

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

**CONSTRUCTOS TEÓRICOS SOBRE LA INCIDENCIA DE LA MOTIVACIÓN EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ZONA DEL
CATATUMBO**

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

Autora: Sonia Milena Molina

Rubio, Mayo de 2024

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

**CONSTRUCTOS TEÓRICOS SOBRE LA INCIDENCIA DE LA MOTIVACIÓN EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ZONA DEL
CATATUMBO**

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

**Autora: Sonia Milena Molina
Tutora: Adriana Inguanzo**

Rubio, Mayo de 2024



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

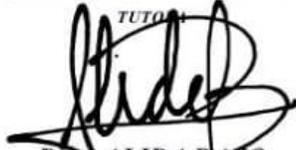
A C T A

Reunidos el día martes, dieciseis del mes de abril de dos mil veinticuatro, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio” los Doctores: **ADRIANA INGUANZO (TUTORA)**, **CARLOS GÁMEZ**, **ALIDA BAZO**, **JAKELIN CALDERÓN** Y **SONIA GÓMEZ**, Cédulas de Identidad Números V.-15.881.744, V.-14.605.720, V.-11.493.726, V.-14.984.157 y C.C.-60.253.629, respectivamente, jurados designado en el Consejo Directivo N°602, con fecha del 11 de mayo de 2023, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: **“CONSTRUCTOS TEÓRICOS SOBRE LA INCIDENCIA DE LA MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ZONA DEL CATATUMBO”**, presentado por la participante, **SONIA MILENA MOLINA CÁRDENAS**, cédula de Ciudadanía N.-CC.-1.094.246.509 / Pasaporte N.-BA696381 como requisito parcial para optar al título de **Doctor en Educación**, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO**, en fe de lo cual firmamos.


DRA. ADRIANA INGUANZO

C.I.N° V.-15.881.744

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO


DRA. ALIDA BAZO

C.I.N° - 11.493.726

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



DRA. JAKELIN CALDERÓN

C.I.N° V.- 14.984.157

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO



DRA. SONIA GÓMEZ

C.C.- N°.-60.253.629

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA COLOMBIA

Dedicatoria

Dedico esta tesis con todo mi corazón a mi ángel del Cielo, mi abuelita Josefa Torrado que sé que desde el lugar donde se encuentra siempre me ha acompañado en mi caminar, a mis padres Antonio Molina y Rosa Cárdenas quien siempre han creído en mí , a mis hermanos que desde la distancia me han acompañado en cada uno de mis logros académicos, a mis sobrinos por su gran admiración, a mi motor mi hijo “Keyner Torrado” la luz de mis ojos quien siempre me ha brindado su amor, su compañía incondicional y quien me ha dado las fuerzas necesarias para seguir cuando más lo he necesitado. A mi amiga y comadre Diomara Morales que siempre ha estado a mi lado impulsándome y juntas vamos de la mano, en nuestra formación profesional, y a mis compañeros de trabajo por su gran apoyo y admiración así mí.

Agradecimientos

Agradezco a Dios primeramente por el don de la Vida , a mi tutora la Dr Adriana Inguanzo por su colaboración y orientación en la ejecución de esta tesis Doctoral , a la comunidad Educativa de la I.E.R La Divina Esperanza Padres de Familia, Docentes y estudiantes por su contribución en esta investigación , a mis exalumnos la Promo 2023 ya que sin ellos no hubiera entendido la necesidad tan grande que tienen estas comunidades del Catatumbo, y a la UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO” Y sus docentes quienes aportaron en mi formación como Doctora .

Contenido

	pp.
Resumen.....	XI
Introducción	1
Capítulo I	5
El Problema.....	5
Problematización de la Realidad	5
Objetivos	20
Objetivo General.....	20
Objetivos Específicos	20
Justificación.....	20
Capítulo II.....	24
Marco Referencial.....	24
Antecedentes de la Investigación	24
Fundamentos Teóricos	33
Análisis Diacrónico y Recorrido Histórico del Proceso de Formación de las Matemáticas en La Modernidad	33
Teorías del Aprendizaje Aplicados a la Matemática	43
Aprendizaje Significativo y Motivación Para la Formación en las Matemáticas.....	55
La Motivación Como Factor Decisivo En Los Aprendizajes Matemáticos	62
Fundamentación Legal	70
Capítulo III.....	76
Marco Metodológico.....	76
Paradigma	76
El Método del Estudio	77
Escenario e Informantes Clave del Estudio.....	80
Técnica e Instrumento Para el Método de Investigación.....	82
Interpretación de la Información	83
Criterio Cualitativo del Conocimiento Argumentado	85
Teorización Hermenéutica.....	86
Capítulo IV.....	88

Los Resultados	88
Análisis e Interpretación de Resultados	88
Categorías del Estudio.....	90
Categoría: Motivación en el Aprendizaje.....	91
Subcategoría: Motivación Intrínseca	93
Subcategoría: Motivación Extrínseca	98
Subcategoría: Influencia del Entorno Educativo	102
Subcategoría: Superación de Obstáculos y Frustración.....	108
Categoría: Aprendizaje Significativo de las Matemáticas.....	112
Subcategoría: Conceptualización y Comprensión	114
Subcategoría: Resolución de Problemas.....	119
Subcategoría: Conexiones Interdisciplinarias.....	123
Capítulo V	131
Teorización	131
Capítulo VI.....	142
Perspectivas Concluyentes de la Investigación.....	142
Referencias.....	144
Apéndices.....	150

Lista de figuras

pp.

Figura 1 Ciclo Hermenéutico de Acuerdo con Gadamer (1999)	89
Figura 2 Motivación Intrínseca.....	94
Figura 3 Motivación Extrínseca.....	99
Figura 4 Influencia del Entorno Educativo	104
Figura 5 Superación de Obstáculos y Frustración	109
Figura 6 Conceptualización y Comprensión.....	115
Figura 7 Resolución de Problemas	120
Figura 8 Conexiones Interdisciplinarias	123
Figura 9 Categorías y Subcategorías Emergentes.....	128
Figura 10. Categorías Emergentes.....	129
Figura 11 Constructos Teóricos Emergentes	138

Lista de tablas

pp.

Tabla 1 Referentes de la Selección de los Informantes	82
Tabla 2 Codificación de la Categoría Motivación en el Aprendizaje	92
Tabla 3 Codificación de la Categoría Aprendizaje Significativo de las Matemáticas.....	113
Tabla 4 Estrategias para Mejorar la Motivación en el Aprendizaje de Matemáticas	140
Tabla 5 Transcripción Entrevista a Docentes	150
Tabla 6 Transcripción de Entrevistas a Estudiantes	164
Tabla 7 Transcripción Entrevista a Padres de Familia.....	175

Lista de apéndices

	pp.
Apéndice A. Entrevista a Docentes	150
Apéndice B. Entrevista a Estudiantes	164
Apéndice C. Entrevista a Padres de Familia	175

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

**CONSTRUCTOS TEÓRICOS DE LA INCIDENCIA DE LA MOTIVACIÓN EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ZONA DEL
CATATUMBO**

Autora: Sonia Molina

Tutora: Adriana Inguanzo

Fecha: Mayo de 2024

Resumen

La tesis que se formula a continuación se realizó con el objetivo principal de “Generar constructos teóricos sobre la incidencia de la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas, en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, en la zona del Catatumbo, de allí se abordaron las problemáticas que subyacen en torno a la formación en el área de la matemática, los posibles aprendizajes que se gestionan y el papel de la motivación en relación con todo esto, generando un proceso de reflexión sobre las prácticas educativas que se llevan a cabo en los contextos rurales, y la apropiación del conocimiento científico para promover el desarrollo máximo y la autorrealización como una de las metas principales que se quieren cumplir dentro del cometido que persigue la formación humana oficial a través de la escuela en Colombia. Para tal efecto, se empleó una metodología cualitativa, basada en el método hermenéutico con alcance comprensivo, pero al mismo tiempo de campo, porque se aplicó la técnica de la entrevista, y especialmente se hizo uso de la entrevista a profundidad, para la obtención de un conocimientos de estudiantes, padres de familia y docentes de postprimaria. Los constructos derivados del proceso evidencian la importancia de la motivación tanto intrínseca como extrínseca en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desde los primeros años de enseñanza. Las conclusiones derivadas destacan la importancia de crear un entorno educativo que fomente la autonomía, la participación activa y el apoyo emocional, así como una enseñanza adaptada y personalizada, para mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas.

Descriptor: Motivación, Aprendizaje significativo, aprendizaje significativo de la matemática, matemática.

Introducción

La formación contemporánea está dada principalmente a crear seres humanos libres, emancipados, capaces, competentes, dispuestos y creativos, para enfrentar los retos que se van presentando conforme a la evolución del conocimiento, la tecnología y la cultural en los escenarios sociales donde estos se desenvuelven y donde tiene cabida la oportunidad de desarrollarse conforme con las aspiraciones personales que pueden ser descritas desde las más básicas como las fisiológicas, seguridad, afecto, pertinencia y otras que son más complejas como desarrollo de autoestima y autorrealización, frente a esto es importante entender que la teoría de Maslow es un referente inédito y con suficiente vigencia en los procesos educativos contemporáneos, siempre buscando resultados que no solo se vinculen con lo institucional, político y cultural, sino que impacte en la consolidación máxima de todas las virtudes humanas.

A favor de esto, los procesos didácticos hoy día disponen de todos sus contenidos, conocimientos científicos y lógicamente argumentados, buscando siempre ampliar el abanico de posibilidades de respuestas efectivo, de manera que la mayoría de las variables que giran alrededor de la vida del estudiantes tengan una explicación científica, a partir de las bondades de los conocimientos de cada una de los ámbitos del saber disciplinar, como la matemática, pero siempre apoyados en las posibilidades de contar con un paradigma educativo trascendental, como el constructivista y dentro de este, las posibilidades de acceder a un aprendizaje significativo, de manera que se le pueda cumplir con el cometido fundamental de la educación humana, pero que estos objetivos también repercutan en bienestar holístico del hombre para que se desenvuelva adecuadamente en un escenario social particular.

De manera puntual, el logro del aprendizaje significativo de la matemática a partir de la apropiación del docente de la teoría motivacional de Maslow, para que el estudiante se interese por adquirir esos conocimientos, es una de las posibilidades más innovadora de la educación, pero también es cierto que estos elementos en la actualidad, aparentemente no son tan abordados en los procesos didácticos, en especial hay leves sospechas que eso sea lo que esté afectando el desarrollo de conocimientos sólidos en la Institución Educativa Rural La Divina Esperanza, está ubicada en el Corregimiento de Luis Vero, municipio de Sardinata ubicado en la zona del Catatumbo (Colombia).

Razón por la cual se llevó a cabo todo un protocolo investigativo que indague sobre, a

merced de las intenciones de la autora y de las necesidades de un proceso de transformación pedagógico amparado en los estamentos de Ausubel, de Maslow y otros teóricos contemporáneos que abordar estos constructos desde la contemporaneidad. Para que esto sea posible se dispone de la organización de todo un protocolo problematizador, teórico, metodológico y epistemológico, referenciados en tres capítulos con objetivos contundentes en relación con la motivación y el aprendizaje significativo de la matemática.

La organización de la intención investigativa que se presenta a continuación se realizó de la siguiente manera: al principio se presenta el capítulo I, abocado a la organización del problema, es decir, aspectos caóticos e idóneos en relación con el tema del aprendizaje de la matemática y la motivación de los estudiantes para este fin. Asimismo, se plantearán en este capítulo algunas preguntas hipotéticas problematizadoras, objetivos y una justificación desde los planos que son necesarios abordar en la presente investigación.

