ángel, D. (2011). *La hermenéutica y los métodos de investigación en ciencias sociales*. *Estudios filosóficos*. 44, 9- 37. Universidad de Antioquia.
- Ávila, R. (2017). *Aportes a la calidad de la educación rural en Colombia, Brasil y México: Experiencias pedagógicas significativas*. Tesis Doctoral. Bogotá: Universidad de la Salle. Vicerrectoría de investigación y transferencia. Facultad de Ciencias de la Educación. Doctorado en Educación y Sociedad
- Bermúdez G. M. M. (2015). *¿Cómo enseñan los maestros colombianos en el área de matemáticas?* Coordinadora del proyecto. Pontificia Universidad Javeriana
- Berner, Christian, & Roa Ramírez, David Alejandro. (2021). *La actitud hermenéutica*. *Ideas y Valores*, 70(176), 177-194.
- Bravo B., M. (2008). *Formación docente en tiempos de postmodernidad: reflexiones y retos*. *Multiciencias*. 8 (1), 48-55
- Bravo, A. Perafán, G. y Badillo, E. (2012). *Actualización en didáctica de las ciencias naturales y las matemáticas*. Segunda Edición. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

- Buendía, G y Lezama, J. (2012). *Epistemología del saber matemático escolar: una experiencia didáctica*. *Revista Universidad Autónoma del Caribe*, 21 (42).
- Cabrerizo, Rubio y Castillo. (2008). *Programación por competencias*. España: Prentice Hall.
- Cadenas, R. y Rivas, M. (2006). *Fundamentos de matemática básica en la formación de docentes*. Mérida-Venezuela: Publicaciones de la ULA.
- Cárdenas. W. (2018). *El docente del área de matemática en la era del postmodernismo*. *Dialéctica*, 14 (2), 169- 179.
- Carrillo G., M. (2017). *Mejorar la enseñanza de matemáticas con las nuevas tecnologías*. Tesis doctoral. Universidad de las Islas Baleares
- Carrillo, M., Leyva, J., y Medina, J. (2011). *El análisis de los datos cualitativos: un proceso complejo*. *Index Enfermería*, 20 (1-2).
- Castro, E. (2011). *El vocabulario de Michel Foucault. Un recorrido alfabético por sus temas, conceptos y autores*. México: Manual Moderno.
- Castro, E. y Castro, E. (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil*. España: Pirámide Ediciones.
- Chamorro, M. (2012). *Didáctica de las matemáticas en educación infantil*. Segunda edición. Madrid-España: Prentice Hall.
- Constitución Política de Colombia (1991). <http://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf> [Consulta: 2021, 05, 21]
- Contreras O., F. (2012). La evolución de la didáctica de la matemática. *Horizonte de la ciencia*, 2 (2), 20- 25.
- D'Amore, B. Fandiño, M. y Godino, J. (2008). *Competencias y matemática*. Colombia: Didácticas Magisterio.
- Del Cid, A; Méndez, R. y Sandoval, F. (2007). *Investigación. Fundamentos y metodología*. México: Pearson Educación.
- Del Pozo, J. (2012). *Competencias profesionales*. España: Narcea.
- Díaz-Barriga, F. (1993) *Metodología del Diseño Curricular para Educación Superior*. México: Trillas.
- Donoso R., P. (2015). Estudio sobre las concepciones y creencias de los docentes de educación primaria chilena sobre la competencia matemática. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Durkheim, E. (1986). *Las reglas del método sociológico*. Primera versión en español. Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- Escobar, A. (2003). Mundos y Conocimientos de otro Modo. El Programa de Investigación de Modernidad/Colonialidad Latinoamericano. *Tabula Rasa*, 1, 51- 86.
- Espeleta S., A., Fonseca R., A., y Zamora M., W. (2016). *Estrategias didácticas*

para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. Universidad de Costa Rica.

- Esquivel E., N. (2003). Por qué y para qué, la formación humanista en educación superior. *Ciencia ergo sum*, 10 (3), 309- 320.
- Fortuny, J. y Azcarate, C. (2011). *Formación del profesorado de las ciencias y la matemática*. España: Editorial Popular.
- Foucault, M. (1980). *Microfísica del Poder*. Segunda Edición. España: Ediciones de la Piqueta.
- Galindo, M. (2021). Fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la didáctica de la matemática en el nivel de . [Tesis Doctoral, UPEL]. <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/download/313/305>
- García R., J. (2010). De profesor tradicional a profesor innovador. *Temas para educación, feandalucia.ccoo*, 11, 1-7.
- García, G. (2013). *Currículo y evaluación en matemáticas*. Segunda Edición. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Garzón, D. (2017). Análisis de las decisiones del profesor de matemáticas en su gestión de aula. *Educación Matemática*, 29 (3), 131- 160.
- Godino, J. (2003). *Matemática y su didáctica para maestros. Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- González P., M. (2013). Los estilos de enseñanza y aprendizaje como soporte de la actividad docente. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11 (11), 1-23.
- Guacaneme, E. A.; Obando, G., Garzón, D. y Villa-Ochoa, J. A. (2012). *La formación inicial y continua en la enseñanza de las matemáticas de Colombia, Costa Rica, República Dominicana y Venezuela. Informe sobre la formación inicial y continua en América Central y el Caribe*.
- Guerrero, R.; Oliva de, T.; Do Prado, M. (2019). La fenomenología en investigación de enfermería: reflexión en la hermenéutica de Heidegger. Universidad Federal de Santa Catarina Brasil Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ean/a/y6JjfgRX6Q8vkNrrYdSLpWg/?lang=es#>
- Gutiérrez (2022). Modelo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con materiales didácticos manipulables, en alumnos del ciclo de educación básica primaria en las instituciones oficiales del municipio de Piedecuesta, Santander. [Tesis Doctoral, UPEL-IPRGR] <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/442/428>.
- Heidegger M. El ser y el tiempo. México: Fondo de Cultura Económica; 2015.
- Hernández A., I., Recalde M., J., y Luna, J A. (2015). Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 11 (1), 73-94.

- Hernández Carrera, R. (2014). La investigación cualitativa a través de entrevistas: su análisis mediante la teoría fundamenta. *Cuestiones Pedagógicas*, 23, 187-210
- Herzlich, C. (1975). *La representación Social*. Barcelona-España: Editorial Planeta.
- Husserl, E. (1998). *La idea de la fenomenología*. Artículo en línea. Recuperado de: <http://www.visagesoft.com>.
- ICFES (2021). Distribución de los estudiantes según el nivel de desempeño, el grado, la zona y el sector, para Matemáticas 2022. <https://www.icfes.gov.co> Resultados prueba Pisa 2018. Tomado de <https://www.larepublica.co>
- Izcara, S. (2014): *Manual de Investigación Cualitativa*. México: Fontamara.
- Izquierdo, M. y Aduriz, A. (2012). *Relaciones de la didáctica de las ciencias con otras disciplinas científicas*. Colombia: Didácticas Magisterio.
- Jaime, B. (2021). Representaciones sociales de la educación a distancia durante la pandemia por Covid-19. [Investigación, Universidad Veracruzana]. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i34.2790>
- Jarero, m.; kumul, e.; aparicio, l.; sosa, m. (2013). Pruebas escritas como estrategia de evaluación de aprendizajes matemáticos. Un estudio de caso a nivel superior. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2013) 16 (2): 213-243. DOI: 10.12802/relime.13.1623
- Jiménez E., A., y Gutiérrez S., A. (2017). Realidades escolares en las clases de matemáticas. *Educación Matemática*, 29 (3), 109- 127.
- Jodelet, D. (2000). *Estudios en representaciones sociales*. México - D. F: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Johnson M., D. (2017). Investigación cualitativa y educación: tensiones en su propuesta, desarrollo, escritura y publicación. *Enfermería: Cuidados Humanizados*, 6, 83-88.
- Lara, E. (2011). *Fundamentos de investigación. Un enfoque por competencias*. Primera Edición. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A.
- Leguizamón, Patiño y Suarez. (2015). Tendencias didácticas de los docentes de matemáticas y sus concepciones sobre el papel de los medios educativos en el aula. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.] http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262015000300151.
- León, A (2007). ¿Qué es la educación? *Educere. Revista Venezolana de Educación*, 11(39), 595-604. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603903.pdf>.
- Ley 115 DE 1994. Diario Oficial No. 41.214 de 8 de febrero de 1994. https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_0115_1994.htm.
- Linares, S. (2013). Innovación en la educación matemática: más allá de la tecnología. *Modelling in Science Education and Learning*, 6(1), 1, 7-19.

- López B. J. G. (2017). *Identificada como: constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en resolución de problemas matemáticos*. Tesis doctoral. Universidad de Carabobo.
- López-Quijano, G. (2014). La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI. *Praxis Pedagógica*. No.15, 55-76.
- Martín G., M y Castro M., E. (2014). Educar para innovar, innovar para educar. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Buenos Aires, 1-21.
- Martínez (2006) *Ciencia y Arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.
- Martínez M., M. (2000). *El contrato moral del profesor, condiciones para una escuela nueva*. Bilbao: Desilée de Brouwer
- Medina Otavo, N. L. (2022). Ambientes de aprendizaje en la educación matemática: una mirada a la educación pública. [Tesis Doctoral, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/48317?show=full>
- Mejía (2021). Representaciones semióticas de objetos matemáticos y articulación de sentidos en situaciones de tratamiento. El caso de los profesores de matemáticas". [Tesis doctoral, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].
- Mello, J. (2017). El enfoque de competencias en el currículo de Matemáticas de la Educación Media. La perspectiva docente sobre su implementación. *Revista de Investigación en Ciencias Sociales*. ISSN (Impresa) 2225-5117. ISSN (En Línea) 2226-4000. Vol. 13 n°1, julio 2017. pag. 14-24. Recuperado de: <http://scielo.iics.una.py/pdf/riics/v13n1/2226-4000-riics-13-01-00014.pdf>.
- Melquiades F., A. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Perspectivas docentes Textos y Contextos*, 52, 42- 58.
- MEN (1997). Serie Lineamientos Curriculares (Documento en Línea). Colombia. 1era edición. Disponible en: https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf.
- Ministerio de Educación (2020). Lineamientos para la Prestación del Servicio de Educación en Casa y en Presencialidad bajo el Esquema de Alternancia y la Implementación de Practicas de bioseguridad en la Comunidad Educativa. (Documento en línea). Recuperado de: https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-399094_recurso_1.pdf.
- Ministerio de Educación (2020). Guía para el mejoramiento institucional de la autoevaluación al plan de mejoramiento (documento en línea). Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-177745.html>
- Ministerio de Educación (2006). Estándares Básicos de Competencias (1era edición). (Documento Línea). Recuperado de: http://cms.mineduacion.gov.co/static/cache/binaries/articles-340021_recurso_1.pdf?binary_rand=1223

- Ministerio de Educación (2002). Construcción Colectiva de un Modelo Ideal de Educación Superior. Movilización Social por la Educación Superior. Presidencia de la República.
- Ministerio de Educación (1997). Serie Lineamientos Curriculares (Documento en Línea). Colombia. 1era edición. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf. [Consulta: Diciembre, 10, 2020]
- Mires, F. (1994). La revolución que nadie soñó o la otra posmodernidad: La revolución microelectrónica; la revolución feminista; la revolución ecológica; la revolución política; la revolución paradigmática. Buenos Aires.
- Montes Miranda, A. J.; Gamboa Suárez, A. A. y Lago de Fernández, C. (2013). La educación básica en Colombia: Una mirada a las políticas educativas. *Saber, Ciencia y Libertad*, Vol. 8, No.2, 143-157.
- Moreno M., A., y Carrasco C., A. (2014). El papel de la sociología en las ciencias de la educación: aportaciones y competencias para los futuros maestros. *TABANQUE Revista pedagógica*, 27, 235–250.
- Moscovici, S. (1975). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Huemul S.A., Buenos Aires.
- Murcia, M. E. y Henao, J. C. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre Ciencia e Ingeniería*, Año 9 No. 18, 23-30.
- Nicolescu, B. (1996). La transdisciplinariedad manifiesto. Multiversidad Mundo Real Edgar Morin A.C.: México. (Documento en Línea): <https://edgarmorinmultiversidad.org/index.php/descarga-libro-la-transdisciplinariedad-en-manifiesto.html>
- Ortega, G. C. (2016). Para qué un aprendizaje contextualizado y coherente en la escuela. *Praxis*. Vol. 12, 135 - 144
- Ortiz, F. (2007). La entrevista en la investigación en las ciencias sociales. México: Limusa.
- Parra L., G. (2017). Matemáticas como saber escolar en Colombia (1845-1906). *Pedagogía y Saberes*, No. 47, 95-106.
- Paz R., A. (2017). La docencia reflexiva en la enseñanza de la sociología. *Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais – UFJF*, 12 (1). 95- 111.
- Paz Sandín, M. (2003). Investigación cualitativa en educación. México: Mc. Graw Hill.
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, 35(73). Disponible en: <http://ve.scielo.org/scielo.php?Script=sciarttext&pid=S1010-29142011000200009&lng=es&tlng=es>.
- Prieto, C. (2005). Educación mediática. MEN Colombia. Disponible en: <https://iceducacion-4.wixsite.com/emma10k/single-post/2015/04/09/educaci%C3%B3n-medi%C3%A1tica>
- Rico, L. y Moreno, A. (2016).

- Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de secundaria. España: Larousse - Ediciones Pirámide. <https://www.larepublica.co>
- Rico, L., y Lupiañez, J. L. (2008). Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular. Madrid: Alianza Editorial. Rodríguez G., G.; Gil F., J. y García J., E. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe, S. L.
- Rodríguez, M. E. (2016). La función social de la enseñanza de la matemática desde la matemática-cotidianidad- y pedagogía integral. *Revista Eleuthera*, 15, 34-45.
- Rojas, J. et. al. (2014). Método fenomenológico hermenéutico. Colombia: Ediciones de la Universidad Santo Tomas.
- Rosso, C.; Uceda, S.; Romero, C. (2014). Modelo de evaluación basado en el enfoque sistémico para valorar la calidad de la gestión de la Institución Educativa. *Cartavio, Ciencia y Tecnología*, Año 10, N° 3, 2014, 69-81. <https://core.ac.uk/download/pdf/267888695.pdf>
- Rouquette, J. y Suárez, A. (2013). Un nuevo escenario para la pertinencia del conocimiento matemático. *Red de revistas científicas. Reencuentro*, 1(68), 26-33. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34030524004>.
- Salinas, P. y Cárdenas, M. (2009). Métodos de Investigación Social. Ecuador: Quipus. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/55376.pdf>
- Schunk, D. (2012). Teorías del Aprendizaje: Una perspectiva educativa. Pearson Educación. <http://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2017/06/Teorias-del-Aprendizaje-Dale-Schunk.pdf>.
- Serrano G., W. (2005). Algunos elementos para una educación matemática crítica en Venezuela: conocer y conocimiento. *Integra Educativa*, II (1), 125- 144.
- Strauss, A y Corbin, J. (2002). *Bases de la Investigación Cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín. Universidad de Antioquia.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación: En la Búsqueda de Significados*. Buenos Aires: Paidós.
- Tobón (2006). Aspectos Básicos de la Formación Basada en Competencias (Documento en Línea). Recuperado de: https://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/aspectos_basicos_formacion_competencias.pdf.
- Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Tobón, S. (2015). *Metodología de la gestión curricular. Una perspectiva socioformativa*. México: Trillas.
- Torres. (2015). El conocimiento del profesor de matemáticas en la práctica: enseñanza de la proporcionalidad. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona – España] <https://ddd.uab.cat/record/132345>.
- Universidad Estatal a Distancia. (2013). ¿Qué son estrategias didácticas?

Disponible:

https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos_curso_2013.pdf.]

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2012). Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. Caracas: Autor.

Vásquez. (2014). Evaluación de los conocimientos didáctico-matemáticos para la enseñanza de la probabilidad de los profesores de educación primaria en activo. [Tesis doctoral, Universidad de Girona-España] <http://dugi-doc.udg.edu:8080/bitstream/handle/10256/9749/tcavo.pdf?sequence=1>

Vesga, G. y Falk, M. (2017). Creencias epistemológicas de docentes de matemáticas en formación y en ejercicio sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje. *Revista Colombiana de Educación*, (74), 243-267. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n74/0120-3916-rcde-74-00243.pdf>.

Vesga, L. y Vesga, J. (2012). Los docentes frente a la incorporación de las Tic en el escenario escolar. *Revista de Educación Latinoamericana*, Vol. 14 No. 19, 247 – 263

Villalonga (2017). La Competencia Matemática. Caracterización de Actividades de Aprendizaje y de Evaluación en la Resolución de Problemas en la Enseñanza Obligatoria (Tesis Doctoral no publicada). <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/457718/jmvp1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Consulta: Diciembre, 19, 2020].

ANEXOS

ANEXO A-1
CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Luis Aquiles Zambrano Salcedo, con título de Doctor en educación, manifiesto que he valorado el guion de entrevista aplicado a docentes para el desarrollo de la investigación titulada: ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DESDE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN EDUCACION BÁSICA SECUNDARIA EN COLOMBIA: UNA MIRADA DESDE LA PERSPECTIVA EXPLICATIVA DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES; cuyo autor es el profesor Harvey A. Carreño, estudiante de doctorado en educación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador con sede en Rubio, estado Táchira.

Constancia que se expide a petición de parte interesada en San Cristóbal, estado Táchira a los diez (10) días del mes de mayo de 2023.



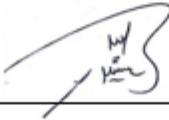
Luis A. Zambrano S.
Dr. en Educación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

CONSTANCIA DE LA VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS

Quien suscribe ciudadano (a) **ALEXANDER CONTRERAS** de profesión Doctor (a) en Educación, Personal Académico de la Universidad Nacional Experimental del Táchira – UNET, Venezuela, hago constar que he validado el instrumento del estudiante **Harvey Adaime Carreño Peña**, para recabar información de la investigación titulada: **Enseñanza de la matemática desde las competencias específicas en educación básica secundaria en Colombia: Una mirada desde la perspectiva explicativa de las representaciones sociales**, para optar por el grado de Doctor en Educación. Del cual anexo sugerencias y recomendaciones para su respectiva aplicación.

Firma:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Contreras', is written over a horizontal line.

C.I. V-10.157.089

ANEXO A-2
GUION DE ENTREVISTA

**Guion de entrevista para la recolección de información dirigido a los Informantes
Clave Docentes del Área Matemática de la Institución Educativa Colegio Francisco
José de Caldas**

1. ¿Cómo plantea la clase de matemática en el ambiente de aprendizaje?
2. ¿De qué manera asume la enseñanza de la matemática de acuerdo la realidad sociocultural actual?
3. ¿Cómo presenta la información en las clases de matemática?
4. ¿Qué percepción tiene sobre el interés de los estudiantes, en cuanto a la información que presenta en la clase de matemática?
5. ¿Cómo orienta la enseñanza de la matemática a partir de fenómenos o hechos cotidianos?
6. ¿Cuál es su percepción hacia la praxis que desempeña como docente de matemática?
7. ¿Conduce las acciones didácticas de la matemática, fundamentado en lo establecido en la norma curricular? Argumente su respuesta.
8. ¿Relaciona las clases de matemática hacia el cumplimiento de tareas sobre los contenidos desarrollados? Describa el procedimiento que utiliza en el caso de ser así.
9. ¿Asocia las clases a la concepción didáctica de la generalización de los aprendizajes matemáticos con los estudiantes? Argumente su respuesta.
10. ¿Considera que sus prácticas se asocian con la resolución de problemas y la generación de respuestas guiadas a saberes matemáticos específicos? Argumente su respuesta.
11. ¿De qué manera integra metodologías y técnicas de enseñanza para concebir la enseñanza de la matemática como un proceso integral? Explique su respuesta.

12. ¿Considera en su praxis pedagógica el cumplimiento del plan de estudio integrando metodologías activas – constructivistas para la enseñanza de la matemática? Argumente su respuesta.
13. ¿Cómo integra el modelo socioformativo a las clases de matemática?
14. ¿Cuál es la trascendencia del desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes en su praxis pedagógica?
15. ¿Cómo procede desde el currículo y plan de estudio en su praxis pedagógica en el área de matemática?
16. ¿Cuál es la metodología que establece para orientar el proceso de aprendizaje de la matemática con los estudiantes?
17. ¿Cómo plantea la evaluación de los aprendizajes matemáticos?
18. ¿Cuáles formas, tipos e instrumentos de evaluación utiliza en la evaluación de aprendizajes matemáticos?
19. ¿Cómo incentiva el aprendizaje colaborativo en su praxis pedagógica en la enseñanza de la matemática?
20. ¿De qué manera promueve su autoaprendizaje y actualización para el desarrollo de competencias específicas en la enseñanza de la matemática?

**Guion de entrevista para la recolección de información dirigido a los Informantes
Clave estudiantes del Área Matemática (Grado Noveno) de la Institución Educativa
Colegio Francisco José de Caldas**

1. ¿Cuál es tu opinión sobre la clase del docente de matemática?
2. ¿Desde lo que observas en la clase de matemática ¿Cómo actúa el docente de matemática en el desarrollo de las clases?
3. ¿Qué tipo de actividades y recursos pedagógicos presenta el docente de matemática?
4. ¿El docente de matemática demuestra armonía y transmite seguridad en sus clases? Explique su opinión.
5. ¿En la clase de matemática el docente relaciona situaciones de la vida cotidiana para darle solución desde los conocimientos matemáticos? Explique su respuesta.
6. ¿Desde tu percepción, cual es la importancia de la matemática como saber personal y profesional en la vida diaria?
7. ¿Cómo procesas los saberes matemáticos desarrollados por el docente? Argumente su respuesta.
8. ¿Considera que el docente brinda herramientas pedagógicas para lograr aprendizajes matemáticos efectivos? Describa los procedimientos utilizados por el Docente.
9. ¿Cuál es tu opinión sobre la metodología que usa el docente y el efecto que tiene sobre tu aprendizaje matemático? Argumente su respuesta.

ANEXO A-3
ENTREVISTAS

INFORMANTE 1-DOCENTE BASICA SECUNDARIA AREA MATEMATICA

1. ¿Cómo plantea la clase de matemática en el ambiente de aprendizaje?
Pues por lo general al inicio de la materia todos están como a la expectativa, por lo general inicio con una introducción al tema, una lectura que les interesa a los estudiantes, en correspondencia con lo que se va a explicar, después explicó el tema y luego taller para que los estudiantes apliquen

2. ¿De qué manera asume la enseñanza de la matemática de acuerdo la realidad sociocultural actual?
Eso sí no lo tengo en cuenta

3. ¿Cómo presenta la información en las clases de matemática?
Varias formas: explicación mediante guía, mediante libros también, o utilización de software como geogebra, por eso, lo que sí debemos es estar actualizando mucho en las nuevas tecnologías

4. ¿Qué percepción tiene sobre el interés de los estudiantes, en cuanto a la información que presenta en la clase de matemática?
Bueno la percepción, yo creo que la percepción en este caso, está más que comentada, pues fácilmente se aprecia que la matemática es difícil, también Depende del tema, si el estudiante no lo comprende a la primera no me me convengo y me preocupo, por que se que no me va a poner atención en el resto de la clase

5. ¿Cómo orienta la enseñanza de la matemática a partir de fenómenos o hechos cotidianos?
Hace poco tuvimos la experiencia de lo del día Pi, tomamos de ejemplo de una fecha especial, en la matemática en la cual pudimos, por el hecho de que era catorce de marzo aplicar la enseñanza del día.