Por otra parte, se plantea el capítulo II, en donde se muestran los estudios previos las tesis concluidas, los resultados que se obtuvieron allí y el aporte de los resultados de esas tesis para la consolidación de una idea de investigación sólida y trascendental conforme con las necesidades de la autora del proyecto. Adicionalmente, se abordaron todos los referentes teóricos, tanto las teorías generales como las sustantivas que se vinculan con la motivación, el aprendizaje significativo y la enseñanza de la matemática, tres perspectivas que fueron abordadas desde la postura de Maslow y Ausubel, siempre apuntando hacia la innovación educativa en los procesos de formación en el área de matemática sin obviar el nivel de argumentación sólido que se debe tener en una intención investigativa doctoral.

En correspondencia con la intención investigativa que se formula aquí, en el capítulo III, se propuso como marco metodológico del estudio una naturaleza de intención investigativa apegada al enfoque cualitativo, inductivo e interpretativo, pero al mismo tiempo se propuso como método al hermenéutico, pues se adecúa a las necesidades planteadas en los objetivos de la posible tesis doctoral y, por consiguiente, a las necesidades de la autora. Aunado a lo anterior, se seleccionaron como informantes clave a 4 docentes, 5 estudiantes y 4 Padres de Familia de la Institución Educativa Rural La Divina Esperanza, está ubicada en el Corregimiento de Luis Vero, municipio de Sardinata ubicado en la zona del Catatumbo, a quienes se les aplicó una entrevista a profundidad conforme con las necesidades del estudio y se aplicará todo el protocolo hermenéutico del análisis de la información, que luego decantará en el proceso de teorización,

para que así concluya definitivamente la tesis doctoral.

Con todos estos elementos como referencia, la autora se propuso consolidar conocimientos sobre el aprendizaje de las matemáticas, partiendo de un enfoque paradigmático basado en la teoría de la motivación y el aprendizaje significativo. Su intención era que la formación en esta área superara los desafíos de la escolarización y trascendiera hacia la formación integral de los individuos, preparándolos para enfrentar los desafíos de la vida diaria, especialmente en el nivel de postprimaria en el contexto rural estudiado.

En el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos posterior a la implementación y uso de las técnicas e instrumentos de recolección de información empleados. Cabe señalar que el análisis se realizó a través de categorías y subcategorías, empleando un proceso de codificación abierta, axial y selectiva. Así mismo, el análisis se realizó haciendo uso del software ATLAS-Ti 23, en donde se logró realizar el proceso de codificación de acuerdo con el procedimiento de ordenamiento conceptual y categorial propuesto por Strauss y Corbin (2002). Posteriormente en el capítulo V se presenta se centra en la explicación e ilustración de los constructos que surgieron a partir del análisis e interpretación de los datos cualitativos recopilados. Se inicia con una introducción que contextualiza la importancia de estos constructos en el marco de la investigación, destacando su relevancia para comprender la incidencia de la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas en el contexto rural estudiado.

La justificación de estos constructos se fundamenta en la necesidad de profundizar en la comprensión de los procesos educativos y en el desarrollo de estrategias pedagógicas más efectivas para promover el aprendizaje matemático. Los principios de los constructos se enlazan con las teorías expuestas en el capítulo anterior, específicamente aquellas relacionadas con la motivación y el aprendizaje significativo. Cada constructo se explica detalladamente, identificando sus componentes clave y su relación con la motivación y el aprendizaje matemático, además, se proporcionan ejemplos e ilustraciones basadas en los datos recopilados durante la investigación para respaldar y ejemplificar cada construcción, el capítulo concluye con un cierre que resume los hallazgos más importantes y destaca la contribución de los constructos al cuerpo de conocimiento existente, así como su relevancia para la práctica educativa y la formación de los estudiantes en el contexto rural estudiado.

Finalmente, en el capítulo VI se presentan las perspectivas concluyentes de la investigación realizada de acuerdo con cada uno de los objetivos, en apartado culmina con la

presentación de las referencias bibliográficas, así como con los apéndices derivados del proceso investigativo llevado a cabo. Estos aspectos fueron abordados en detalle a lo largo de la investigación, con la finalidad de incentivar a los lectores a prestar atención a la construcción de este proyecto, el cual aspiraba a convertirse en una tesis doctoral. La autora se esforzó por sustentar sus argumentos, destacando la importancia de comprender la interacción entre la motivación y el aprendizaje significativo en el contexto específico de la enseñanza de las matemáticas en zonas rurales, buscando contribuir de esta manera a la mejora de las prácticas educativas y promover una formación más completa y relevante para los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo real con mayor eficacia.

Capítulo I

El problema

Problematización de la realidad

La educación ha sido a lo largo de la historia un fenómeno de interés, pues han logrado conmover a aquellas personas que piensan siempre en la evolución e innovación de los pueblos hacia un estatus mejor, por la posibilidad de mejorar capacidades, conductas, emociones y pensamientos, siempre apuntando a crear ciertos beneficios humanos, que empiezan impactando lo personal y luego radican en lo colectivo o sociocultural, sobre todo de esto último, que desde sus orígenes ha sido el núcleo o médula del propósito de la formación humana, y radica en la posibilidad de preservar costumbres, conocimientos, metodologías y teorías, que han tenido su fundamento a lo largo del tiempo para cumplir un propósito multidimensional, que se adecúa a las circunstancias que vive el hombre en su finitud.

Para que esto sea posible, desde la época clásica se ha tenido que precisar un perfil humano con las condiciones para que la idea de desarrollo e innovación sean factibles de ser alcanzadas, a través de una virtud que se empieza a gestionar en el plano individual, y luego empieza a tener alcances en otras aristas, de acuerdo con esto Garzón (2017) expresa que no ha sido una cuestión que llama la atención en el pasado, sino que tiene vigencia y con mayor ímpetu en la actualidad, entendiéndolo que “el ser humano en su dinámica requiere equilibrio entre cuerpo, mente y emociones que deben funcionar armónicamente para desempeñarse en los diversos roles que asume en su cotidianidad” (p.14), y para esto ha de estar disponible la educación en líneas generales, para tratar de forjar en el espíritu humano la intencionalidad, pero también las destrezas y propiedades cognitivas para que se consolide un hombre que pueda vencer los retos que el mundo le va presentando en su cotidianidad.

Hay que decir, que los currículos como la concreción sociopolítica de estas intencionalidades, se organizan a tal punto que todos los procesos de formación se disponen a generar contenidos, situaciones y experiencias de aprendizaje para que el estudiante aumente su repertorio de respuesta ante las situaciones que le presenta el contexto, o ante la incertidumbre que puede generarse en su razón, para seguir afrontando su existencia con asertividad, pero

también para encontrar soluciones efectivas cuando se presentan irregularidades en su quehacer.

En relación con lo anterior Jiménez (2023), plantea que por ende, los currículos no solo han promovido un perfil de formación holística, sino que también han incorporado espacios para la fundamentación y argumentación en diversas áreas del saber. Estos espacios se han gestionado con el objetivo de que la humanidad pueda entender de manera progresiva y gradual el conocimiento científico consolidado hasta el momento, al mismo tiempo que fomentan su continuo mejoramiento.

Muestra de lo que se ha comentado es la matemática, como ciencia y ámbito disciplinar parten de sistemas lógicos y racionales para representar pensamientos puros o el mundo empírico y encontrar soluciones a los problemas racionales o vivenciales que el hombre enfrenta a diario, y no solo eso sino que se ha descubierto en los últimos años lo que Garzón (2017) saca a colación enseñada:

La matemática promueve la formación de valores en los alumnos, definiendo conductas, comportamientos y orientando su vida, como lo es una forma de enfrentar la realidad, la búsqueda de la precisión en los resultados, el entendimiento y expresión clara a través del empleo de simbología, capacidad de abstracción, razonamiento y la percepción de la creatividad como un valor. (p.44)

Un escenario académico, pero también cognitivo y socioemocional, para que el ser humano pueda experimentar de manera controlada concreciones de la realidad o abstracciones de la mente, en relación con los números o cualquier otro símbolo que tiene cabida en este ámbito, y que están dados a generar posibilidades de respuesta variadas, pero también pertinentes ante las demandas y necesidades de todo ser humano en un determinado escenario social, cultural y científico. Claro está, solo es posible cuando el proceso de enseñanza se dispone como una oportunidad para incrementar conocimientos, habilidades y actitudes siempre hacia el bienestar pleno que busca cada persona.

Esto último, acerca de las condiciones idóneas de la matemática empiezan a tener sentido, justo cuando la enseñanza no se enfatiza solo en el logro de metas curriculares, es decir, en el cumplimiento de objetivos administrativos, sino que trasciende del protocolo burocrático y llega a cumplir un fin en la vida humana, a gestionar posibilidades de superación, a crear conocimientos que pueden ser utilizadas en otras áreas del conocimiento y del saber, así como en la posibilidad de consolidar virtudes holísticas que le van a servir a cada ser humano para asumir un rol protagónico en un determinado contexto y esto sirve para vivir de la mejor manera posible

frente a realidades que van a exigir capacidades mentales, racionales y al mismo tiempo socioemocionales. En relación con esto Blandón (2017) asegura que la matemática está destinada a atender:

Las capacidades cognitivas superiores, generales y transversales se construyen en la mediación pedagógica, es decir, en la acción del aula, desarrollando ciertas acciones transversales definidas aquí como procesos (razonar y argumentar; plantear y resolver problemas; comunicar; conectar; representar) y tareas colocadas en varios niveles de complejidad. (p.13)

Desde esta perspectiva, la matemática parte de las posibilidades de desarrollar habilidades del pensamiento, de la cognición humana, pero tiene como posibilidad asociarse a otras virtudes de la persona que se han disgregado en las ciencias modernas, pero que en el cerebro comparten procesamientos y activaciones funcionales, de manera que esto ha de servir para gestionar procesos cognitivos ante cualquier circunstancialidad, de manera que se encuentren las dificultades, problemas o retos, y se le pueda dar respuesta de manera efectiva en consonancia con las demandas que el hombre tiene que afrontar, para responder a las demandas auténticas, siempre proyectado hacia el logro de mejores condiciones de vida que le permitan sentirse en plenitud, conforme con las aspiraciones existenciales.

Con esto, se destaca una vez más que el planteamiento curricular de la matemática, por sí solo no genera estas posibilidades y beneficios en la formación de seres humanos holísticos o con la posibilidad de responder ante las distintas demandas del escenario real en donde convive, sino que tiene romper las barreras de lo disciplinar hasta ajustarse a lo cotidiano del hombre, en un sentido netamente pragmático, para que se le encuentre aplicación y aprovechamiento verdadero a cada proceso racional que se estimula con esta área del saber académico y escolar.

Por su parte, Buitrago (2023) en concordancia con lo anterior, señala que el conocimiento matemático se determina a partir del contexto cultural y social. Según esta perspectiva, el conocimiento, y en particular el conocimiento matemático, está fuertemente determinado por su contexto cultural y social. Si bien las verdades matemáticas son independientes de la época en que se han alcanzado, el análisis histórico profundo nos muestra que la matemática es una actividad humana incardinada en su contexto.

Es decir, a pesar de contar con las abstracciones más grandes dentro del seno de los procesos de racionalización que se crean a través de símbolos y fenómenos matemáticos, estos siempre deben apuntar a la posibilidad de responder a una demanda real, pues esto le permitiría

al ser humano representar el mundo desde un sistema organizado, que luego tiene repercusiones en la organización de respuestas y en la construcción de soluciones, congruentes con la manera como se organizó todo mentalmente, pero que tiene vínculos con la verdad independiente, de las dinámicas de vida en donde se ve inmerso el ser humano a diario.