6. ¿Cuál es su percepción hacia la praxis que desempeña como docente de matemática?
Considero que la experiencia que tengo en dar clases de matemática me ha ayudado a ser un profesional más centrado, más preocupado por ellos (estudiantes), pero sobre todo he aprendido a tener mucha paciencia cuando estoy enseñando, ya no me desespero cuando no me entré a dar clase, soy bastante tranquilo.

7. ¿Conduce las acciones didácticas de la matemática, fundamentado en lo establecido en la norma curricular? Argumente su respuesta.
Si, se debe atender a las normas ministeriales, a las directrices de la secretaria de educación municipal y a las orientaciones institucionales

8. Relaciona las clases de matemática hacia el cumplimiento de tareas sobre los contenidos desarrollados? Describa el procedimiento que utiliza en el caso de ser así.

Si claro, toca, es necesario que el estudiante practique a todo momento y si pudiese haber semanalmente un día la matemática donde los estudiantes solo se dedican matemáticas sería muy interesante

9. ¿Asocia las clases a la concepción didáctica de la generalización de los aprendizajes matemáticos con los estudiantes? Argumente su respuesta.

Aplico que el estudiante, aprenda el concepto y obviamente el proceso para solucionar problemas, pero si se aprende el concepto, que creo yo que es lo que se refiere a la generalización está asegurado el aprendizaje

10. ¿Considera que sus prácticas se asocian con la resolución de problemas y la generación de respuestas guiadas a saberes matemáticos específicos? Argumente su respuesta.

Inicio el año con el refuerzo de temas básicos y voy aumentando la dificultad conforme termina el año, pero no todos los estudiantes logran comprender o un problema y cómo abarcarlo cómo solucionarlo, pero sí es el objetivo de mi práctica docente

11. ¿De qué manera integra metodologías y técnicas de enseñanza para concebir la enseñanza de la matemática como un proceso integral? Explique su respuesta.

Ahí tengo un ejemplo en cuando estoy explicando datos agrupados en octavo hago la encuesta en el salón de temas cotidianos, como qué, cuál es la comida más preferida, pero claro sea de número, para datos agrupados y conforme a esa encuesta realizamos todo el proceso desde el conteo de datos para la tabla de frecuencias hasta los análisis de la información que entrega la misma.

12. ¿Considera en su praxis pedagógica el cumplimiento del plan de estudio integrando metodologías activas – constructivistas para la enseñanza de la matemática? Argumente su respuesta.

No, primero no se cumple el plan de estudios, hay que dejarlo claro y no, con el nivel que manejamos en el colegio

13. ¿Cómo integra el modelo socioformativo a las clases de matemática?

En el sistema de evaluación está especificado que debe tenerse en cuenta la formación del SER en el estudiante, entonces en el transcurso de mis clases la tengo en cuenta

14. ¿Cuál es la trascendencia del desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes en su praxis pedagógica?

Yo trato de trabajar con actividades que fomenten habilidades, destrezas, responsabilidad en los estudiantes al momento de desarrollar ejercicios, les dejo que utilicen las herramientas que ellos consideren incluyendo la tecnología, que sea autónomos en su aprendizaje, por supuesto supervisado siempre por mi

15. ¿Cómo procede desde el currículo y plan de estudio en su praxis pedagógica en el área de matemática?

Primero conocer cuál es la temática que vamos a desarrollar durante todo el año, segundo me fijo cuáles son los conocimientos previos que el estudiante debe tener me enfrento a ellos con ellos, después empiezo en sí la temática y de acuerdo al avance del salón voy continuando con la temática del currículo

16. ¿Cuál es la metodología que establece para orientar el proceso de aprendizaje de la matemática con los estudiantes?

La metodología que establezco para orientar el proceso de aprendizaje explicación magistral la gran parte del tiempo, talleres para revisar cómo aplican lo aprendido en clase y evaluaciones. También acostumbro a repetir varias veces la explicación, lo hago de manera constante, y lo preocupante es que son pocos los estudiantes beneficiados

17. ¿Cómo plantea la evaluación de los aprendizajes matemáticos?

Con ejercicios donde ellos puedan evidenciar que conocen el proceso para la resolver problemas donde puedan aplicar lo visto en clase

18. ¿Cuáles formas, tipos e instrumentos de evaluación utiliza en la evaluación de aprendizajes matemáticos?

Todavía aplico las pruebas de la evaluación conductista, algunas veces tipo ICFES pero pido justificaciones para revisar procesos. Aplico por lo general evaluaciones tipo ICFES y abiertas

19. ¿Cómo incentiva el aprendizaje colaborativo en su praxis pedagógica en la enseñanza de la matemática?

Tenemos un grupo de área donde compartimos información acerca de los aportes tecnológicos, que nos sirven para las clases, también se tiene grupos con los diferentes grados con los estudiantes por WhatsApp y utilizando la plataforma web colegios que es la que utiliza el colegio actualmente

20. ¿De qué manera promueve su autoaprendizaje y actualización para el desarrollo de competencias específicas en la enseñanza de la matemática?

Todos los años hago al menos un curso sobre el área, el año pasado estuve participando en dos cursos, en uno de microbits y casi siempre me baso en autores de matemáticas para saber nueva metodología para llegar a los estudiantes en el área

INFORMANTE 2-DOCENTE BASICA SECUNDARIA AREA MATEMATICA

1. ¿Cómo plantea la clase de matemática en el ambiente de aprendizaje?
Bueno, en lo que tiene que haber en un ambiente de aprendizaje armónico con el Siglo XXI, pues obviamente tenemos que plantear diferentes didácticas para poder desarrollar una clase de acuerdo a los grupos heterogéneos que se nos presentan en el aula de clase.

2. ¿De qué manera asume la enseñanza de la matemática de acuerdo la realidad sociocultural actual?

En la actualidad, casi todo joven bien o mal tiene un elemento tecnológico, significa que se debe combinar toda la clase teórica que se presenta, amarrada o ligada con el desarrollo tecnológico, significa esto, que esa combinación de tecnología con lo que le gusta a los estudiantes y su Trabajo didáctico, en lo que es la enseñanza de la matemática Me permite un desarrollo aceptable

3. ¿Cómo presenta la información en las clases de matemática?

La información se presenta: uno desde un ambiente de una situación problema o una situación problemática, significa que se le debe plantear al estudiante una situación en la cual él se pueda ver involucrado de alguna forma de otra en un ambiente real en el cual él pueda desarrollar y mirar cuáles son las estrategias para poder determinar las variables para poder determinar los valores de cada una de ellas

4. ¿Qué percepción tiene sobre el interés de los estudiantes, en cuanto a la información que presenta en la clase de matemática?

Cuando el estudiante se le presenta la información, el automáticamente se preocupa, piensa en el proceso matemático, para su desarrollo él empieza a presentar una pauta de negatividad en el sentido de que él manifiesta no poder tener conocimiento previo de un tema determinado lo cual nos lleva a reforzar inicialmente o reaprender inicialmente sobre el tema para poder empezar el nuevo trabajo

5. ¿Cómo orienta la enseñanza de la matemática a partir de fenómenos o hechos cotidianos?

Fundamental, los hechos cotidianos son los únicos que le permitan al estudiante ubicarse en un ambiente, por lo tanto si yo presento el trabajo por lo complicado que sea pero lo presente en un ambiente en el cual él reconozca todas las actividades a él se le facilita mucho mejor su desarrollo.

6. ¿Cuál es su percepción hacia la praxis que desempeña como docente de matemática?

A ver matemáticas, matemáticas inicialmente, se presenta como la asignatura o la materia o el nivel de aprendizaje para los estudiantes con mayor dificultad, por qué, porque ellos siempre ven que el ambiente matemático le crea toda una cantidad de variables sobre incógnitas, significa que en la medida en que yo pueda llevar al

estudiante, de que esas variables, esas incógnitas son fáciles de determinar se pueden determinar igual como ellos la determinan en un ambiente lógico en la vida real pues ellos van a poder entender y desarrollar su aplicabilidad

Soy consciente Que cada día tengo que esforzarme más, para que los estudiantes aprendan, tengo que mejorar mi práctica docente, para que el estudiante pueda comprender los temas incluso tan básicos como suma y resta de números enteros

7. ¿Conduce las acciones didácticas de la matemática, fundamentado en lo establecido en la norma curricular? Argumente su respuesta.

Sí claro, obviamente si uno se aparta de la norma: uno significa que uno tiene un proceso nuevo para su desarrollo, pero si es un proceso nuevo este debe ser llevado para que pueda ser montado en una estructura curricular y que la estructura curricular sea presentada a todos los docentes, para que la valoración de ese modificación pues sean para bajo diferentes pares que conlleve a que efectivamente sea una un desarrollo adecuado para la formación y el aprendizaje de los jóvenes

8. Relaciona las clases de matemática hacia el cumplimiento de tareas sobre los contenidos desarrollados? Describa el procedimiento que utiliza en el caso de ser así.

Los contenidos siempre marcan pues una forma progresiva en el proceso de enseñanza aprendizaje, significa que los contenidos están marcados por grado, están marcados de acuerdo a la edad y a la formación de cada uno de los estudiantes, esto implica que a pesar de que el contenido está demarcado para todo un nivel de enseñanza, el docente tiene que marcar un nivel de profesionalización para poder señalar que contenidos puede avanzar, es decir la enseñanza se basa de los contenidos y de allí se desprende las actividades o tareas que ellos deben realizar. El estudiante puede reducir, puede señalar porque el nivel de aprendizaje de los estudiantes en los grupos siempre es diferente debido a su proceso heterogéneo.

9. ¿Asocia las clases a la concepción didáctica de la generalización de los aprendizajes matemáticos con los estudiantes? Argumente su respuesta.

Sí, obviamente, tiene que haber una generalización, para poder tener un esquema una línea de trabajo, cuando esa esquematización está bien marcada todos los lineamientos llamémoslo, así como significa un punto de inicio y un punto de finalización, todo lo que se encuentre enmarcado dentro de él, ya forma parte de la didáctica de cada docente, forma parte de la didáctica de cada área y obviamente forma parte del proceso de enseñanza aprendizaje, Por lo general me gusta que se cumpla el objetivo del aprendizaje, como le dije anteriormente, explico el tema como punto de inicio y en función a ellos les coloco ejercicios sobre esa temática, ese seria el punto final

10. ¿Considera que sus prácticas se asocian con la resolución de problemas y la generación de respuestas guiadas a saberes matemáticos específicos? Argumente su respuesta.

Sí, Obviamente, si no sé, no se presenta los procesos: primero a través de la didáctica, segundo a través de la especificación, tercero a través el mismo contenido y problemática que se desarrolla, pues obviamente uno quedaría como una rueda suelta y la verdad, es que tanto la matemática como todas las demás áreas son un engranaje completo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje entonces No podemos desligar un proceso de otro

11. ¿De qué manera integra metodologías y técnicas de enseñanza para concebir la enseñanza de la matemática como un proceso integral? Explique su respuesta.

Los procesos de integrales, radican en poder buscar debido a la heterogéneo en los grupos que todos y cada uno de los integrantes participen, alguno de ellos le gustan los dibujos, a otro le gustan los procesos de matemáticos, desarrollo que de calculadora, etc. etc, a otro le gustan más los simuladores, le gusta más los procesos simulados a través de máquinas, lo cual implica que me didáctica tiene que ser variada para poder que lo que le guste una cosa impulsen el desarrollo con los que no le gustan y de esa forma llevar un nivel más homogéneo dentro del aula

12. ¿Considera en su praxis pedagógica el cumplimiento del plan de estudio integrando metodologías activas – constructivistas para la enseñanza de la matemática? Argumente su respuesta.