Para que esto sea posible, el docente debe superar la visión reduccionista de la enseñanza, y sus intervenciones pueden organizarse con sus experiencias en donde se le oriente al estudiante al aprovechamiento de los conocimientos matemáticos para la creación de esquemas mentales, a partir de la simbología, operaciones y procedimientos de esta área del saber, para que todo sea envuelto en ese sistema racional y lingüístico, incluso para que se encuentren soluciones a problemas prácticos y teóricos que se viven en una circunstancialidad determinada, de allí que las experiencias educativas no solo tengan que ver con la explicación de conceptos y procedimientos específico de la matemática como ciencia, sino que se vinculen con las vivencias de cada estudiante con características particulares, cuan particular son las dinámicas de cada entorno social humano.

Vinculado con esta postura, Arauco (2018) asegura que los procesos de enseñanza hoy más que nunca deben estar contextualizados para incentivar la participación y formación de los estudiantes para su bienestar, pero “así también el ambiente social en el aula, generado por el profesor mediante la instrucción, afecta el aprendizaje académico y por ende conduce al logro de metas académicas superiores del estudiante” (p.20), referente que hace principal responsable al docente para que se cree un ambiente de aprendizaje con la posibilidad de vincular con realidades cotidianas del hombre, para que estas impulsen el desarrollo de oportunidades para la creación de aprendizajes que sean útiles ante el diario vivir del ser humano.

Mas, esto no se da de manera espontánea, sino por el contrario, de manera premeditada, con una racionalización y sistematización que debe ser inducida por el docente, a partir de la organización de cada símbolo con sistemas comunicacionales y lingüísticos que experimenta a diario, pero también, con las posibilidades de crear operaciones y en especial una resolución de problemas que esté estrechamente ligado a las necesidades reales de los estudiantes, de manera que, al dar respuesta a las actividades de clase se le esté dando respuesta también a incertidumbre o inconvenientes de la vida, y esto genere oportunidades de superación, realización y, por consiguiente de bienestar, si se toma en cuenta la teoría humanista de la motivación, para acceder

a la autorrealización.

Para dar sentido a lo que se ha venido exponiendo, es importante ahora tomar en cuenta el aporte teórico de Lodhí (2014), bajo la misma tendencia de lo que se quiere desarrollar hasta aquí, en el siguiente sentido: “desde el punto de vista sociocultural, hay muchos factores que juegan un papel en el aprendizaje y el uso de las matemáticas, como el lenguaje, la forma de pensar, los contextos, las motivaciones, etc.” (p.14), de allí que las posibilidades de una formación efectiva, dada a la presentación de incentivos para encontrar nexos entre el contenido y el conocimiento, o entre la ciencia y la vida sean el punto de partida a la hora de consolidar hombres para sortear cada obstáculo y se pueda llegar hasta el cumplimiento de los propósitos que se establezca cada quien, es decir, que se vincule un proceso motivacional en el aprendizaje de la matemática, para que estos pueden ser aplicados en las circunstancias que lo ameriten.

Desde este punto de vista, se puede concretar que los procesos de formación de la matemática para que surtan efecto, es decir, para que sean del interés de los estudiantes, deben estar dados no solo a procesos cognitivos, sino también a vincular estos últimos con lo sociocultural, con lo cotidiano y lo real, al punto de concretar situaciones que promuevan aprendizajes que no sirvan solo para seguir avanzando de grado, o responder las inquietudes del aula de clase, sino que todo avance hasta el punto de darle herramientas significativas al ser humano, para que pueda tener bienestar y efectividad en el cumplimiento de sus fines, tal como se espera en todo el sistema educativo colombiano, pero particularmente en en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, en la zona del Catatumbo.

Adicional a lo que se comenta, no se puede excluir el factor emocional, es decir, no solo lo contextual, lo cognitivo y lo procedimental son factores que se deben atender con los procesos de formación escolar, sino que también lo emocional juega un papel coyuntural, pues hoy día desde una concepción holística, lo emocional está estrictamente imbricado con lo racional – cognitivo y la suma de estos referentes como incentivos educativos ayudarían a consolidar aprendizajes que no se pierdan con el tiempo, sino que sean útiles para el diario vivir. Esto significa, en términos de Burgos (2021) trascender hasta un modelo motivacional, humanista y constructivista, asociado desde estas teorías entre sí, para que se puedan alcanzar aprendizajes que sirvan de mucho al educando en todo su ser.

Para sustentar esta idea desde los referentes que ameritó la realización de esta tesis doctoral, Blandón (2017), plantea que los procesos de formación en el área de matemática

“implican un cambio de paradigma, desde el conductista al enfoque constructivista y de este al socio constructivista que se caracterizan por que los estudiantes elaboran activamente significados gracias al rol mediador del docente” (pp.3-4), pero no solo estos aspectos, sino que lo motivacional y lo humanista deben complementarse entre sí, y en suma todos deben orientar la posibilidad de incentivar en los estudiantes, aprendizajes que les lleven a responder a inquietudes polifacéticas, y que siempre intente generar repercusiones positivas frente a las situaciones en las que se vea inmerso el estudiante, y esto es justo el ideal que se espera con estudiantes de postprimaria en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, en la zona del Catatumbo.

Estos aspectos fueron de gran interés para la investigación realizada por ser el escenario, el momento etario y las condiciones correctas donde la motivación inmersas entre las emociones y el aprendizaje se convierten en una necesidad que afrontar de manera pertinente y trascendental, tal como es de interés de la autora de la investigación, en el sentido de posibilitar aprendizajes que no sirvan solo para el aula sino para la vida misma; a este respecto Sarmiento (2020), plantea que durante la época escolar, el conocimiento está estrechamente ligado al interés y las motivaciones del ser humano. La educación no solo debe gestionar contenidos de aprendizaje y dominios conceptuales y cognitivos, sino también involucrar aspectos socioemocionales y motivacionales para que la formación en matemáticas tenga repercusiones positivas en la calidad de vida.

Como complemento y destacando una tendencia humanista, ajustada a las necesidades de gestionar aprendizajes significativos en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, en la zona del Catatumbo, a través de una atención particular de la motivación, se presenta el referente del mismo Garzón (2017), quien destaca la necesidad de un enfoque humanista, motivacional y constructivista como teorías generales que sustentan el deber ser de la investigación, pues en ella se encuentran “los aspectos más relevantes que inciden en el aprendizaje de los estudiantes se halla la motivación, entendida esta como el motor que impulsa las acciones para alcanzar una meta” (p.47), punto de partida para el proceso formativo que se quiere gestionar a través de la matemática.

En definitiva, se buscó a través de la motivación, el logro de un aprendizaje significativo, que puede referir al logro, almacenamiento, dominio y aplicación de conocimientos, específicamente de matemática por ser el ámbito de interés a abordar en en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, pero también porque responde a las posibilidades de

formación holística que se han destacado desde el principio de este apartado y, es puntualmente, la teoría sustantiva con beneficios inconmensurables para el ser humano y las posibilidades de una realización máxima o autorrealización, desde la perspectiva de Maslow (1991), como meta final antropológica y humanista. Esta postura, ahora desde una visión contemporánea, vincula la motivación y el aprendizaje significativo de la matemática, desde los fundamentos de Arauco (2018), quien ratifica:

El proceso educativo debe poner más énfasis en la motivación y aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes estimulando comprensivamente, es decir la memoria, la imaginación, la capacidad de razonamiento y más lo afectivo con lo que el ser humano refleja las relaciones que establecen con la realidad de acuerdo a las necesidades. (p.14)

Desde este punto de vista es conveniente que los procesos de formación en la actualidad vinculen prácticas humanistas y motivacionales, con experiencias de socialización constructivistas, para gestionar en los estudiantes procesos de aprendizajes significativos desde la perspectiva de Ausubel (1988), que sea útil y que tenga un propósito multidimensional en la vida del estudiante, a partir de los conocimientos específicos que se empiezan a crear en el aula de clase con los contenidos del área de matemática, pero que están dados a tener cabida en la cotidianidad compleja y multifactorial, tal como se concibe idealmente en la en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, en la zona del Catatumbo, y que ha de ser la meta por alcanzar en los procesos educativos de estos tiempos.

En relación con todo el ideal expuesto hasta aquí, que es además el objetivo de los procesos educativos llevados a cabo en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, específicamente en postprimaria, se debe comentar que, de acuerdo con las vivencias de la autora en el escenario de estudio, se supone cierta disonancia y es punto de partida para el logro de un conocimiento innovadora en la presente investigación, y de esta manera empiece a tener sentido una posible problemática al reflejar que las dinámicas cotidianas, pedagógicas y educativas en el escenario de estudio, no compaginan con el ideal teórico conceptual y procedimental en otros contextos, referentes que permiten ver una posibilidad de indagación desde los referentes conflictivos que se van a empezar a comentar a partir de aquí.

En particular, la investigación se orientó de la idea de un proceso de enseñanza que difiere de lo planteado hasta aquí como enfoques y paradigmas vanguardistas de la educación, y esto se presumen por el contacto de la autora con algunas prácticas que tienden a ser

generalizadoras, estigmatizadora y homogéneas, sospechas de una realidad en problemas que comienzan a tener fuerza en la tesis de Lodhí (2014), quien orienta que “los sistemas educativos aún vigentes de los países que conforman la Unión Europea, fueron diseñados para dar respuesta a las necesidades de unas sociedades mucho más homogéneas y cerradas que las actuales” (p.4), referente que es aplicable posiblemente a las prácticas y enseñanza de las matemática, desde los referentes vivenciales de la investigadora.

Esta educación estandarizada que se argumenta en la tesis de Lodhí (2014), genera al mismo tiempo otro tipo de fenómenos durante el proceso de enseñanza, vinculados directamente con la motivación del estudiante, es decir, genera una influencia en el interés de los estudiantes, pues si esta no se adecúa a las necesidades y realidades que debe experimentar cada quien, es probable que cada conocimiento matemático solo sirva para cumplir con protocolos escolares, sin que tenga un impacto significativo en querer aprender para vivir mejor cada día y buscar la realización; como se ha dicho, esto parte del autor y de la tesis que este pudo concluir, pero también, muestra referencias para asumir la realidad de la formación en matemática en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza en la zona del Catatumbo, en donde se quiere llevar a cabo el estudio.

Esto permite suponer que los procesos de enseñanza que se desarrollan generalmente en el sistema educativo colombiano pueden equipararse desde la experiencia laboral de la autora en procesos de estandarización, lo que contribuiría a la pérdida de interés hacia la motivación y el aprendizaje de la matemática, pues dicha estandarización estaría más preocupada por el cumplimiento de metas académicas, posiblemente antes de preocuparse por una formación para la vida.

Para dar peso a estos supuestos sobre cierta problematización, hay que citar los referentes de la investigación de Blandón (2017), autor que halló que los procesos formativos y los aprendizajes en el área de la matemática “sigue siendo rechazada y dando problemas a muchos estudiantes. Es así, que los estudiantes saben realizar algunos procedimientos, pero no manejan el por qué lo hacen, planteando que no le encuentran sentido a la misma” (p.13), hecho del que pudiera no estar escapando de las vivencias y la realidad de la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, referente que motiva el estudio en postprimaria, por el nivel de interés o, por qué no, apatía en relación con los procesos educativos y el beneficio que se obtiene al aprender matemática.

Esto sin duda vincula procesos de enseñanza que responden a un modelo tradicional desde los aportes y referentes que generan los autores en cita, que además construyeron un conocimiento argumentado en relación con el aprendizaje que se alcanza en realidad en el área de matemática y, elementos que inducen a pensar que los aprendizajes matemáticos tienen debilidades a considerar y, con todo esto, también es posible que tenga sus desavenencias con la formación del estudiante que ha de ser homogénea, estandarizada y fuera de los intereses del estudiante, que pueden ser traducidos también en desmotivación hacia la consolidación de conocimientos matemáticos, referente que limita las oportunidades de el desarrollo de una formación holística, conforme se requieren hombre en estos tiempos complejos.

Para complementar esta idea, hay que tomar en cuenta los aportes Solano-Díaz (2023) desde la perspectiva de la presente investigación, se concreta como principal problemática las limitaciones para acceder al aprendizaje significativo en el área de matemática, y esto pudiera estar vinculado con la falta de motivación que influye directamente en los procesos educativos del área, aportes que se adecúan mucho a las experiencias de la investigadora en su escenario laboral, pues se infieren obstáculos en la posibilidad de apropiarse de conocimientos que sirvan para el diario vivir de los estudiantes, a partir de las experiencias pedagógicas de la matemática.

Las conjeturas inferencias y supuestos que se plantean en líneas generales con anterioridad, tienen su razón de ser en algunos fundamentos teóricos de investigaciones citadas como antecedentes, que dan posibilidad de ser a la problemática que la investigadora percibe en su contexto de estudio, pero que desea formalizar a través de la presente tesis, pero también la misma vivencia sirve de orientación para consolidar estos planteamientos, a partir de algunos síntomas que orientan la redacción del texto hasta aquí, y que siguen dando peso y viabilidad a la ejecución del presente estudio.

Lo anterior implica entonces, una aparente desmotivación por aprender el área de las matemáticas las cuales se tienen sospechas en función de las realidades que vive a diario la autora en el contexto de estudio, y los resultados académicos que se hacen presente en el quehacer en el aula, en relación con esta área escolar, además de ver una aparente falta de adecuación de cada conocimiento matemático, aplicable a la vida diaria del estudiante.

Aunado a lo anterior, también hay presunciones en el escenario de estudio de la posible presencia de las actividades educativas en el área de matemática y en el nivel de postprimaria, pues las prácticas que se desarrollan aparentemente tienen una vinculación directa con los

fundamentos y lineamientos curriculares en el área de matemática, pero esto poco se vincula con las necesidades del estudiante y con las realidades que debe asumir cotidianamente, y esto presenta la posibilidad de encontrar errores y disyunciones en la consolidación del concepto de aprendizajes significativos desde la perspectiva Ausubel (1988), desde esta perspectiva, el autor en cita asegura lo siguiente:

Así pues, independientemente de cuánto significado potencial sea inherente a la proposición especial, si la intención del alumno consiste en memorizar arbitraria y literalmente (como una serie de palabras relacionadas caprichosamente), tanto el proceso de aprendizaje como los resultados de este serán mecánicos y carentes de significado. Y, a la inversa, sin importar lo significativo que sea la actitud del alumno, ni el proceso ni el resultado del aprendizaje serán posiblemente significativos si la tarca del aprendizaje no lo es, y si tampoco es relacionable, intencionado y sustancialmente, con estructura cognoscitiva. (p.56)

Referente que muestra un fundamento que está ligado a las vivencias que se relacionan con el diario vivir de la autora de la posible tesis, y destacan la posible preponderancia de una metodología tradicional y, por consiguiente, pudiera limitar la gestión de un aprendizaje útil, duradero y también de interés multidimensional por parte del estudiante, hecho que define como factores en caos del aprendizaje significativo, el docente que aparentemente no presenta cuestión con significado al estudiante, y cuando lo hace es muy probable que no tenga sentido para el aprendiz. Los planteamientos anteriores cobran fuerza cuando se cita una referencia y connotación de tradicionalidad desde el postulado de Blandón (2017), al orientar el problema de este estudio desde los preceptos indagados:

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática se ve afectado por factores como: poca vinculación de su contenido con la realidad, poca utilización de la matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje de contenidos pertenecientes a otras disciplinas de un mismo plan de estudio, la vinculación del contenido matemático a realidades ajenas a la del estudiante, así como poco uso de estrategias de enseñanza activas participativas y de recursos didácticos. (p.6)

Desde las experiencias del autor, se le puede dar sentido racional al estudio, pues es muy probable que en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, las prácticas de los docentes se equiparen a las tradicionalidades, a la estimulación conductista y al cumplimiento protocolar de las clases a la luz de los referentes administrativos del currículo, hecho que pudiera estar separando las necesidades del estudiante del aula de clase y, con esto, se puede estar

manifestando cierto desinterés en los procesos educativos relacionados con el área de matemática en postprimaria.

Justo esto es lo que la investigadora presume puede estar sucediendo en el escenario de la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, específicamente en postprimaria, pues el docente sigue fundamentado en la idea de consolidar los protocolos del Ministerio de Educación Nacional (MEN), antes que buscar la posibilidad de adecuar cada contenido a los intereses de los estudiantes, de su contexto, oportunos para mostrar realización en el plano personal, pero también social, cosa que no es oportuno si las sospechas de la investigadora terminan coincidiendo con los resultados de la investigación de Blandón, al finalizar el estudio.

Por otra parte y, adicional a lo anteriormente mencionado se le evidencia que los estudiantes presentan dentro de su proceso académico un nivel de desempeño bajo en el área de matemáticas, área en que muchos estudiantes presentan dificultades, y es importante seguir investigando para romper con estas dificultades de formación holística del estudiante, que den paso a la ruptura del temor que genera la misma, con el fin de que los estudiantes comprendan esta área de conocimiento, pero sobre todo adquieran amor por la comprensión de la misma.

En relación con esto, hay que tomar en cuenta los referentes del MEN (2022), quien aseguró y publicó resultados oficiales sobre la base de las Pruebas Saber 11°, administradas y ejecutadas por el Icfes, entidad encargada de valorar las competencias desarrolladas y los conocimientos adquiridos en las distintas áreas, especialmente en el área de matemática, donde se pudo corroborar que el nivel socioeconómico y el rendimiento van directamente proporcional, y reflejan debilidades u oportunidades dependiendo del nivel de satisfacción de necesidades, influyentes en definitiva en la motivación para aprender y formarse en las matemáticas, como bien se comentó.

Con base en esto el MEN (2022) aseguró: “el promedio del puntaje aumenta si el INSE es mayor. De hecho, si se observa la diferencia entre el promedio del puntaje de los estudiantes del nivel socioeconómico más alto y al más bajo” (p.52), referente que confirma lo anterior e incluso si se parafrasea la figura 34 del documento orientador del MEN, se puede develar que las poblaciones más vulnerables tienen resultados académicos en la prueba ICFES por debajo de los 300 y de los 250 puntos en la prueba, e incluso, y en Colombia esta población es alta en relación con los niveles socioeconómicos catalogados con el estatus 4, que ha definido al mismo tiempo los alcances y limitaciones de la motivación, relacionada directamente con el rendimiento

académico de los estudiantes, sobre todo en el sector rural, que ha de estar en esencia más vulnerable ante las situaciones socioeconómicas, y con ello, la motivación en sí.

En líneas generales, se infiere la existencia de una posible problemática en el logro de aprendizajes matemáticos, por la falta de motivación para la apropiación de los mismos aprendizajes, hasta llegar a comprender el mundo, interpretarlo y criticarlo a partir de lo que se ve en clase en matemática y desde las posibilidades de implementarlo como método, que ayuda a estructurar procedimientos en contextos rurales para el logro de un buen vivir, frente a realidades que deben ser afrontadas, pero que tienen pocos repertorios de respuesta racional, procedimental y actitudinal a partir de esto. Como complemento, el estudio de Arauco (2018) aporta que en la actualidad los estudiantes: “presentan oposición en el área de matemática, por tanto su debilidad se centra en la dificultad de comprender lo que leen, ello se debe a la falta de motivación de los docentes” (p.14), y con esto se ve la desmotivación no solo como una manifestación de las limitaciones para acceder a aprendizajes significativos, sino que, además, ha de ser una causas para que este aprendizaje se alcance.

Con base en lo argumentado hasta aquí, es fundamental destacar ahora las posibles causas que se encuentran vinculadas con las manifestaciones del problema, y que se había insinuado desde la postura del autor citado con anterioridad, desde la experiencia investigativa en Colombia, pero que aquí se quiere resaltar y destacar, para entender la problemática que es considerada dentro de los pensamientos de la autora del estudio, cobran sentido desde las experiencias concretadas hasta aquí y, que pueden orientar definitivamente el conocimiento que se quiere generar aquí, en función de la comprensión de las dificultades que se tienen en el aprendizaje de la matemática, a partir de las sospechas descritas con anterioridad, aspecto que quiere ser elucubrado hasta aquí.

Ahora bien, las causas que se han insinuado tiene una visión un tanto compleja, se debe destacar el aporte de Arauco (2018), que genera un repertorio de elementos impactando en los posibles procesos de formación a partir de las oportunidades que se pudiera brindar la matemática como área académica – escolar, que pudiera estar al servicio del docente, pero no está sucediendo así en la mayoría de los casos y se intuye que esto también pudiera estar sucediendo en el escenario de estudio, para esto la tesis de Arauco es significativa, pues asegura que entre las causas principales que afectan la formación y el aprendizaje significativa en las matemáticas se encuentran las siguientes:

Los aspectos que afectan el aprendizaje de la matemática son múltiples como: Aspecto cognitivo, aspecto afectivo, influencia del contexto, la falta de interés del mismo alumno, el entorno familiar, el medio ambiente, deficientes saberes previos que poseen los estudiantes; pero sin duda la responsabilidad recae necesariamente en los docentes que en la mayoría de ellos, se ve con estrategias de enseñanza tradicional. (pp.14-15)

En correspondencia con lo descrito, hay que destacar como posible problemática de la investigación, ciertas debilidades en la motivación para la consolidación de los aprendizajes en la matemática que trasciendan de los protocolos académicos y escolares, hasta llegar a fijarse en la mente del estudiante para toda la vida, e incluso le sirva para que se tengan las condiciones ideales en esa vida, cosa que es probable que no suceda, principalmente por la falta de estrategias de enseñanza idónea, apegados a cierta tradicionalidad desde la perspectiva del autor en cita, y que también dan sustento a la autora del estudio, para suponer que probablemente existan debilidades en los procesos de enseñanza en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, en la zona del Catatumbo, a partir de las cualidades de las estrategias que vivencialmente se pudieran estar presentando en el contexto mencionado.

Pero no todo recae en el docente, ni en las políticas públicas, ni en la sociedad de manera tajante, sino que también hay referentes familiares, personales y/o subjetivos del estudiante que pudieran estar imbricados de acuerdo con lo señalado por Pinzón (2018) quien destaca que las dificultades en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas puede ser explicada, en gran parte, por la aparición de actitudes negativas debidas a factores personales y ambientales desde este punto de vista, cierta disposición cultural de la que ya se comentaba, y cierto desinterés auténtico del estudiante por cuestiones que vive en su hogar, o debido a concepciones de vida aspiraciones y necesidades, que probablemente induzcan a poner en segundo lugar el aprendizaje de la matemática, impidiendo la búsqueda de un nexo con las realidades que experimentan a diario los educandos, y que puedan servir de motivación por tener conocimientos representacionales a partir de este punto de vista.

Así, no solo los docentes ha de estar vinculado con las problemáticas desde los referentes investigativos, sino que el estudiante, su actitud y disposición – volición hacia la consolidación de conocimientos pudiera estar afectando de manera considerable, hecho que también ha sido destacado en párrafos anteriores, pues la autora de la investigación se encuentra espontáneamente con actitudes de algunos estudiantes, que no necesariamente se adecúan a la motivación y el interés por aprender matemática, o simplemente tienen que ver con un desinterés

para asumir esta área del conocimiento, tal como se ha palpado hasta el momento.