El constructivismo, pues obviamente no se aparta podrá tener los años que tenga pero no se aparta del proceso educativo, todo es una construcción, qué es lo que no hace que esta construcción sea efectiva el Trabajo didáctico que se desarrolla en aula, sin embargo, en la realidad para muchos profesores, eso es preocupante porque debemos enseñar de acuerdo con el plan de estudios y muchas veces no podemos atender a ese ideal

13. ¿Cómo integra el modelo socioformativo a las clases de matemática?

Cómo se forma una sociedad, solo y únicamente a través de un trabajo integral que eduque a los estudiantes, un trabajo colaborativo, un trabajo significativo, por lo tanto cuando los estudiantes trabajan bajo un ambiente cooperativo, donde los saberes de uno se integran con los saberes del otro donde los saberes de uno impulsan los del otro, automáticamente tengo un trabajo sociocultural, socio operativo que me permite desarrollar y impulsar el trabajo académico, por otra parte, Es importante que exista una comunicación o interacción, por ejemplo si estamos trabajando con plataformas virtuales, para poder hacer seguimiento retroalimentación

14. ¿Cuál es la trascendencia del desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes en su praxis pedagógica?

Cuando nosotros hablamos de poder plantear, de poder desarrollar un proceso continuo pues obviamente tenemos que tener marcado que el aprendizaje de la matemáticas es idéntico a un aprendizaje de la ciencia natural, por lo tanto lo único que nos varía es el proceso didáctico, volvemos de nuevo a enmarcar que todo ese proceso de enseñanza, nos lo señala o nos lo marca cada didáctica que el docente utilice

15. ¿Cómo procede desde el currículo y plan de estudio en su praxis pedagógica en el área de matemática?

Primero, se le da automáticamente la temática al estudiante, después de que él tenga esa temática, se le indica dónde puede él conseguir la misma temática a través de los diferentes avances tecnológicos, tercero se hace una exposición didáctica, clase magistral donde se les pone al estudiante ese mismo trabajo, esto permite que el estudiante haga comparaciones, permite que el estudiante pueda resaltar aspectos de uno y de otro lado y esto resalta el aprendizaje de él, desarrollando un currículo, desarrollando un aprendizaje en alto nivel

16. ¿Cuál es la metodología que establece para orientar el proceso de aprendizaje de la matemática con los estudiantes?

Utilizo varios elementos, primero desarrollo talleres, desarrollo investigación, desarrollo trabajos a través de llevar una tarea matemática, llevar un proceso matemático a la exposición de un cómic, de un dibujo de un diálogo, en lo cual el estudiante puede gráficamente ilustrar un problema matemático que aparentemente solo eran números a llevarlo a una concepción de un ambiente totalmente diferente. Me gusta incluso implicar a la familia en ese aprendizaje, pues la misma familia puede ayudar a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de sus hijos

17. ¿Cómo plantea la evaluación de los aprendizajes matemáticos?

La evaluación, fundamental, si yo me quedo en la evaluación transitoria la evaluación que solamente consiste en una evaluación escrita, todo lo anterior queda reducido a nada, significa esto que la evaluación de matemáticas debe ser una evaluación progresiva, se debe evaluar los diferentes elementos con los cuales yo estoy trabajando didácticamente, se debe trabajar evaluación de exposiciones, evaluación de solución de problemas, evaluación de solución de talleres, evaluación del cómic, evaluación de expresión corporal y escrita del estudiante

18. ¿Cuáles formas, tipos e instrumentos de evaluación utiliza en la evaluación de aprendizajes matemáticos?

Yo evalúo: uno talleres, dos evaluaciones escritas en aula individualmente, tres evaluaciones en grupo en aula, cuatro evaluaciones virtuales, cinco evaluación del desarrollo de una situación problemáticas en un cómic, todo esto me lleva a que yo tenga diferentes tipos de evaluación para ese proceso

19. ¿Cómo incentiva el aprendizaje colaborativo en su praxis pedagógica en la enseñanza de la matemática?

Fundamental, el trabajo colaborativo, significa que siempre van a ver estudiantes avanzados y estudiantes que tienen un proceso de aprendizaje más lento, lo cual conlleva a que nuestros estudiantes de procesos avanzados. ellos deben ser mis monitores de grupo, ellos deben ser mi representantes en mi trabajo de grupo, por lo tanto, ellos van a ser mi guía para el trabajo de grupo, ellos pasarán a hacer los guías para poder llevar esa información a través de los pares académicos que forman ellos con sus propios compañeros

20. ¿De qué manera promueve su autoaprendizaje y actualización para el desarrollo de competencias específicas en la enseñanza de la matemática?

Valioso el aprendizaje, auto colaborativo del estudiante, cómo lo promuevo de una forma muy sencilla, ya en internet existen cientos de videos que explican la misma temática que yo desarrollo de formas totalmente diferentes. Entonces mi promoción está encaminado en que yo le manifiesto al estudiante una serie de link donde ellos pueden ver la misma temática explicada por mi persona pero adicional los incentivo a que toda investigación que ellos logren concretar y visualizar dentro de ese mismo proceso de aprendizaje diferente a lo que yo he marcado les vale puntaje adicional.

INFORMANTE 3-DOCENTE BASICA SECUNDARIA AREA MATEMATICA

1. ¿Cómo plantea la clase de matemática en el ambiente de aprendizaje?
Bueno la clase matemática se plantea teniendo en cuenta unos lineamientos curriculares, explicados secuencialmente. El plan de aula teniendo en cuenta pues todas las directrices como tal del Ministerio de Educación y tratando de llevar un aprendizaje significativo mediado del aula Es decir tratar de contextualizar cada temática con respecto a ejemplos que ellos puedan vivenciar. Pues en su vida diaria

2. ¿De qué manera asume la enseñanza de la matemática de acuerdo la realidad sociocultural actual?
De qué manera asumir la enseñanza de la matemática como tal bueno son varios factores: Primero los estilos de aprendizaje, Segundo la realidad del contexto como tal de cada uno de ellos El ritmo de aprendizaje y obviamente pues también hay que tener en cuenta los intereses de los estudiantes en cuanto a los momentos pedagógicos, por ejemplo, en este caso también es importante recalcar que para llevar a cabo el aprendizaje significativo mediado es precisamente tratar de contextualizarles a ellos con ejemplos vivenciales incluso, Ojalá material o herramienta que haya al alcance y a la mano para que ellos puedan hacer sus prácticas de aprendizaje y de poder contextualizar un poquito más o de poder llevar a la práctica como tal esos aprendizajes

3. ¿Cómo presenta la información en las clases de matemática?
Bueno la información para las clases de matemáticas en la institución educativa, Pues hay un plan de aula que eso ya está estructurado y está diseñado, directamente desde la oficina de calidad y bueno con esto ha sido un proceso para ello, pues se presenta con un texto pretexto que puede ser una imagen, puede ser un texto, puede ser un ejercicio de tal forma que genere una lluvia de ideas para que ellos mismos puedan aportar desde sus propias vivencias como abordar. Cómo tratar de orientar precisamente el proceso de aprendizaje.

4. ¿Qué percepción tiene sobre el interés de los estudiantes, en cuanto a la información que presenta en la clase de matemática?
Bueno despertar el interés es primordial es preponderante, no. Para eso precisamente son los textos pretexto donde creo que la clave precisamente la innovación pedagógica es uno despertar el interés, es precisamente un buen ejercicio, una buena imagen una buena gráfica, una buena lectura de tal forma que ellos los motive como tal a participar a que puedan atraer sus dudas a través del mismo desarrollo de la temática, pero por lo general, en la práctica diaria, en la realidad es difícil, hacerlos cambiar de opinión, para ellos la matemáticas es difícil, así se lleve diferente material, son más procedimentales, hacer un paso a paso, eso se les facilita más.

5. ¿Cómo orienta la enseñanza de la matemática a partir de fenómenos o hechos cotidianos?
La experiencia me dice cómo debo trabajar la enseñanza de la matemática y Bueno

básicamente se realizan talleres se realizan actividades grupales o a veces, precisamente con pasar al tablero a los estudiantes con que ellos de una u otra manera expongan o den a conocer sus puntos de vistas para que ellos puedan precisamente, dar a entender que tanto han aprendido en este proceso de aprendizaje, pero hablar de contextualizar en matemáticas, Pues eso es difícil, como lo dije hace un momento la matemática siempre es motivo de preocupación para los estudiantes

6. ¿Cuál es su percepción hacia la praxis que desempeña como docente de matemática?

Bueno la percepción, yo creo que la percepción en este caso, está más enmarcada por los mismos comentarios y el mismo de pronto cariño que demuestran los estudiantes hacia el área, es decir si uno incluso yo lo percibe si uno es de un docente amargado, si uno es un docente dinámico, si uno es un docente aburrido en fin. O sea yo creo que la o se podría medir en cierta manera aparte del conocimiento que uno imparte es precisamente la percepción que tienen los estudiantes de uno, también de uno como docente como orientador porque al fin acaba el docente no solamente el que imparte un conocimiento sino en el caso de nosotros que es colegio como tal los chicos a uno también a veces lo ven como una figura de autoridad y precisamente a veces buscan a uno en uno el apoyo que posiblemente no encuentran en las familias.

7. ¿Conduce las acciones didácticas de la matemática, fundamentado en lo establecido en la norma curricular? Argumente su respuesta.

Sí para conducir eso sí precisamente hay unas normas como tal está el manual de convivencia hay unas acciones pedagógicas como tal que eso ya está estructurado dentro del manual de convivencia dentro de la normativa interna de cada institución educativa y obviamente todo está marcado por la misma ley y por la misma normatividad o directrices que demanda la Secretaría de Educación municipal o el Ministerio.

8. Relaciona las clases de matemática hacia el cumplimiento de tareas sobre los contenidos desarrollados? Describa el procedimiento que utiliza en el caso de ser así.

Bueno para resolver las clases de matemáticas hacia el cumplimiento de las tareas precisamente, cómo se desarrolla, eso se hace de manera sistemática ya que los estudiantes permanentemente incluso algunas actividades se desarrollan en el mismo salón, en el aula de clase donde ellos pasan tablero donde ellos participan, donde ellos hacen un fogueo, a veces hacen lluvia de ideas o a veces sencillamente hacen exposiciones, donde ellos han averiguado previamente o ahí mismo se les da el texto pretexto y ellos dan a conocer o a no dan su punto de vista sobre algún tema si hay equivocaciones si hay lugar de pronto a errores entre ellos mismos pues pueden participar y con ayuda del docente pues ahí se va tratando de orientar un poquito.

9. ¿Asocia las clases a la concepción didáctica de la generalización de los aprendizajes matemáticos con los estudiantes? Argumente su respuesta.

Permanentemente se asocian por ejemplo con los números enteros con respecto a lo que es la temperatura, con respecto a cuánto debe uno en la tienda o cuánto debe en el banco, entonces creo que lo primordial es contextualizar cada ejercicio con cada temática, con la vida misma, por eso es el aprendizaje significativo mediado

10. ¿Considera que sus prácticas se asocian con la resolución de problemas y la generación de respuestas guiadas a saberes matemáticos específicos? Argumente su respuesta.