Pero en líneas generales se puede decir que, el escenario educativo en general no tiene rasgos efectivos de contar con una intervención docente adecuada al estudiante y, al mismo tiempo, la participación del estudiante y sus intereses no están muy adecuadas a los conocimientos que se ofertan en cada clase y, todo pudiera estar relacionado con un entorno educativo poco coherente, no tan presto para la motivación aparentemente como lo ha señalado Pascua et al. (2020) al obtener información real desde las aristas y posibilidades de la investigación, de esta manera confirma:

El aprendizaje significativo es necesario que exista una distancia óptima entre lo que el estudiante sabe y lo que se presenta como material nuevo. Si la distancia es muy amplia, el alumno no tiene la posibilidad de atribuirle significado a lo que tiene que aprender, con lo que se produce un efecto de desmotivación. Si la distancia entre lo que se conoce y propone es muy poca también se produce un efecto desmotivador ya que este no siente la necesidad de modificar sus esquemas de conocimiento. (p.53)

En consonancia con esto, la misma inquietud es la que promueve a la autora de la tesis para suponer que las dinámicas didácticas y los actores pedagógicos dentro del aula, aparentemente no pudieran estar orientando el proceso de enseñanza en función de los objetivos de un proceso de aprendizaje significativo, y aparentemente los estudiantes de postprimaria no parecieran estar tan compenetrados con las actividades de clase, manifestando algunas divergencias entre las aspiraciones de los estudiantes y las realidades que presenta el docente, y esto que cobra sentido desde los preceptos de las tesis concluidas pretenden ser estudiados aquí, donde se acuña a la falta de motivación de todas las personas involucradas en los procesos de formación para que se aprenda significativamente la matemática.

Lo que se ha mencionado hasta aquí, sin duda se concatena con posibles debilidades en la formación de la matemática, según se puede comparar la realidad que la investigadora experimenta en su quehacer cotidiano con lo que asegura Maslow (1991) pues el problema afecta el aprendizaje de las matemáticas y, en general el logro de las oportunidades del área, “impidiendo que esta logre desprenderse del estigma que la ha caracterizado y que la sigue dejando por debajo de los niveles de calidad que la sociedad y el estado demandan” (p.21), claro está desde la perspectiva del autor en cita, pero que se equiparan a las perspectivas coloquiales, cotidianas y rutinarias sobre los procesos educativos que giran en torno al aprendizaje de la matemática.

Desde esta perspectiva se avizoran menos posibilidades para desarrollo de aprendizajes significativos desde la perspectiva de Ausubel (1988), y esto se equipara con la imposibilidad de que la escuela se interconecte con la sociedad, el mundo real y con los intereses del estudiante, lo que hace que por retroalimentación negativa siga la desmotivación haciendo mella en el educando, sobre todo en el área del conocimiento que es de interés para este estudio, por el nivel de racionalidad y abstracción al que se acostumbraba en la tradicionalidad y que en reiteradas ocasiones se ha fundamentado hasta aquí.

Con base en esto las posibilidades del dominio conceptual, procedimental y actitudinal de la matemática, dentro y fuera del aula en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, se hace cada vez menos esperanzador lo que se puede traducir como una posible falencia que debe ser comprendida a partir del desarrollo de la investigación y, considerando estos argumentos, muestran las posibilidades de alcanzar los objetivos que se van a presentado en la siguiente sección, luego de la redacción de las preguntas metodológicas del estudio:

¿Cómo unos constructos teóricos ayudarán a explicar la incidencia de la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas, en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, en la zona del Catatumbo? ¿Cuál es la motivación que tienen los estudiantes a la hora de gestionar aprendizajes de las matemáticas en postprimaria de la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza? ¿Qué aspectos implica el aprendizaje significativo de las matemáticas a partir de las condiciones motivacionales de los agentes educativos en postprimaria de la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza? ¿Qué fundamentos teóricos emergen sobre alcances y limitaciones del aprendizaje significativo de las matemáticas gestionados desde la motivación de los agentes educativos de postprimaria?

En relación con lo expuesto, se redactan los siguientes objetivos, interconectados entre sí por la necesidad de teorizar sobre la motivación como factor determinante en el logro de aprendizajes significativos de la matemática, para la consolidación de seres competentes para responder de manera efectiva ante las demandas del entorno, a partir de los sistemas referenciales de esta ciencia, pero también de esta área del saber escolar.

Objetivos

Objetivo general

Generar constructos teóricos sobre la incidencia de la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza- zona del Catatumbo.

Objetivos específicos

Interpretar la motivación que tienen los estudiantes a la hora de recibir los aprendizajes de las matemáticas en Postprimaria.

Deconstruir el aprendizaje significativo de las matemáticas a partir de las condiciones motivacionales de los Agentes Educativos en Postprimaria.

Teorizar acerca de la incidencia de la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas.

Justificación

Los procesos de formación contemporáneos, exigen que en la actualidad se busque la consolidación de un ser humano que responda a las dinámicas complejas del mundo, y para esto las escuelas o las instituciones educativas oficiales del Estado, no deben escapar de este cometido, el objetivo para ello ha de ser buscar y consolidar un aprendizaje significativo, de manera que se dé respuesta a los propósitos vanguardistas, pero al mismo tiempo al hombre en su esencia, porque de esto está hecho ciertamente, aprender para el ser humano en verdad significa dominar conocimientos multifacéticos y multidimensionales, desde lo conceptual, procedimental y actitudinal, que le permitan tomar decisiones, resolver problemas y buscar la realización con la satisfacción de demandas que van desde lo más sencillo, hasta lo más complejo como el bienestar pleno (Maslow, 1991).

A partir de lo antes comentado, hay que decir que el tema de investigación y el objeto de estudio están orientados a transformar los conocimientos matemáticos en aprendizajes para la vida, es decir, que le sirvan al estudiante en cualquier circunstancia y que esto lleve a la

consolidación de habilidades y destrezas de todo tipo para la vida o, que es lo mismo para el buen vivir. En relación con esto, Alsina y Dominguez (2007), aseguran desde la problemática que se pudiera estar presentando en la actualidad, en relación con este tema, a partir de las experiencias investigativas, pues concreta que es frecuente encontrar como debilidad el logro: “un aprendizaje poco sólido de las matemáticas, ya que hay una gran distancia entre lo que pretende el currículo cuando se basa en el constructivismo en las aulas y lo que pasa en los centros actualmente” (p.23), esto en sí limita las posibilidades de un aprovechamiento de los aprendizajes para la vida, y coarta la posibilidad de pasar el plano educativo a otro nivel, que en sí se busca en la actualidad.

Esta situación planteada desde los referentes investigativos, en síntesis, es lo que motiva el desarrollo de la presente tesis, pues es en sí el problema que intuye la investigadora en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, de la Zona del Catatumbo, y se convierte en el punto de partida para generar procesos de transformación e innovación educativa, que esté a la vanguardia de las exigencias contemporáneas y esté al servicio de la formación para la vida, de manera que se cree una simbiosis sincera entre los procesos pedagógicos motivacionales, y la motivación del estudiante siempre se encuentre en las condiciones óptimas en aprender significativamente, en el sentido de gestionar calidad de vida y autorrealización del estudiante a través de los medios más apropiados.

En relación con lo comentado, es importante entender que la investigación encuentra su porqué, en los referentes prácticos y en las dimensiones aplicativas de una didáctica donde la enseñanza siempre contempla el aprendizaje y, por consiguiente la relación también se da a la inversa, es decir, el estudiante no deja de ver al docente y el docente no deja de considerar al estudiante para cada proceso formativo que se da en el aula, pero por encima de todas las cosas, se deben ver las necesidades, pero no solo de manera enajenada, como protocolo escolar o administrativo, sino que esa visión dialéctica que impregna en los enfoques innovadores de la educación, también debe orientar las prácticas, de manera que el docente genere sus actividades y estrategias de manera coherente con lo que demanda la totalidad del ser del estudiante, en relación con un contexto sociocultural determinado.

En consonancia con lo argumentado, hay que destacar los aportes de Alsina y Dominguez (2007), sobre los aspectos que siempre deben ser contemplados por los docentes para generar un proceso de formación trascendental en los estudiantes, a partir de las posibilidades de la

matemática: “Factores internos: se incluyen aquí tanto variables de tipo cognitivo (atención, memoria, razonamiento, etc.), como variables afectivo-emocionales (autoconcepto y autoestima, motivación, creencias, representaciones sociales, etc.).... Factores externos: contexto socio-económico, tipo de centro educativo, N° de estudiantes por aula, etc.)” (p.23), referentes que hacen latente las necesidades prácticas del desarrollo de la investigación, pero al mismo tiempo teórica, pues hace latente los preceptos motivacionales como base de sustentación de las prácticas pedagógicas, siempre concretando aprendizajes que sirvan para la vida y, para la realización humana de los estudiantes.

Esto implica entonces, ciertos argumentos razonables que encuentran por qué teórico de la investigación, si bien es cierto, ya se ha destinado la teoría de la motivación de Maslow y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel como referentes considerables de esta investigación, también hay que decir las intencionalidades de unificación de las presentes tesis en relación con las dos tendencias teóricas comentadas, para tratar de unificar una formación en el área de la matemática que oriente prácticas, explique fenómenos y permita comprender todo esto a la luz de las realidades que vivencia el estudiante, pero también a la luz de las posibilidades de superación de los educandos hasta la realización.

Desde este punto de vista, la tesis que se quiere consolidar intentará generar fundamentos teóricos sobre los alcances de la motivación para el logro de aprendizajes significativos en el área de matemática, siempre con la visión de generar un referente representacional del mundo del estudiante, para que este pueda satisfacer sus necesidades a partir de los métodos y alternativas procedimentales de las operaciones, algoritmos, resolución de problemas multidimensionales, siempre apuntando a generar beneficios personales y, por consiguiente sociales en el contexto que rodea al educando en sí, a partir de una construcción teórica original donde se unifiquen preceptos como el de Maslow y el de Ausubel aquí considerados muy importantes y relevantes.

Ahora bien, desde el punto de vista social, también hay que considerar que la tesis a desarrollar quiere generar un impacto sociocultural en los procesos educativos, por eso sus posibilidades de propiciar transformaciones en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, de manera que puede estar al servicio de los educandos, del contexto y de las dinámicas sociales, al punto de responder a las necesidades holísticas del hombre, que deben encontrar su trascendencia en el buen vivir, incentivando la resolución de problemas de la vida diaria que

pueden ser traducidos en armonía, bienestar y realización verdadera.

Es decir, la futura tesis generará referentes sociales, al punto de presentar en la matemática la posibilidad de afrontar la vida de manera efectiva, donde el grado de importancia hacia la educación se reduce a un 50 %, ya que muchos jóvenes se encuentran a largas distancias de la escuela, donde aún padres de familia en el siglo XXI prefieren que los niños se queden en sus casas ayudándoles labores del campo que asistan a la escuela, por otra parte la influencia social bajo la concesión de que sin estudio se puede conseguir fácil dinero, son caudales de la deserción estudiantil, ya que los niños y jóvenes a muy temprana edad ganan dinero trabajo en cultivos ilegales que son el pan de cada día de la región, desde este punto de vista, un aprendizaje significativo de la matemática, referenciados desde las aspiraciones teóricas del estudio, que permita tener una perspectiva diferente de la educación, entendiendo que a través de esta se pueden consolidar aspiraciones individuales, pero también socioculturales.

No muy lejos de lo comentado hasta aquí, el estudio pretende tener en sus alcances el logro de referentes metodológicos, de manera que investigaciones con temas similares, puedan tomar sus ideas iniciales de la presente investigación, entendiendo que existen medios y oportunidades de obtención de conocimientos verdaderos, a partir de protocolos investigativos claros en donde la motivación y el aprendizaje significativo de la matemática sea el centro de interés y, así mismo, sea el resultado investigativo que propugne la profundización de conocimientos sobre esta temática y ayude a entender, cómo desde la escuela, la vida misma se ve favorecida.