Permanentemente, ya que al fin y al cabo es una orientación como tal, y que incluso nosotros como docentes debemos tratar de responder a esas necesidades de manera permanente, constante y sobre todo cambiante. Desde el currículo, se busca una educación para la competencia, que el niño se prepare a través de la matemática a resolver casos reales, cotidianos de nuestras vidas, a que tenga habilidades, a que aprenda a resolver cualquier situación. Al fin y al cabo estamos en un proceso dinámico que bueno podemos implementar Incluso el sistema de gestión de calidad, como tal en nuestras prácticas pedagógicas porque nosotros no somos planos y somos precisamente docentes innovadores y debemos estar totalmente en constante formación

11. ¿De qué manera integra metodologías y técnicas de enseñanza para concebir la enseñanza de la matemática como un proceso integral? Explique su respuesta.

Bueno, la metodología y las técnicas como tal, eso las da el propio contexto, la propia dinámica y los propios estilos de aprendizaje

12. ¿Considera en su praxis pedagógica el cumplimiento del plan de estudio integrando metodologías activas – constructivistas para la enseñanza de la matemática? Argumente su respuesta.

Permanentemente por lo menos las metodologías activas es el aprendizaje significativo, ahí recordemos que tenemos a David Ausubel y Jean Piaget donde precisamente nos hablan y nos mencionan de este aprendizaje de contextualizar cada una de las vivencias como tal, dentro del aula y fuera del aula, incluso uno no enseña solamente estando dentro del aula sino también en el propio contexto cuando uno les coloca a ellos ejemplos o incluso acá en el patio en la formación

13. ¿Cómo integra el modelo socioformativo a las clases de matemática?

Bueno para integrar el modelo socio formativo, precisamente nosotros debemos tener en cuenta el mismo contexto, para facilitar la formación integral, los estilos de aprendizaje, las orientaciones que nos da precisamente el aula de apoyo y los demás entes gubernamentales para poder integrar de manera práctica, pero sin tener que llegar más allá, sobre la formación de la familia, como tal y como se construye la familia y como cada integrante del proceso evaluativo que es docente, estudiante y padre de familia contribuyen de manera significativa para que un

proceso académico o de aprendizaje sea efectivo

14. ¿Cuál es la trascendencia del desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes en su praxis pedagógica?

Bueno la trascendencia es precisamente que tanto aprenden los estudiantes *para contribuir a su formación integral* y cómo lo demuestran, qué nivel de satisfacción tiene el Padre de familia y qué nivel de saber posee de utilidad para la escuela con respecto al proceso de académico que uno desarrolla en cada en cada aula de clase

15. ¿Cómo procede desde el currículo y plan de estudio en su praxis pedagógica en el área de matemática?

Bueno para proceder sobre el currículo y plan de estudios, hay unos lineamientos que también lidera el jefe de área acorde a las indicaciones que genera el consejo académico y al propio quehacer docente.

16. ¿Cuál es la metodología que establece para orientar el proceso de aprendizaje de la matemática con los estudiantes?

Bueno una metodología en especial no aplica, o sea eso depende de: el contexto, la dinámica, el tema, incluso depende también hasta del estado de ánimo de cada uno de los estudiantes, si los estudiantes están muy dispersos y eso uno tiene que aplicar una estrategia que les pueda ellos motivar y que los puedas centrar la atención; si los estudiantes están como por el contrario dormidos o algo así, algo que los despierte, algo que también atraiga la atención sin necesidad de llegar a generar traumatismos, en conclusión la metodología depende del contexto y del estado de ánimo de los estudiantes,

17. ¿Cómo plantea la evaluación de los aprendizajes matemáticos?

La evaluación de aprendizajes de manera sistémica, es de manera permanente y no solamente uno evalúa con un papel sino también con las actitudes y con la información con las pasadas al tablero, con la participación de ellos, e incluso se busca evaluar la parte cognitiva

18. ¿Cuáles formas, tipos e instrumentos de evaluación utiliza en la evaluación de aprendizajes matemáticos?

Bueno la evaluación escrita, precisamente cuando ellos participan en clase, cuando se hacen trabajos en grupo, donde ellos pasan el tablero, cuando hacen exposiciones o incluso también cuando ellos proponen algunas actividades propias para desarrollar con alguna temática determinada.

19. ¿Cómo incentiva el aprendizaje colaborativo en su praxis pedagógica en la enseñanza de la matemática?

Bueno, es una metodología que requiere de acompañamiento porque no es solo asignar pares académicos en el aula, sino al contrario hacer un acompañamiento donde se pueda analizar fortalezas del equipo y ayudar a superar las oportunidades de mejoramiento que se presenten con el fin de generar en los estudiantes pertenecientes al grupo, un verdadero aprendizaje significativo.

20. ¿De qué manera promueve su autoaprendizaje y actualización para el desarrollo de competencias específicas en la enseñanza de la matemática?

Permanentemente con la formación que uno recibe en la universidad, con eso se forma para enseñar matemática bien, *además* con las instrucciones directamente el Ministerio de Educación nacional o en las orientaciones que envía o que emite la Secretaría de Educación municipal y con los lineamientos que adopta la institución educativa hacia los profesores de aprendizaje o hacia las nuevas normativas que se generan, sin embargo, uno vive revisando metodologías que le permitan al estudiantes avanzar en su proceso formativo, cuando esto se logra, es la realización del docente, Significa que en la medida en que yo pueda llevar al estudiante para que aprenda matemática, eso me causa satisfacción

INFORMANTE 4-DOCENTE BASICA SECUNDARIA AREA MATEMATICA

1. ¿Cómo plantea la clase de matemática en el ambiente de aprendizaje?
Hablar de una clase de matemáticas, significa que el primero debemos revisar el contexto analizar cómo puedo aplicar ese eje conceptual, ese núcleo temático que quiero desarrollar en el momento pedagógico, con algo que para ellos sea cotidiano, con el objetivo de que les llame la atención y ellos así puedan estar como más motivados para la clase, más atentos al desarrollo, entonces se plantea la clase desde un interrogante desde una pregunta problematizadora que los incentive, que los anime al desarrollo de la clase

2. ¿De qué manera asume la enseñanza de la matemática de acuerdo la realidad sociocultural actual?

A ver matemáticas, matemáticas inicialmente, los estudiantes presentan temor, por eso primero que todo hay que romper ese paradigma de que la matemática, es rigurosa que la matemática es difícil de aprender, ese miedo, temor o rechazo que es infundido desde los padres, de generación en generación, entonces hay que asumirlo como un reto, como buscarles a ellos el modo, de tal forma que sea motivador, una clase de matemáticas, que sea más allá de aprender un procedimiento y desarrollar un proceso, sino que sea fortalecer una competencia que sea capaz de analizar y que decirles, es eso que usted es capaz de analizar y resolver cualquier situación siempre y cuando la lea se encuentre motivado y comprometido con su proceso de aprendizaje

3. ¿Cómo presenta la información en las clases de matemática?

Bueno, pues hay que hacer uso de los diferentes tipos de texto, hay muchas veces que con un meme se puede desarrollar, con una gráfica, con una infografía, con una nube de palabras, con un icono, con una imagen, no siempre debe ser con un problema con un texto, por ejemplo, hay situaciones cotidianas problemáticas ambientales que se pueden relacionar y a partir de ahí se les demuestra a ellos la importancia de aplicar, por ejemplo, el caso de la estadística para sacar un promedio en un consumo, el análisis de lo que me quiere dar una gráfica, porque el comportamiento, digamos del deterioro del medio ambiente, toda esa situación, entonces se busca material necesario o indispensable que permita motivarlos que les despierta ese interés por aprender.

4. ¿Qué percepción tiene sobre el interés de los estudiantes, en cuanto a la información que presenta en la clase de matemática?

Bueno, pues ese es difícil, como lo dije hace un momento la matemática siempre ha sido percibida generación en generación, como muy rigurosa su exactitud, hace que sea concebida como difícil y entonces motivarles ese interés pues requiere que uno haga uso de muchas herramientas, de muchas estrategias y metodologías que lo permitan, pero el problema, es que después de la pandemia ese problema esa falta de interés, no solo hacia la matemática sino hacia el aprendizaje se afianzó ahora estamos en una lucha constante del buen uso del celular, entonces mantener el interés del estudiante durante el desarrollo de la clase sin que se distraiga de otros dispositivos electrónicos se ha convertido en un gran reto, aparte de orientar

esos procesos, que él los logre, de uno lograrlos transmitir y que él se logre apropiarse de ellos, al mismo tiempo mantenerlos alejados un poquito de los dispositivos electrónicos es un gran reto porque ellos tienen su mayor interés ahí

5. ¿Cómo orienta la enseñanza de la matemática a partir de fenómenos o hechos cotidianos?

Creo que esa tiene que ser una fortaleza que debemos aprovechar diariamente suceden situaciones o se presentan situaciones que permiten justificar la aplicación de las matemáticas en los diferentes contextos, Yo tengo la experiencia de enseñar las matemáticas en función al contexto, en ejemplos de la vida que se puede aplicar las matemáticas, como en el caso de los números enteros hay que trabajar con ellos, el por qué aparecen los números negativos, donde los encontramos que no solamente están en un papel, que no solamente es en una clase en un desarrollo un ejercicio, sino que cuando hablamos de la vida cotidiana estamos hablando también de números enteros, incluso el número neutro en cada vez que vemos alguna situación algún recorte del periódico alguna noticia o algo o algo que me permita fortalecer o justificarles a ellos la aplicación del tema del núcleo temático que estoy desarrollando de una vez lo guardo o lo traigo a clases y estamos de una vez en el tema para irlo relacionando

6. ¿Cuál es su percepción hacia la praxis que desempeña como docente de matemática?

Pues es difícil, pienso que no estoy regida como en una cuadrícula estricta sobre aquello que llamábamos tradicionalismo, sino que al contrario, me encanta enseñar matemáticas, estoy abierta a buscar la forma que aprendan, a enriquecer mi práctica pedagógica, con el fin de que el estudiante se motive hacia el aprendizaje de la matemática, si asumo con mucha responsabilidad ese reto porque como lo he dicho siempre la matemática ha sido como esa parte negativa del proceso educativo, porque se habla de que tiene que ser rigurosa, que tiene que ser exacta, que los procedimientos que todo lo demás que no cabe el error, es allí, cuando el profesor la enseña de la misma manera, pero creo que a partir del error cuando lo orientamos bien nos sirve mucho para que el estudiante revise en donde se equivocó y realmente tenga un aprendizaje significativo, entonces creo que mi práctica pedagógica es muy flexible incluso ahora después de este periodo de post pandemia hemos tenido que ser más flexibles aún, porque se han aflorado muchas situaciones en casa emocionales o sensoriales que están afectando el desarrollo psicomotor del estudiante

7. ¿Conduce las acciones didácticas de la matemática, fundamentado en lo establecido en la norma curricular? Argumente su respuesta.

Sí, nosotros en la institución y bueno y creo que toda institución educativa en el territorio colombiano debe atender tanto a la ley general de educación, sus decretos reglamentarios, los derechos básicos y toda la normatividad vigente porque es la que nos da las orientaciones pedagógicas para poder realizar como esa ruta para poder encaminar un proceso de aprendizaje que queremos formar en el estudiante.

8. Relaciona las clases de matemática hacia el cumplimiento de tareas sobre los contenidos desarrollados? Describa el procedimiento que utiliza en el caso de ser así.

Sí, porque les muestro a ellos la necesidad de cumplir no en la dimensión del ser como persona la responsabilidad del compromiso, la dedicación y la puntualidad son valorados y eso lo podemos revisar cuando ellos dedican un tiempo extra clase en sus casas para organizar las tareas que se asignan, además de cumplir con un compromiso lo que buscan o el objetivo de las tareas es lograr fortalecer en ellos todos los procesos académicos que se orientan en la clase, que ellos sean capaces de apropiarse y que sean capaces de aplicarlo sin que esté una persona que los esté vigilando supervisando, al contrario que ellos desarrollan los procesos que se equivoquen si se tienen que equivocar y que luego se nos acerquen para preguntar lo que tengan en alguna inquietud.