Finalmente desde el plano institucional, académico y formal la investigación buscó fortalecer la línea de investigación de “Educación Matemática” adscrito al núcleo de investigación “Didáctica y tecnología educativa”, de la UPEL – NIDITE, de manera que se propugnen nuevos estudios, nuevas maneras de escribir, criticar y profundizar en los conocimientos que tienen que ver con el aprendizaje de la matemática, siempre con una connotación significativa, de manera que se pueda dar respuesta a las demandas actuales de acercar la escuela a la sociedad, comunidad, familia y vida del estudiante, para que la formación que allí se propicia, tenga mucho que ver con las necesidades que deben ser satisfechas, y se equiparen a los intereses para que la motivación aumente, pero al mismo tiempo se le encuentre un sentido a los procesos de educación oficiales en el desarrollo de la nación.

Capítulo II

Marco referencial

Antecedentes de la investigación

En el ámbito internacional

Con los planteamientos que se desarrollaron en el capítulo anterior, es conveniente ahora desarrollar el proceso de argumentación del discurso, a la luz de las investigaciones previas que se encuentran en la misma dirección teórica que la tesis que se pretende llevar a cabo, para esto, se considerarán algunas tesis concluidas sus referentes teóricos, metodológicos y los hallazgos, que generan un tipo de aporte significativo para el logro de conocimientos en un futuro, orientados todos bajo los preceptos del aprendizaje de las matemáticas y la motivación, referentes para entender el estatus de ambos elementos, en relación con el carácter significativo que puedan tener y, por eso, se tomarán en cuenta los siguientes estudios previos en la investigación. Como sustento de las intenciones de este apartado, hay que tomar en cuenta los fundamentos de Hernández, et al. (2014), quienes aseguran que:

Basta con señalar que la literatura es útil para detectar conceptos claves y nutrirnos de ideas sobre métodos de recolección de datos y análisis, así como entender mejor los resultados, evaluar las categorías relevantes y profundizar en las interpretaciones. El planteamiento se fundamenta en las investigaciones previas, pero también en el proceso mismo de inmersión en el contexto, la recolección de los primeros datos y su análisis. (p.365)

Situación que permite entender la necesidad de buscar y fundamentar el estado del arte del tema de estudio, en aras de consolidar todos los fundamentos que ayudan a tener referentes claros, que aportan la estructuración sólida de todo el estudio, a partir de ciertas teorías relacionadas con la motivación y el aprendizaje significativo de la matemática, siempre orientados a encontrar una verdad que vaya a la par de las nuevas tendencias paradigmáticas de la educación, siempre apuntando al logro de objetivos trascendentales en las realidades concretas vinculadas con el conocimiento que emerge en esta posible tesis y, en otras más de relevancia para los objetivos que empiezan a tener sentido a partir de los antecedentes que se citan a continuación.

Antes que nada, hay que destacar a Lodhí (2014) desarrolló una tesis doctoral que tituló “aprendizaje de las matemáticas de estudiantes paquistaníes en Cataluña”, presentado en la Universidad de Barcelona – España; la investigación estuvo centrada en indagar sobre las dificultades que tienen los jóvenes paquistaníes, para gestionar procesos de enseñanza e intentar alcanzar porcesos de aprendizajes de las matemáticas en estudiantes que forman parte de un aula multicultural, a raíz de los procesos de globalización que se presentan en la actualidad, sumados a dificultades comunicacionales que se llevan a cabo en el seno de las interrelaciones en el aula de clase de la matemática.

Para abordar esta investigación, el autor seleccionado como antecedente se propuso como objetivo “contribuir y mejorar la integración de los estudiantes paquistaníes que estudian en los centros”, para el logro de este objetivo la metodología implementada fue interpretativa, descriptiva, de enfoque cuantitativo y bajo un tipo de investigación no experimental, complementado por una investigación etnográfica de corte cualitativo, donde se precisó de una encuesta para diagnosticar las debilidades lingüísticas y didácticas en 225 estudiantes en Paquistán, y a los 52 estudiantes paquistaníes residentes y asistentes en los cursos en Cataluña, se les aplicó una entrevista a profundidad, para saber específicamente cómo las influencias culturales y lingüísticas afectan el clima educativo a la hora de aprender matemáticas, referente que sirvió para alcanzar los objetivos trascendentales del estudio.

En relación con lo planteado, se pudo concluir que la multiculturalidad, las diferencias lingüísticas y otros aspectos de corte sociocultural, en determinados casos afectan el aprendizaje de los estudiantes, y esto se pudo ver desde la influencia de la motivación en el desarrollo de la participación y desenvolvimiento del estudiante en el área de interés, pero también se pudo palpar en los datos estadísticos que reflejaban el desempeño, desenvolvimiento y, por consiguiente el aprendizaje en el área de las matemáticas. Fundamentos y realidades que fueron tomados en cuenta en la presente intención investigativa, para poder sustentar conceptos, perspectivas, referentes y realidades caóticas sobre el aprendizaje de la matemáticas, tal como se quiere consolidar multidimensionalmente desde las intenciones de esta tesis.

Aunado a la tesis presentada como antecedente, es importante ahora citar la tesis de Palomino (2017), quien desarrolló una investigación doctoral que tuvo por título: “Las TIC y la motivación académica en el aprendizaje de la matemática en estudiantes universitarios - Lima 2016”, Universidad César Vallejo - Perú, a partir de esto el investigador tuvo como propósito

demostrar los aportes de las TIC y de la motivación en el logro de los procesos de aprendizajes en estudiantes universitario, al atender que la cultura comunicacional de estos tiempos tienen estas condiciones fundamentales y, al mismo tiempo, es fundamental el estado emocional, motivacional y cognitivo, para comprender, almacenar y dominar información de interés en el área de matemáticas, siendo este el principal problema de la educación actual, pues los docentes consideran unas cosas diferentes a las demandas educativas que expresaban los estudiantes.

Para que esto se pudiera alcanzar, la tesis doctoral se basó en un enfoque cuantitativo, bajo el tipo de investigación positivista, no experimental, transaccional, con unas fases de campo, que permitieron obtener información oportuna para utilizar la estadística inferencial y generar explicaciones acerca de las variables seleccionadas para el estudio, en correspondencia con los objetivos planteados para la investigación. Ahora bien, desde el aspecto técnico es importante entender que la investigación pudo recolectar los datos a través de una encuesta, y aplicada a una población de 254 estudiantes, pero específicamente se indagó esta realidad en la muestra conformada por 113 estudiantes universitarios de Lima en el año 2016.

En función de lo descrito se pudo comprender que, existía un comportamiento positivo y proporcional entre la variable de aprendizaje de geometría analítica y otros contenidos específicos de las matemáticas, cuando justamente el estudiante tenía una motivación alta, cosa que también pasaba pero con una tendencia negativa en cuanto al uso de las TIC, pues si estas no se aprovechaban al máximo, el aprendizaje de la matemática tampoco se daba de la mejor manera posible, elemento que determinó la causalidad directa entre las TIC, la motivación y el aprendizaje de las matemáticas, referente del cual se pretende valer la tesis que se está desarrollando, primero porque el tema de la investigación está ligado con el proyecto que se está formulando y, segundo, porque toda la fundamentación teórica, la representación vivencial y las perspectivas ayudan a orientar el problema y cada una de las realidades de la formación en las matemáticas, un punto de partida trascendental para que se alcancen objetivos innovadores.

Aunado a lo anterior, hay que destacar la investigación de Blandón (2017), la misma tuvo por título “Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de Álgebra en la asignatura de Matemática General en la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí, UNAN-Managua”, se validó la investigación en la Universidad Autónoma de Nicaragua, la idea general de la investigación estuvo centrada en mejorar el proceso metodológicos de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas, a través de un proceso de

intervención educativa que respondiera a las cuestiones tradicionales a las que se acostumbraban en la formación universitaria.

Considerando estos aspectos, la metodología implementada se basó en una metodología cualitativa, sociocrítica, basada en la investigación acción, en donde se aplicaron una serie de técnicas de investigación donde la entrevista, la observación y el grupo focal permitieron obtener información relevante de las prácticas de enseñanza y las posibilidades de aprendizaje que se generaban en estudiantes del contexto de la Universidad Autónoma Nacional de Nicaragua.

En correspondencia con lo descrito, la investigación pudo develar que existen serias debilidades en la formación en el área de las matemáticas a nivel universitario, y todo gira en torno a la metodología implementada para cumplir con este cometido, razón por la cual es necesario que se redirecciones a través de la propuesta generada en el proceso de intervención educativa y, al mismo tiempo, se genere un proceso explicativo de los elementos que influyen en el proceso de construcción de aprendizajes sólidos de la matemática, específicamente de álgebra. En relación con esto, la tesis que se cita sirve de referente vivencial, teórico y metodológico, para entender algunas realidades, fundamentar la tesis y reorientar aquellas cosas que no estaban muy claras, y que pueden orientar el logro de objetivos trascendentales en la formación humana.

Asimismo, hay que destacar la tesis de Arauco (2018) quien realizó una investigación denominada: “Motivación y aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de la I.E. 5123”, Universidad César Vallejo - Perú. El propósito de investigación está ligado a la necesidad de determinar la influencia de la motivación en el aprendizaje de la matemática, sobre todo en el nivel de secundaria, pues la asignatura, los procesos de enseñanza y el referente cultural siempre generan una predisposición a la hora de aprender los contenidos del área, pero, además, a la hora de desarrollar habilidades del pensamiento de los educandos, con base en esto la investigación trató de analizar la relación de las variables de estudio entre motivación y aprendizaje, en pro de concretar un conocimiento sólido y trascendental que oriente los procesos de formación en el área de matemática.

Para el desarrollo de la investigación se desarrolló bajo una metodología cuantitativo, de corte no experimental, correlacional – causal, basado en un enfoque positivista y el alcance de la investigación fue explicativo por la condición causal que se mencionó. Para obtener dicha información se aplicó una encuesta y se analizó estadísticamente a través de las bondades inferenciales de relación, variancia, dispersión y regresión según las opciones brindadas por el

software SPSS versión 24, referentes que fueron aplicados a la elección de alternativas presentadas por los estudiantes del sexto grado de la I.E. 5123 Ventanilla, 2018.

De la tesis se pudo concretar que existe una tendencia proporcional en el comportamiento de las variables motivación y aprendizaje, es decir, mientras más motivación de seguro que el aprendizaje va a ser más efectivo y esto repercute en asimilar contenidos de las matemáticas, conforme con las necesidades formativa de los estudiantes. Desde esta perspectiva el manejo de la motivación se convierte en un valuarte para el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de la matemática, y el docente debe apropiarse de estos datos determinados para el logro de resultados provechosos en esta ámbito escolar. De allí que la intención investigativa que se está consolidando tome bases teóricas, referentes vivenciales y experiencias investigativas para responder a las demandas e intereses de la tesis que está en formulación.

En el ámbito nacional

Ahora bien, desde el plano nacional es importante considerar los aportes investigativos de Garzón (2017) el cual tituló su estudio de la siguiente manera “Aspectos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del grado sexto y once de la institución educativa Doima”, Universidad de Tolima - Colombia, para el desarrollo de la investigación, el autor se preocupó por desarrollar un estudio que estuviese centrada en interpretar los vínculos entre lo emocional, lo biológico y lo psicológico, para que se gestione verdaderamente un proceso de formación y, por consiguiente que surja un aprendizaje significativo, en relación con esto, la tesis destaca el vínculo de la motivación con el proceso de aprendizajes, una aspecto de interés en relación con la visión tradicional – racionalista que se tenía para con el dominio de conocimientos matemáticos.

Para el abordaje de este estudio se utilizó una metodología cualitativa, basada en el paradigma interpretativo - sociocrítico, y se utilizó el método de la investigación acción participante, de manera que se pudiera hallar la esencia de los procesos de enseñanza en la Institución Educativa Doima del municipio de Piedras Tolima, y no solo lo aparente, es decir, no solo las prácticas que demuestran día a día los docentes, sino lo que subyace detrás de todo eso también. Desde esta perspectiva, la investigación aplicó unas entrevistas y unas observaciones a los estudiantes del sexto grado de la institución mencionada, en pro de entender la verdad que se encuentra detrás del proceso de enseñanza, de la motivación del estudiante en relación con la

matemática y el aprendizaje que se logra concretar.

Como resultados de la investigación se pudo identificar y develar con exactitud que los docentes desconsideran la dimensión emocional en los estudiantes a la hora de gestionar procesos de formación en el área de matemática, y esto ha repercutido en la motivación que tienen los estudiantes a la hora de consolidar aprendizajes sólidos, significativos y trascendentales que sean puestos en práctica, incluso, en el diario vivir, razón por la cual se considera una problemática y un punto de partida para la intervención educativa, en donde lo socioemocional y, particularmente, lo motivacional era atendido a través de distintas actividades racionalizadas y programadas en función de las necesidades halladas en el proceso de interpretación. Sin duda estos referentes, además de generar aportes significativos desde lo teórico, también impactaron desde lo contextual, al tener como escenario el sistema educativo colombiano, en el cual se organiza la intención investigativa que se va a desarrollar.

En líneas generales, de las tesis consideradas como antecedentes en el presente estudio, se estructuran cada una de las bases multidimensionales de la investigación, bien desde lo teórico, lo metodológico, epistémico y, también desde lo contextual. En este sentido, cada uno de los antecedentes considerados en la presente investigación generaron un aporte significativo a cada uno de los planteamientos, mostraron la posibilidad de ejecución de la tesis, y orientaron el camino que se debe seguir para alcanzar resultados trascendentales en el estudio, referente que muestra un porvenir innovador con los resultados teóricos del estudio.

De forma similar, en la Universidad de Quindío, Sarmiento (2020) desarrolló una tesis doctoral titulada “Configuración de una práctica curricular para movilizar la competencia matemática modelizar sociocrítica: un estudio con profesores en ejercicio”. El objetivo principal de esta investigación fue analizar y describir las relaciones entre los significados construidos y compartidos socialmente por los profesores en torno a la competencia matemática de modelización. Este análisis se realiza a nivel curricular, donde los docentes toman decisiones sobre los objetivos, contenido, enseñanza, aprendizaje y evaluación, contribuyendo así al desarrollo de un currículo institucionalizado.

La metodología empleada combina Investigación-Acción y estudio de caso. El caso de estudio se enfoca en la práctica curricular de la profesora Adriana y el profesor Fabio, en el marco de un proceso de formación organizado en ciclos de reflexión, diseño, implementación y evaluación. Los resultados permitieron analizar las intervenciones y tareas diseñadas, así como la

interacción en clase durante cada etapa del proceso formativo. La evaluación se abordó como el acto responsable del profesor frente a los marcos que guían este proceso, considerando los productos y la contingencia que apoyan la movilización de la competencia matemática de modelización.

Esta investigación aporta al campo educativo una comprensión más profunda de cómo los docentes construyen y comparten significados sobre la competencia matemática de modelización en el contexto curricular. Los cambios observados en las prácticas de diseño y evaluación de los profesores muestran una estrecha vinculación con las oportunidades de reflexión, destacando la importancia de la formación continua y la implementación práctica para el desarrollo de competencias críticas en la enseñanza de las matemáticas.

Asimismo, Solano-Díaz (2023) presentó una tesis doctoral en la Universidad Autónoma del Caribe, titulada “Conocimiento tecnológico matemático y su relación con EVA: un estudio de casos con docentes en formación”. El objetivo principal de esta investigación fue caracterizar los conocimientos tecnológicos matemáticos y su relación con los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) en profesores de matemáticas en formación. Esta investigación se planteó con el propósito de evidenciar la importancia del uso de recursos TIC en la educación matemática, considerando que su falta de utilización resulta inaceptable en la actualidad.

La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cualitativo, utilizando un diseño de estudios de casos múltiples. La metodología se desarrolló a través de tres fases, que posiblemente incluyeron etapas como la revisión bibliográfica, la recopilación de datos, el análisis y la interpretación de los resultados. El enfoque se centró en la caracterización de los conocimientos tecnológicos matemáticos y su integración con los entornos virtuales de aprendizaje.

Los principales resultados revelaron una escasa formación en conocimientos tecnológicos matemáticos entre los futuros profesores de matemáticas que participaron en entornos virtuales de aprendizaje. Esto sugiere que la preparación de estos profesionales en el uso de tecnología educativa es actualmente insuficiente. Además, se destacó la importancia de los entornos virtuales de aprendizaje en el proceso formativo, ya que proporcionan un enfoque reflexivo y enriquecen la práctica pedagógica de los futuros docentes de matemáticas.

La investigación aporta evidencia sustancial sobre la necesidad de integrar de manera más efectiva los recursos TIC en la formación de futuros profesores de matemáticas. Subraya la importancia de los entornos virtuales de aprendizaje como herramientas valiosas para desarrollar

conocimientos tecnológicos matemáticos y enriquecer la práctica pedagógica. Los hallazgos resaltan la urgencia de mejorar la formación en este aspecto, destacando la relevancia de la tecnología en el contexto educativo actual. Este trabajo contribuye a la reflexión sobre cómo abordar la preparación de los futuros docentes de matemáticas en relación con las competencias tecnológicas necesarias para su desempeño profesional.

En el ámbito regional

En la Universidad Simón Bolívar, en Cúcuta, Norte de Santander, Burgos (2021) realizó una tesis doctoral titulada. “Pensamiento bioético y proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas: bucle generativo para la educación básica”. El objetivo de esta tesis doctoral fue configurar un bucle generativo emergente ligado al pensamiento bioético que contribuya a la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria. Se utilizó la Investigación Acción Bioética (IAB) con un enfoque complejo, recurriendo a la enseñanza de las matemáticas a través de la bioética. La metodología incluyó técnicas de recolección de información como registro documental, grupos de diálogo y observación participante, empleando instrumentos como diarios de campo, guías de diálogo y matrices de registro. Se desarrolló un proceso metodológico en espiral con bucles recursivos para mejorar los procesos formativos y generar conciencia planetaria.

Los resultados indicaron que la relación entre bioética y matemáticas aún es marginal, lo que representa un campo fértil para la investigación en educación matemática. Se identificaron las categorías emergentes de bioética y matemáticas, integrando la enseñanza generativa bioética-matemática con ejes transdisciplinarios que abarcan la bioética compleja y la transformación de modelos mentales. La investigación proporciona una perspectiva innovadora al integrar la bioética con la enseñanza de las matemáticas, destacando la importancia de prácticas educativas diferenciadoras y contextualizadas. Aporta a la reflexión sobre la formación de ciudadanos críticos y conscientes del medio ambiente, rompiendo con la linealidad tradicional en la enseñanza de las matemáticas y promoviendo una formación humana integral.

Por su parte, Buitrago (2023) realizó una tesis doctoral titulada, “Enseñanza de la matemática y procesos cognitivos: realidades significados y experiencias, con impacto en el aprendizaje”. El objetivo de esta investigación buscó generar un modelo pedagógico para la enseñanza de la matemática, mediado por procesos cognitivos, con énfasis en el aprendizaje contextualizado y de impacto social, en la realidad educativa del Colegio Pablo Neruda, en

Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

La investigación se orienta por el paradigma interpretativo con un enfoque cualitativo y utiliza el método fenomenológico para comprender el fenómeno en relación con la cultura, formas de vida y estructura social de los sujetos involucrados. Se empleó un diseño de campo y se recolectó información mediante entrevistas a nueve sujetos seleccionados de manera intencional. El análisis e interpretación de la información revelaron hallazgos emergentes que llevaron al desarrollo de un modelo pedagógico constituido por cuatro ejes: consideraciones pedagógicas y profesionales del docente de matemática, cognición y aprendizaje de la matemática, aprendizaje en su contexto y realidad educativa, y la ética como un compromiso de los agentes educativos.

La investigación aporta un modelo pedagógico innovador que refuerza los procesos cognitivos en la enseñanza de la matemática, promoviendo un aprendizaje contextualizado y de impacto social. Este modelo destaca la importancia de considerar la cognición y la ética en la formación de los docentes y estudiantes, y ofrece una guía estructurada para mejorar la enseñanza de la matemática en la educación secundaria.

Finalmente en la Universidad Simón Bolívar, en Cúcuta, Jiménez (2023) realizó una tesis doctoral, titulada “Práctica pedagógica para la concreción del dominio afectivo en la educación matemática: una mirada desde elementos comunes con la cultura escolar”. El objetivo de la investigación fue desarrollar una propuesta de práctica pedagógica incorporando las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, abordando las categorías del Dominio Afectivo, la Cultura Escolar, y la teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural (MCE) desde el enfoque del humanismo clásico.

La investigación se basó en un enfoque cualitativo con un método fenomenológico y un paradigma histórico hermenéutico. Se utilizó el estudio de caso como eje del método, con técnicas de recolección de información como grupos de discusión, entrevistas semiestructuradas, registros documentales y observación participante. Se exploraron las categorías del Dominio Afectivo, incluyendo creencias, actitudes y emociones, y se analizó la implementación de la propuesta pedagógica con las TIC como eje mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

La incorporación de la propuesta pedagógica basada en las TIC reveló un cambio significativo en las actitudes y emociones de los participantes. Inicialmente, se observaban

actitudes de frustración, rechazo, ansiedad y apatía hacia las matemáticas. Tras la implementación de la propuesta, se evidenciaron mejoras en la motivación, confianza, autoconcepto y autoestima de los estudiantes. Estos cambios positivos se atribuyeron al enfoque humanista de la investigación, que promovió un aprendizaje significativo y contextualizado para la vida.

La investigación ofrece una propuesta innovadora para la enseñanza de las matemáticas, integrando las TIC y abordando el Dominio Afectivo. Contribuye a la formación permanente de los actores educativos, proporcionando rutas claras de aprendizaje y desarrollo. Además, destaca la importancia de considerar las creencias, actitudes y emociones en el proceso educativo, proponiendo un enfoque humanista que promueve la motivación y la confianza en los estudiantes, mejorando su aprendizaje y percepción de las matemáticas.

Fundamentos Teóricos

Con las tesis presentadas hasta aquí, ahora se hace fundamental y relevante la argumentación a través de teorías preexistentes, que ayudaron y contribuyeron a la consolidación de un referente trascendental del aprendizaje de la matemática, pasando por un vistazo de las teorías que se vinculan principalmente con la motivación y, por último, haciendo un énfasis significativo en el aprendizaje significativo de David Ausubel, ante esto, es importante ver como se ha mostrado la enseñanza y, sobre todo, el aprendizaje de esta área escolar, que está al servicio de la formación humana, para crear seres competentes y holísticos para enfrentar el mundo real.

Análisis diacrónico y recorrido histórico del proceso de formación de las matemáticas en la modernidad

Ante esto es importante entender que la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, como elementos dentro de los procesos didácticos en la formación escolar humana, vienen a convertirse en una posibilidad oficial de interactuar con conocimientos y situaciones en donde la representación de mundo está orientada por los códigos, procedimientos y símbolos matemáticos, como referentes importantes para gestionar un proceso de desarrollo de capacidades mentales, que estarán al servicio de cualquier ser humano, en el sentido de aprovechar cada circunstancia de la vida diaria para aplicar cada procedimiento matemático, de manera que se pueda responder a los distintos problemas que presenta el mundo y su realidad

cotidiana.