9. ¿Asocia las clases a la concepción didáctica de la generalización de los aprendizajes matemáticos con los estudiantes? Argumente su respuesta.

Claro que sí, porque se parte de procesos poco a poco para que ellos paso a paso logren al finalizar el momento, al finalizar la guía que se esté desarrollando, concluir con una definición, concluir con que era el objetivo que se buscaba en la clase por lo general no les comparto el objetivo sino que le voy mostrando a ellos la necesidad de resolver esta situación y hacer uso de todos los instrumentos que ellos instrumentos herramientas o lo que ellos sepan manejar hasta el momento para que lo logren resolver una vez resuelto el problema, entonces les comento, les informo o les socializo el objetivo que tiene que ver con la generalización del concepto

10. ¿Considera que sus prácticas se asocian con la resolución de problemas y la generación de respuestas guiadas a saberes matemáticos específicos? Argumente su respuesta.

Considero que sí, mis prácticas van orientadas a la resolución de problemas siempre en todo momento, porque la matemática es eso, la matemática es que el estudiante sea capaz de analizar un texto, un texto cotidiano, un texto como una situación cotidiana normal y que sea capaz de interpretar qué operación les están preguntando, qué proceso debe implementar para poderlo desarrollar, como le dio la respuesta e incluso inferir sobre el proceso realizado la respuesta obtenida y le preguntaron el enunciado, entonces sí, creo que ese es el objetivo del profesor de matemáticas, enseñarlo a resolver problemas de pensamiento lógico de estadística de cualquier de cualquier ámbito matemático, geométrico, numérico, variacional

11. ¿De qué manera íntegra metodologías y técnicas de enseñanza para concebir la enseñanza de la matemática como un proceso integral? Explique su respuesta.

Pues, creo que debemos partir que ese proceso formativo, debe ser flexible que a veces cuando estamos diseñando, planeando una clase la podemos estipular en diferentes pasos pero que a veces la metodología que lleguemos o que hemos planeado para ese momento pedagógico, se ajusta de acuerdo a las circunstancias

del momento, puede ser que se haya propuesto una actividad individual pero vemos que ellos trabajan mejor en pares en ese momento, en ese día entonces, pues se trabaja en pares o se propone que se haga una plenaria grupal y es mejor que no trabajen en parejas o en grupos de tres e incluso individual, entonces dependiendo los ritmos de aprendizaje que ellos estén mostrando ese día, el estilo de aprendizaje, la motivación que tengan hacia el tema pues uno va ajustando tanto la metodología como las técnicas, las herramientas, por ello debemos ser muy versátiles y tener a la mano siempre un plan B un plan C para poderlas integrar de acuerdo a lo que se haya planeado. Poor ahora el Boom para ellos es usar la tecnología y sobre todo en los niños de séptimo que son tan pequeños tenemos que mostrarles a partir de videos o situaciones que realmente ameriten el uso de los enteros, el uso de los racionales, el uso de la estadística, entonces sí hay que tener como muchas herramientas a la mano como un baúl de herramientas de técnicas que permitan enriquecer ese proceso

12. ¿Considera en su praxis pedagógica el cumplimiento del plan de estudio integrando metodologías activas – constructivistas para la enseñanza de la matemática? Argumente su respuesta.

Claro que sí, claro porque nosotros estamos, debemos ser muy atentos muy abiertos, muy flexibles, muy dinámicos, la idea es hacer de ese momento pedagógico muy dinámico, didácticos que permitan al estudiante acercarse lo más lo más cercano posible por decirlo así a ese concepto nuevo, hacerlo que él salga esa de esa zona de Confort, por decirlo así, sacarlo de eso que él ya sabe y motivarlo para que se anime y explore un nuevo concepto. Entonces sí, hay que estar muy atentos a lo que se planea y la forma en que nosotros estemos haciendo esa motivación para que se genere el aprendizaje significativo. Siempre que hablemos de aprendizaje significativo tenemos que tener en cuenta el interés que tenga el estudiante por aprender y si yo lo que yo estoy hablando representa para él, un interés, por ello el docente como tal debe motivarlo, debe fortalecerlo, es ser impulsor de ese interés, luego vendrán los ejercicios, la resolución de problemas que deben ser muy cercanos a lo que él vive, esto para que él vaya desarrollando su pensamiento lógico, no podemos dejar tampoco aparte esos retos matemáticos, ejercicios lúdicos, como el calendario matemático que llamamos aquí o esa retomaría, esa cleptomanía que ahora la vemos en redes sociales, todos esos de una u otra forma van aportando para que él descubra procedimientos que se ven en clase de una forma más dinámica.

13. ¿Cómo integra el modelo socioformativo a las clases de matemática?

Cómo integró el modelo socio formativo, bueno, concibo el modelo socio formativo como esa formación de la dimensión del ser, el tener en cuenta, el valorarle a ellos el esfuerzo la dedicación, el compromiso, la responsabilidad, la puntualidad y todo eso se tiene en cuenta porque es necesario para que él esté motivado, es necesario que se sienta valorado, que no se juzga el error, que no solamente se califica cuando tiene aciertos, que por el contrario, cuando él se equivoca nos permite dar un nuevo punto de partida para enfocar por qué y un nuevo proceso que nos lleve a la respuesta correcta. Entonces sí, sí en todo momento se debe trabajar ese modelo socio formativo porque no solamente estamos formando

académicamente en lo pedagógico, no solamente en la matemáticas para este caso sino que estamos formando de una manera integral el cómo se va a desenvolver él ante los diferentes retos que surgen diariamente en la sociedad, ante esas nuevas temáticas, que cuando él vea el noticiero sea capaz de inferir, que sea capaz de exponer y de argumentar y eso lo logramos, es día a día, de a poquito, como como un ladrillito formando una pared y esa formación integral en él, le permite su desenvolvimiento como ciudadano

14. ¿Cuál es la trascendencia del desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes en su praxis pedagógica?

Cuando hablamos de praxis pedagógica, estamos hablando de fortalecer esa formación integral del estudiante, desarrollar sus competencias y en el caso de nosotros los matemáticos, pues sería, desarrollar esas competencias o esas pensamientos que le permitan a él alcanzar la apropiación de procesos en el área de matemáticas, hablamos de un pensamiento numérico variacional, hablamos de un pensamiento lógico matemático, hablamos de un pensamiento geométrico métrico, entonces enfocarnos que él logre desarrollar habilidades para cada pensamiento, que desarrolla a su vez la actitud frente a su proceso formativo nos permite valorar que el servicio o esa formación que nos planteamos en un diseño de clase, se está logrando. Lo que quiero decir, es que cuando nosotros estamos planeando en una clase, se está pensando en eso, en cómo desarrollar competencias en el estudiante, cómo desarrollar en él, esa capacidad para que cuando él lea un enunciado, una situación sea capaz de interpretar qué es lo que le están preguntando, establecer la ruta para resolverlo, como ese procedimiento, esas operaciones y sea capaz de analizar lo que obtuvo de respuesta de resultado con lo propuesto, entonces hablar de desarrollo de habilidades es eso, es que él sea capaz de reconocer que tiene que hacer cómo lo debe ver esas habilidades y destrezas que se logran cada vez con la ejercitación con la resolución de problemas.

Cómo desarrollar el conocimiento pues eso es lo que queremos, ese es el fin del momento pedagógico que él sea capaz de conceptualizar que él sea capaz de generalizar y las actitudes yo creo que cada día que estamos en esas clases es lograr que el estudiante mejore su compromiso con su formación, que demuestre mayor interés, que se encuentre motivado, entonces son muy importantes tenerlas en cuenta en todo en todo el momento de la clase tanto desde la planeación que se hace en casa cuando lo estamos planeando, cuando la estamos desarrollando e incluso cuando estamos evaluando o autoevaluando esa clase, para poder identificar si nos hizo falta o qué debemos fortalecer para la próximo momento pedagógico con el fin de que el estudiante se apropie ese concepto

15. ¿Cómo procede desde el currículo y plan de estudio en su praxis pedagógica en el área de matemática?

Es que, hablar de mis clases de matemáticas, es inmediato tener que pensar en el diseño curricular, es inmediato que uno tiene que pensar en qué es lo que está propuesto en el plan de área, en el plan de asignatura y cómo es que esas competencias que allí se plasmaron, esos criterios de desempeño, esos indicadores de logros yo los puedo desarrollar en cada clase, entonces, creo que

eso está inmerso no podemos, decir vamos a hacer un momento pedagógico sin desatender esa estructura, esa columna vertebral, que es la que nos da a nosotros es la base para podernos enfocar, en cada clase tanto el objetivo que queremos desarrollar la metodologías, porque todo tiene que ir como hilado y darle respuesta a esas propuestas institucionales, por una parte por otra el diseño que tenemos en la institución atiende o toda institución debe atender a las orientaciones que da el Ministerio de Educación, a esos derechos básicos, a esas orientaciones pedagógicas, entonces, creo que son dos procesos el de planear y el de ejecutar el desarrollo de la clase que van muy de la mano donde el soporte técnico o instrumental es el plan curricular por como lo dice Usted o el diseño curricular como lo entendemos nosotros

16. ¿Cuál es la metodología que establece para orientar el proceso de aprendizaje de la matemática con los estudiantes?

No, no le puedo decir que yo tengo una metodología específica puede ser que haya una en general pero que cada momento cuando voy a un grado en específico esa metodología se va ajustando, por lo general, uno inicia su clase con el saludo, con ese diagnóstico de temas de pre saber, que les lleva uno una pregunta problematizadora, qué sucede cuando, o les da el recorte del periódico si estamos hablando de estadística, o se los presenta en diapositivas, pero uno siempre trata de partir de ese pre saber para poder irlo enriqueciendo poco a poco además ese saber me permite tener presente en dónde están las dudas o las inquietudes que ellos puedan tener y les doy respuesta antes de iniciar el nuevo proceso, la explicación del nuevo tema pero esa metodología yo la puedo planear lo que decía hace un ratito lo puedo planear para trabajar individual o grupal pero en el momento de la clase la dinámica de la clase, de la motivación de los estudiantes, a veces hasta el clima interviene en ese proceso, aquí en Cúcuta pues estamos acostumbrados a un clima caluroso y entonces los hemos visto que los estudiantes cuando están así son muy activos pero cuando es un día lluvioso son como muy calladitos, muy apáticos, entonces en esos que están así apáticos, pues a mí me gusta trabajar los individual o en parejitas, no en grupos muy grandes y voy pasando por los puestos a ver cómo van, entonces todas esas particularidades de la clase son las que intervienen para el desarrollo de la metodologías

17. ¿Cómo plantea la evaluación de los aprendizajes matemáticos?

Bueno en esa sí, soy un poco más tradicional, porque hablar de evaluación en matemáticas, Bueno uno evalúa todo el tiempo valora todo el tiempo cuando ellos pasan al tablero incluso cuando hacen preguntas, la actitud que tienen, en mi caso lo felicito porque me da alegría que me pregunten algo que no entiendan significa que ellos realmente estaban atentos al desarrollo de la clase, incluso lo felicito y a veces he dado al finalizar del periodo punticos extras por participación, pero por lo general me gusta evaluarlos de una manera escrita con preguntas tipo pruebas saber o sea con preguntas de selección múltiple les pido las operaciones para revisar que realmente ellos entendieron el problema, que no hicieron copia, pues no es desconfianza pero sí necesitamos que valorar en ellos el proceso formativo. A veces hay preguntas que salen por lógica, según ellos, entonces les digo, no interesa que no sea números, escríbalo cómo lo entendió para poder revisar que

usted realmente leyó el ejercicio, que realmente fue lo que concluyó. Entonces en la evaluación sí, Por lo general soy como muy tradicionalista porque me gusta mucho la que es escrita. En el colegio tenemos la autoevaluación que tiene que ver cuando yo se autoevalúan la dimensión del ser o sea esa proceso socio formativo que tanto cumplieron y esa autoevaluación luego nos sirve para hacer una coevaluación con sus compañeros para ver si es verdad lo que ellos están viendo ahí, es valorado por sus compañeros Entonces si hacemos como ese proceso de varias etapas de la autoevaluación pero lo que tiene que ver con procesos matemáticos si realmente es escrita y de manera individual algunas veces la saco con cuaderno abierto para mirar como ellos interpretan, cómo resuelven, cómo lo hacen pero igual ellos la mentalidad de un cuaderno abierto en un en un niño de séptimo grado o de octavo grado, es buscar el ejercicio a ver si está resuelto en el cuaderno pero bueno esos son gajes del oficio.

18. ¿Cuáles formas, tipos e instrumentos de evaluación utiliza en la evaluación de aprendizajes matemáticos?

Pues era lo que le estaba comentando, por lo general la evaluación escrita para valorar un tema específico verdad y que sea individual, algunas veces la hago con cuaderno abierto pero se presta para que ellos se embolaten buscando ejercicios idénticos y poder salvar su nota, porque es que los niños pequeños están más condicionados a alcanzar el cinco, es siempre un poquito difícil desarrollar en ellos ese pensamiento crítico, reflexivo que les permita ir más allá de la nota, qué otras notas sacamos ahí como evaluación las pasadas al tablero, las evaluaciones en los trabajos grupales, hacemos solución de ejercicios del calendario matemático de retos cada guía de aprendizaje que se hace lleva un reto matemático, un ejercicio un acertijo matemático entonces que ellos lo solucionen lleva su nota parte.

19. ¿Cómo incentiva el aprendizaje colaborativo en su praxis pedagógica en la enseñanza de la matemática?

En los grados más pequeños cuando uno logra identificar aquellos estudiantes que comprenden el desarrollo de un tema con mayor facilidad, ellos se nombran padrinos por decir así o pares para que ellos trabajen con el compañero de al lado y ese ese acercamiento, hace que trabajen entre pares académicos y ayuda más a que solucionen sus inquietudes, porque hay algunos niños que no están preguntando directamente al docente por miedo, por temor, por pena, pero con ellos, Sí, incluso esos padrinos están pendientes de que realmente trabajen. Entonces ellos le viven diciendo a uno “profe mire él está aquí, Él no entiende esta parte, no quiere trabajar, él no hizo la tarea” los padrinos en los grados pequeños asumen con mucha responsabilidad ese trabajo colaborativo, no es tanto de prestarse tareas sino al contrario de buscar estrategias que le permitan al compañero, lograr apropiarse de ese de ese proceso matemático que se esté orientando, no siempre se aplica esta metodología, no todas las clases permiten esta metodología, pero sí cuando el tema lo requiera.

20. ¿De qué manera promueve su autoaprendizaje y actualización para el desarrollo de competencias específicas en la enseñanza de la matemática?

Sí, ese es un tema importante no solamente porque ya somos licenciados porque ya estuvimos graduados de la universidad, es considerarnos que nos la sabemos todas, puede ser que en procesos o en ejes conceptuales sí tengamos un nivel de apropiación y eso creo que decirlo es ser muy modesto, decir que uno se la sabe todas en esa parte pero que sí maneja un nivel de conocimiento y sobre todo enfocados en la escolaridad que se maneja en un colegio, lo que sí debemos es estar actualizando mucho en las nuevas tecnologías y como ellas pueden hacer que logremos generar aprendizajes significativos en los estudiantes, *Yo trato de capacitarme en lo novedoso, hago talleres, realizo cursos* en cómo implementar nuevas metodologías o herramientas o técnicas que le permitan a ellos estar motivados para la clase, cómo le permite como usted me lo decía aquí con *Cómo puedo yo desarrollar esas competencias específicas en el Estudiante para que sea capaz de resolver cualquier problema que se le plantee en un contexto, como para que él sea capaz de comprender que la matemática está presente y que puede resolver situaciones cotidianas con operaciones muy sencillas.* Entonces sí es algo que debe ser un compromiso casi a diario en todo momento, entonces debemos prepararnos, uno ve diplomados ve charlas de Conferencias, seminarios incluso por redes sociales se comparten muchas lecturas hay grupos específicos del área matemáticas hay redes de matemáticas a los que uno tiene que pertenecer para ir escuchando y revisando experiencias de otros colegas que pueden enriquecer particularizando las al contexto de uno pero pueden enriquecer nuestras prácticas

INFORMANTE 1-ESTUDIANTE BASICA SECUNDARIA

1. ¿Cuál es tu opinión sobre la clase del docente de matemática?

Las clases son divertidas, muy activas y explicativas, es amable, pues el docente está atento a cada uno de nosotros, puntual, siempre nos ayuda, explica bien y con ejemplos matemáticos de nuestra vida, también nos ayuda porque hace muchas actividades de refuerzo y siempre explica muchas veces para los estudiantes que no entienden y nos explica muchas veces hasta que todos digamos que si entendemos

2. ¿Desde lo que observas en la clase de matemática ¿Cómo actúa el docente de matemática en el desarrollo de las clases?

Actúa de manera chévere llega saludando, siempre explica los ejercicios en detalle en el pizarrón para que todos entendamos y si no entendemos nos ayudaba para entender, es atento a responder las inquietudes, ayudarnos a salir de dudas, nos explica como comprender problemas y nos motiva a ser mejor estudiante. El ambiente de la clase motiva, es muy tranquilo, lo que hace que la clase se sienta en ambiente de cordialidad pero cuando no traemos tareas es muy estricto a veces con las notas.

3. ¿Qué tipo de actividades y recursos pedagógicos presenta el docente de matemática?

Hace las explicaciones en el tablero, utiliza los libros de la biblioteca para leer los contenidos de matemática que luego explica, a veces nos da guías o talleres grupales en base a nuestro conocimiento y nos ayuda a resolver cada pregunta del taller. Las actividades que realiza son motivadoras y siempre nos dice como nos debemos de comportar.

Si las clases son de geometría, trae reglas para el tablero y nos hace muchos ejercicios con buena actitud para que podamos aprender, también nos trae actividades recreativas, utiliza frutas para las fracciones, busca traer material de su casa para explicarnos los temas y podamos entender mejor.

4. ¿El docente de matemática demuestra armonía y transmite seguridad en sus clases? Explique su opinión.

Si, porque si no entendemos el tema, él nos ayuda a comprender mejor, nos explica muchas veces hasta que todos digamos que si entendemos, es muy tranquilo y nos hace reír, por eso el salón de clases con él es muy tranquilo y nos divertimos aprendiendo con él, cuando nos equivocamos no nos regaña, nos hace sentir seguros y que somos inteligentes, su forma de ser es de mucha armonía, transmite seguridad, nos da consejos y nos hace reflexionar mucho.

5. ¿En la clase de matemática el docente relaciona situaciones de la vida cotidiana para darle solución desde los conocimientos matemáticos? Explique su respuesta.

Nos explica cada uno de las actividades por medio de algún nombre al azar, o

situaciones que nos pasan en la vida o cuando hacemos cuentas cada vez que vamos a la tienda, siempre usa ejemplos de la vida real para explicarnos ya sean cuentas matemáticas o reflexiones y nos explica de muchas formas, sus métodos de trabajo y eso nos ayuda a mejorar y aprender bastante.

6. ¿Desde tu percepción, cual es la importancia de la matemática como saber personal y profesional en la vida diaria?

Por qué las matemáticas nos ayudan hacer todo lo que necesitamos para la vida diaria, Yo no soy muy bueno en matemática y le presto poca atención pues hasta en mi casa me dicen que es una materia difícil de aprender, pero el profe nos dice que es importante porque la utilizamos diariamente en sumas, restas, nos ayudan a distribuir muy bien el dinero, a veces cuando vamos al supermercado nos sirve para sacar cuentas, pienso que las matemáticas son muy importantes para la vida porque sin ella no sabemos sacar cuentas y perderíamos dinero.

7. ¿Cómo procesas los saberes matemáticos desarrollados por el docente? Argumente su respuesta.

Cuando no entendemos por cualquier cosa, nos pasa al tablero y nos pone muchos ejercicios con operaciones y luego una guía de repaso tratando de cualquier forma que entendiéramos. Para poder aprender me toca hacer varias repeticiones de los procesos y practicar mucho con los ejercicios de las guías o talleres

8. ¿Considera que el docente brinda herramientas pedagógicas para lograr aprendizajes matemáticos efectivos? Describa los procedimientos utilizados por el Docente.

El profe lleva herramientas a la clase como: Libros, calculadora, Tablet y nos permite usar el celular para ver videos, talleres evaluativos y practico, todo eso hace que aprendamos mucho con él. También nos explica cada actividad que nos pone paso a paso, nos explica con ejemplos que desarrolla en el tablero y luego nos pregunta parecido en las previas, pero si en los previos no entendemos lo que nos preguntó, y si eso le pasa a la mayoría en la evaluación luego nos manda hacer un montón de ejercicios en la corrección.

9. ¿Cuál es tu opinión sobre la metodología que usa el docente y el efecto que tiene sobre tu aprendizaje matemático? Argumente su respuesta.

Me gusta su metodología, es entendible, agradable y nos ayuda a comprender cada tema sin problema, tiene un buen efecto en los estudiantes, es paciente y comprensivo, nos pasaba al tablero para resolver algún punto con su ayuda, a veces nos pone a copiar las guías, nos explica demasiado en el tablero, cuando son temas complicados nos explica más despacio y muchas veces, al final le entendemos con ese método.

INFORMANTE 2-ESTUDIANTE BASICA SECUNDARIA

1. ¿Cuál es tu opinión sobre la clase del docente de matemática?

El profesor es muy serio y estricto en sus clases, pone muchas actividades y todos los martes hace evaluaciones, Al momento de realizar las evaluaciones me pongo nerviosa y la verdad se me olvida lo que estudie. Explica las veces que sea necesario pero se disgusta si estamos hablando.

2. ¿Desde lo que observas en la clase de matemática ¿Cómo actúa el docente de matemática en el desarrollo de las clases?

A veces se le entiende, porque algunas veces explica rápido y cuando un estudiante pregunta, se pone bravo, el profe la mayoría de las veces, trae los libros y explica lo que se encuentra en los libros que no nos trae y procura que nos quede en la mente, algunas veces llega malgeniado y eso hace que la clase está muy seria y casi no preguntemos.

3. ¿Qué tipo de actividades y recursos pedagógicos presenta el docente de matemática?

En la clase se comporta muy serio y eso nos causa miedo porque es poco posible que nos responda las preguntas que le hacemos, Nos trae talleres para resolver, nos hace evaluaciones escritas, algunas veces nos hace evaluaciones on line. También trae un ejercicio para cada estudiante, lo que nos pone nerviosos al momento de equivocarnos.

4. ¿El docente de matemática demuestra armonía y transmite seguridad en sus clases? Explique su opinión.

Sinceramente pocas veces se ve así, la mayoría de las veces es estricto, y poco nos atiende cuando queremos intervenir, habla rápido y casi no entiendo, dice que se debe hacer disciplina en clase a las buenas o a las malas, por eso siempre pone orden en el desorden, esto hace que no se hable en clase como pasa en otras clases. El resto de la clase se dedica a explicar en el tablero un problema y ni siquiera nos pregunta si entendimos

5. ¿En la clase de matemática el docente relaciona situaciones de la vida cotidiana para darle solución desde los conocimientos matemáticos? Explique su respuesta.

No relaciona las clases con nada de la vida cotidiana, solo da los temas y hacemos los ejercicios que él trae en su hoja, cuando se termina nos dice que hagamos el taller, cuando le preguntamos por un ejemplo siempre nos dice que los ejemplos nos los da nuestro papá que le preguntemos a él.

6. ¿Desde tu percepción, cual es la importancia de la matemática como saber personal y profesional en la vida diaria?

Es importante porque se usa cada vez que pagamos en la tienda, cuando vamos al supermercado o pagamos el transporte, cuando realizamos actividades que ameritan cuantificar, pero esto no nos lo enseña en el colegio, siempre nos enseñan lo que nunca usamos en la vida diaria.

7. ¿Cómo procesas los saberes matemáticos desarrollados por el docente? Argumente su respuesta.

Los temas matemáticos son difíciles, a veces nos pone hacer ecuaciones que no entendemos porque nos dice que la matemática no son solo números sino también sirven las letras y cuando son letras nos perdemos; Se ve que el profesor sabe mucho matemáticas pero no nos gusta cómo nos enseña.

8. ¿Considera que el docente brinda herramientas pedagógicas para lograr aprendizajes matemáticos efectivos? Describa los procedimientos utilizados por el Docente.

Nos explica muy poco, porque el tiempo no alcanza, dice que se gasta mucho tiempo haciendo disciplina y por eso la guía o el taller nos toca hacerla en casa. Cuando estamos en evaluación nos deja sacar la calculadora para comprobar cómo nos quedó el ejercicio y ahí aprovechamos y usamos la aplicación que lo resuelve todo.

9. ¿Cuál es tu opinión sobre la metodología que usa el docente y el efecto que tiene sobre tu aprendizaje matemático? Argumente su respuesta.

Explica muy rápido y casi no entiendo, creo que si fuéramos menos indisciplinados, el profesor lograba explicarnos, aunque tiene una metodología de solo explicar en el tablero, no se preocupa si entendemos o no, solo se preocupa por terminar el tema y por la disciplina en el salón, nunca logramos terminar toda la guía, la guía tiene muchos ejercicios, menos mal nos deja sacar calculadora, porque si no perderíamos todos, dicen que los otros años es más difícil.

INFORMANTE 2-ESTUDIANTE BASICA SECUNDARIA

1. ¿Cuál es tu opinión sobre la clase del docente de matemática?

Son clases muy dinámicas, entendible, explica de la manera que podamos aplicar el conocimiento aprendido, entendemos mejor, es divertido con los ejemplos, los ejemplos que propone los hace con nuestros nombre, todo eso hace que podamos entender de manera fácil.

2. ¿Desde lo que observas en la clase de matemática ¿Cómo actúa el docente de matemática en el desarrollo de las clases?

De una manera paciente, tiene disposición por enseñar, usa casos de la vida diaria lo que hace que la clase sea más entendible, tiene paciencia con los que no entienden y hace que entiendan de tantas veces que lo vuelve a explicar.

3. ¿Qué tipo de actividades y recursos pedagógicos presenta el docente de matemática?

Pienso que el profe aplica las estrategias didácticas para enseñarnos la matemática con una nueva visión que es diferente la que nos han enseñado en los años anteriores, ahora es posible jugar para aprender. Trae guías, talleres, actividades en grupo, nos pasa al tablero, nos evalúa en forma oral y si le decimos que no entendemos vuelve a explicar, de vez en cuando trae algún video para complementar la clase.

4. ¿El docente de matemática demuestra armonía y transmite seguridad en sus clases? Explique su opinión.

Si, especialmente la disposición para enseñar, nos hace sentir confianza y atención en el desarrollo de la clase, la armonía y buen ambiente en el salón, logra porque es muy creativo, eso nos hace dar seguridad para aprender, la clase es manejada bien todo el momento, no deja que le hagan indisciplina.

5. ¿En la clase de matemática el docente relaciona situaciones de la vida cotidiana para darle solución desde los conocimientos matemáticos? Explique su respuesta.

Si, por ejemplo una persona necesita contar algo, él nos explica con cosas que tengamos a la vista y nos dice que si pensamos así entendemos mejor todos los temas. Cuando nos explica cómo resolver los problemas nos dice que así también se resuelven situaciones de la vida diaria, demostrando virtudes y conocimientos en nuestras mentes y así podemos ser sabios, si aprendemos a estudiar de una manera responsable.

6. ¿Desde tu percepción, cual es la importancia de la matemática como saber personal y profesional en la vida diaria?

En la vida cotidiana, se usan las matemáticas básicas, lo cual es muy interesante, en la vida profesional todas las carreras tienen que ver con la matemáticas así que si la sabemos y aprendemos desde ya nos queda más fácil en el futuro, la matemática nos ayuda a analizar situaciones simples de la vida cotidiana y buscar siempre la mejor solución.

7. ¿Cómo procesas los saberes matemáticos desarrollados por el docente?
Argumente su respuesta.

Cuando tomo los apuntes, el profesor nos ha dicho que no miremos al tablero, porque si estuvimos atentos a la explicación entonces podemos resolver sin mirar al tablero, aunque a veces debo mirar mucho al tablero para revisar que todo me esté quedando bien. También me animo a resolver los ejercicios de la tarea y cuando no entiendo los dejo hasta donde entendí y el profe vuelve a explicar.

8. ¿Considera que el docente brinda herramientas pedagógicas para lograr aprendizajes matemáticos efectivos? Describa los procedimientos utilizados por el Docente.

La clase todo el tiempo es entretenida, lo que hace que sea más fácil comprender lo que nos enseña, además el lleva guía, talleres y actividades como acertijos matemáticos, videos para que la clase sea más activa y dinámica y así no sea aburrida, nos permite trabajar en grupo, dice que es trabajo colaborativo, y la verdad desde que el profesor nos ha estimulado a aprender en forma colaborativa, yo he aprendido más sobre la matemática, creo que es una buena herramienta porque He aprendido mucho de mis compañeros. Hay cosas que no sabía y las he aprendido en las conversaciones con mis compañeros que nos convoca el profe

9. ¿Cuál es tu opinión sobre la metodología que usa el docente y el efecto que tiene sobre tu aprendizaje matemático? Argumente su respuesta.

La mayoría de las veces usa la metodología de explicar varias veces, por eso yo voy entendiendo todo los temas, me gusta cómo nos enseña analizar y por eso estoy pendiente de todo el proceso, luego cuando estoy haciendo las tareas trato de pensar como lo haría el profesor y trato de hacerlo parecido.

INFORMANTE 2-ESTUDIANTE BASICA SECUNDARIA

1. ¿Cuál es tu opinión sobre la clase del docente de matemática?

La profe es muy activa y alegre, eso hace que la clase sea animada, explica de diferentes formas los ejercicios para poder entender y siempre los relaciona con situaciones de la vida cotidiana, a veces nos trae recortes de noticias para que veamos cómo se aplica la matemática en la realidad

2. ¿Desde lo que observas en la clase de matemática ¿Cómo actúa el docente de matemática en el desarrollo de las clases?

La clase de matemáticas, es muy activa, nos hace que estemos concentrados, a veces hacemos muchos ejercicios de las guías o talleres que trae, es estricta para que no manejemos calculadora y para que no copiamos las tareas ni menos en las previas, dice que se pierde la confianza.

Cuando la profe nos reprende en el aula, nos dice que debemos olvidarnos que la matemática no es difícil, para ella es fácil y así nos enseña, se nota que la profe sabe matemáticas y busca la manera de enseñarnos y que todos entendamos, nos pasa al tablero, pero como somos muchos no alcanzamos a pasar todos.

Nos motiva mucho a ser mejores personas cada día y nos dice que si manejamos matemáticas logramos desenvolvernos en todo lo que la vida nos ponga.

3. ¿Qué tipo de actividades y recursos pedagógicos presenta el docente de matemática?

Nos trae diferentes actividades, hacemos talleres y cada ejercicio es un nivel más complicado que el anterior, es una oportunidad para estimar la enseñanza de la matemática en forma más fácil que cuando se utiliza el libro y el pizarrón. Nos trae videos, lecturas, gráfica y nos hace que entendamos la información, nos hace preguntas que vamos contestando con solo mirar las gráficas. . A mí me gusta esa clase También hacemos talleres grupales con la ayuda de los padrinos que son los estudiantes que entienden mejor el tema y entre todos vamos aprendiendo.

4. ¿El docente de matemática demuestra armonía y transmite seguridad en sus clases? Explique su opinión.

Si, se nota que sabe matemáticas y eso nos hace que nos sintamos seguros, nos da confianza cuando no entendemos y le preguntamos nos vuelve a explicar las veces que necesitamos. Nos pasa al tablero y allá podemos aprender más porque está pendiente de lo que estamos haciendo y nos hace las explicaciones necesarias, no deja que nadie se burle de nadie, eso es importante.

5. ¿En la clase de matemática el docente relaciona situaciones de la vida cotidiana para darle solución desde los conocimientos matemáticos? Explique su respuesta.

Siempre que puede nos habla de cómo encontramos ese tema en la vida real y cómo podemos resolverlo, en las evaluaciones siempre nos pregunta ejercicios de razonamiento de números que nos ayuda a tener más lógica y cálculo mental, aunque no nos deja sacar calculadora podemos justificar los ejercicios con nuestras palabras.

6. ¿Desde tu percepción, cual es la importancia de la matemática como saber personal y profesional en la vida diaria?

Como nos explica con casos de la vida real, hemos aprendido que la matemáticas es resolver problemas e importante y que todas las profesiones las necesitan, nos ha mostrado la matemática de una manera fácil y entendible y eso hace que podamos ver que se puede aplicar en todo momento.

7. ¿Cómo procesas los saberes matemáticos desarrollados por el docente? Argumente su respuesta.

Para aprender lo que vemos en clase, se debe resolver el taller aplicando el proceso paso a paso para poder comprender, cuando ya manejo el tema, sin darme cuenta ya voy haciéndolo más rápido sin hacer todos los procesos, es difícil recordar todo lo que hemos visto en años anteriores, pero poco a poco vamos recordando. Aunque tengo problemas en el momento de la evaluación porque se me olvida lo que estudie, y como no podemos sacar la calculadora me da estrés, aunque la profe cuando nos ve así, nos hace una explicación pequeña del ejercicio y nos copia en la evaluación las fórmulas que se necesitan.

8. ¿Considera que el docente brinda herramientas pedagógicas para lograr aprendizajes matemáticos efectivos? Describa los procedimientos utilizados por el Docente.

Si, nos trae diferentes cosas para que comprendamos los temas de matemáticas, me gusta cuando nos trae gráficas y nos hace preguntas sobre las gráficas, me sorprende como sacamos información de una imagen o una tabla o una gráfica. También nos trae noticias donde podemos ver como se aplica lo que estamos viendo, y en las evaluaciones nos pregunta ejercicios de razonamiento lógico. También nos ha mostrado páginas que hacen las gráficas de las ecuaciones o funciones y videos de profes q explican con otra metodología y nos deja que en las evaluaciones resolvamos por nuestros propios métodos siempre y cuando tengamos lógica en la solución

9. ¿Cuál es tu opinión sobre la metodología que usa el docente y el efecto que tiene sobre tu aprendizaje matemático? Argumente su respuesta.

Me gusta la metodología que tiene la profe, porque nos enseña con facilidad las explicaciones nos ayudan a entender la matemática, además no deja que nadie se burle de nadie cuando preguntamos, nos motiva siempre ha que seamos buenas personas, mejores estudiantes, es muy amigable y cuando la necesitamos la podemos buscar y ella nos atiende

La profe tiene compromiso con nosotros, se preocupa y lo demuestra en forma diaria en el aula para orientarnos en la matemática