Con base en esto, hay que considerar los aportes y fundamentos de Blandón (2017), pues considera que la matemática “es una rama del saber que goza de un amplio prestigio social, debido a la asociación que se hace de esta con el desarrollo científico y tecnológico” (p.13), razón por la cual es considerada como una pieza clave en el proceso de formación de seres humanos en las primeras etapa de su vida, de manera que tenga las condiciones y competencias idóneas para que pueda enfrentarse a los retos de la cotidianidad y de estos tiempos postmodernos; pero esto no es lo único, también hay que decir que la matemática ha sido utilizada a lo largo de la historia para encontrar explicaciones racionales, que desde las evidencias empíricas no se pueden representar, encontrar una lógica ni vislumbrar una solución, llegando a copar la organización de lo que tiene que ver con la tecnología, la arquitectura, la ingeniería, u otros aspectos de orden más racional que no tienen aplicabilidad en lo físico, sino que están dadas solo a responder a inquietudes mentales y subjetivas del ser humano.

Para entender esto que se ha dicho, el presente estudio se aboca a hacer un análisis diacrónico, con la fiel intención de crear una línea de tiempos historiográfica, de las grandes tendencias teóricas y los propósitos que ha tenido la formación en el área de la matemática, para con el desarrollo y realización de la humanidad, explicando la instrumentalización como área del conocimiento, para el logro de objetivos trascendentales en el estudio, y tener las bases sólidas a la hora de concretar conocimientos emergentes sobre los aportes de la matemática, en la formación holística e idónea de toda persona.

Antes que nada hay que hablar de los primeros indicios del uso de la matemática como sistema racional, como ciencia o sistema representacional, y para esto, es importante tocar las raíces antiguas y clásicas del aprovechamiento de este ámbito disciplinar para satisfacer necesidades del ser humano, pues en verdad esto no ha dejado de suceder, y todavía la matemática está llamada a responder a inquietudes, solventar problemas o, mejor dicho, a disposición de la humanidad para su bienestar y realización.

Un punto de partida considerable en la matemática, es el expuesto en la tesis de Blandón (2017), que logra contemplar un origen ancestral del uso de esta área del saber, específicamente orientados en la estadística, los cuales “son muy antiguos, puesto que se han encontrado pruebas de recogida de datos sobre población, bienes y producción en las civilizaciones china (aproximadamente 1000 años a. C.)” (p.35), un punto de partida que muestra desde siempre la

estructuración de datos estadísticos, a partir de protocolos muy rudimentarios en relación con lo que conocemos hoy día sobre la estadística, y apuntan a la comprensión del mundo, pero también la satisfacción de necesidades que tienen relación con el diario vivir del hombre.

Considerando al autor en cita, y los referentes que se muestran de manera historiográfica, las matemáticas son consolidadas de manera muy parecida a lo que hoy conocemos en el mundo occidental en el Estado griego, pues los sistemas racionales, sociales, políticos y filosóficos requerían de la consolidación de protocolos lógicos y racionales, que favorecieran la organización y sistematización a partir de referentes que dieran la oportunidad para todo esto, e incluso generaban aportes teóricos para la comprensión del universo, pero también tenía una aplicación empírica a la hora de establecer protocolos económicos, ingenieriles y arquitectónicos, importantes para la consolidación de una sociedad consolidada y siempre presta al desarrollo óptimo, para el beneficio individual y colectivo, de las personas que habitan allí.

Asimismo, el Estado romano ha sido un referente histórico a nivel mundial en cuanto a la organización social, la prolongación cultural, la revolución científica y tecnológica, en donde la herencia de las civilizaciones antiguas, como los babilónicos, mesopotámicos, egipcios y los mismos aportes chinos, han servido para ver a las matemáticas como un punto de partida racional, para conocer, representar y consolidar teorías, establecer hipótesis y comprobarlas, dadas primero que nada a encontrar explicaciones a aquellos fenómenos que no tienen posibilidad de ser en la realidad tangible, pero que subyacen en las dinámicas existenciales, o se encuentran detrás, tal vez más allá de lo aparente.

Aunado a lo expuesto, y en la misma tónica del autor en cita, se sabe que en la época antigua y a la par de la clásica, en algunas regiones de lo que hoy se conoce como Latinoamérica, existían civilizaciones indígenas y de aborígenes que utilizaron un sistema numérico, geométrico y matemático particular, con un sistema de racionalización adecuada a la evolución del conocimiento y de la tecnología para el momento, pero que les permitió calcular el tiempo, estructurar un calendario, encontrar sistemas socioeconómicos, predecir acontecimientos y conocer aquellas cosas a través de la razón, cosa paralela a lo que sucedía en Europa, África y Asia, pero siempre los métodos, que hoy se conocen como matemáticos, respondieron a la sociedad Maya, por ejemplo, por hablar de una de las más desarrolladas de la región, y que no se pueden obviar, en atención al contexto latinoamericano donde se lleva a cabo la intención investigativa.

Hay que decir también que la matemática en el medioevo tuvo una fuerte influencia en el incremento de tecnologías para continuar con los procesos de empíricos de construcción de artilugios, y la complementación de herramientas que ayudaran a instaurar sociedades avanzadas y a defender el territorio en un momento oportuno donde la conquista y la teología cristiana, se peleaban por establecer criterios de supremacía y concretar el desarrollo esperado, pero en todo este contexto, el principal avance científico de la matemática se dio, de acuerdo con Gaviria, et al. (2013) así:

De esta forma innovaciones como las matemáticas, llegaron a Europa principalmente durante el último cuarto de siglo X, y su impacto empezó a sentirse en los primeros años del milenio pasado, contribuyendo valiosamente a la revolución científica que favoreció la transformación de Europa. (p.16)

En este sentido, se habla ya de la matemática no como nociones, o como se había comentado como referente racional o filosófico en general, sino que está dado a crear conocimiento argumentado, sustentado y respaldado en el estudio de los números, operaciones y procesamiento de referencia del mundo en general, que estuvo al servicio de las civilizaciones para instaurar gran parte de los referentes de la racionalidad moderna, que ciertamente tiene sus referentes en la época medieval, especialmente en Europa, para configurarse y consolidarse como una ciencia con aproximaciones remotas, pero esenciales de lo que hoy se conoce como tal.

Aunado a lo anterior, un acontecimiento histórico que marcó pauta en el proceso de implementación y en la enseñanza de la matemática, es lo acontecido dos siglos después en la evolución científica de la humanidad, pues la estadística comienza a convertirse en una ciencia con aplicabilidad significativa en el quehacer cotidiano del ser humano, al punto de establecer criterios políticos, sociales, demográficos y demás, con fines específicos hacia la construcción de un conocimiento que permitiera entender probabilidades y aproximaciones en un futuro, ya no desde los dogmatismos implantados, sino de referentes racionales que empezaban a brotar de la racionalidad occidental, para el logro de conocimientos innovadores y trascendentales que estuviesen a la par de las demandas específicas del ser humano. Pero eso no es todo también Blandón (2017), permitió acuñar un nuevo acontecimiento a la formación matemática, en el sentido de destacar que:

En el siglo XVII surge la aritmética política, desde la escuela alemana de Corning. Posteriormente, su discípulo Achenwall orienta su trabajo a la recogida

y análisis de datos numéricos, con fines específicos y con base en los cuales se hacen estimaciones y conjeturas, es decir, se observan ya los elementos básicos del método estadístico. (pp.35-36)

Así, la aritmética con el aporte fundamental del estudio, racionalización y apropiación de operaciones que permitieran representar una idea o una vivencia, fue el punto de partida para encontrar un vínculo, puente de unificación y consolidación entre la resolución de problemas netamente racionales y netamente prácticos, para que en la actualidad este proceso, estrategia y paradigma de la matemática tenga su posibilidad de ser, e incluso se aclare una vez más como situación educativa para que sea aprovechada por los docentes a la hora de desarrollar virtudes en los educandos o, al mismo tiempo, esté dada a encontrar una alternativa de respuesta a tantas inquietudes y necesidades a las que se enfrentan constantemente los seres humanos.

En líneas generales, es en este momento histórico donde la matemática y sus alcances para ser considerada como ámbito de dominio racional humano, que empieza a tener un sentido más completo, holístico y con un sistema representacional para explicar todo lo que le rodea, y encontrar respuesta a la incertidumbre, pero también encontrar una oferta de atención a las demandas o necesidades que cualquiera puede tener, desde una conciencia individual, aunque también esta puede ser social o colectiva. En relación con esto, otro avance significativo que logró destacar Ochoa (2011), en su elaboración académica es la siguiente: “aunque actualmente está estructurada y organizada, esta operación llevó muchísimo tiempo.

En el pasado las matemáticas eran consideradas como la ciencia de la cantidad, referida a las magnitudes (geometría), a los números (aritmética), o a la generalización de ambos(álgebra)” (p.19), desde esta perspectiva se complementa no solo la organización del espacio, la representación métrica, sino que todo se daba por un estudio de los números, las operaciones y los símbolos que estaban representados en sí, aspecto que hizo posicionar a la matemática como uno de los principales conocimientos que se deben desarrollar en el hombre para su buen vivir.

También hay que comentar que de ahí en adelante el desarrollo fue exponencial y vertiginoso para el tiempo, si bien el ritmo de la evolución del conocimiento de hoy es inigualable, de acuerdo con lo que se ha vivido hasta el momento, también hay que decir con toda sinceridad que para ese entonces el tipo de conocimiento que emergía no tenía otro igual, razón por la cual emerge dentro de la matemática el cálculo, además de la geometría, la aritmética y el álgebra, referentes que no tienen comparación e inigualable y desde esta perspectiva se empieza a tener respuesta a una serie de problemas de mayor complejidad,

conforme con las necesidades del hombre para la época, pero que fue considerada como la rama específica de la racionalidad moderna, aspecto que sigue permeando los procesos de interpretación, mediación y resolución de problemas, dentro de las oportunidades que ofrece la matemática en sí.

Para tener una postura bastante sólida del proceso de interpretación que se dio, hay que tomar en cuenta de nuevo a Ochoa (2011), quien confirmó: “a partir de los descubrimientos matemáticos y la fundación del cálculo en el siglo XVIII” (p.19), ya con el surgimiento del cálculo como ámbito disciplinar inmerso en la matemática como ciencia, y como ideal dentro de la preparación del hombre para la vida, hay que destacar que se dan los indicios más sólidos de la especificidad del conocimiento, que estaría al servicio de ahí en adelante para sustentar procedimientos y explicaciones en otras áreas que requieren del número, las operaciones y las magnitudes, a la hora de satisfacer las demandas holísticas de cualquier persona.

Con la fuerte influencia de la modernidad que empieza a dar luces sólidas, y con los acontecimientos históricos mencionados con anterioridad, la idea de un pensamiento racional, abstracto y formal a partir de la matemática comienza a cobrar sentido, al punto de entender que es el único método para llegar a un conocimiento científico, verdaderamente racional y libre de cualquier sesgo dogmático, que para entonces la iglesia no dejaba de intentar imponer, pero la formación en el área de la matemática era mayor y, por consiguiente, su uso en la comprensión de una verdad universal era verdaderamente el bum. Para argumentar esta evolución teórica, hay que destacar el aporte de Blandón (2017), quien logró consolidar que:

El siglo XIX tiene una gran importancia en la evolución del Álgebra, donde aparece con un carácter más abstracto, surgen objetos desconocidos hasta entonces, pero que captan el interés de los matemáticos del momento como son los grupos, las matrices o los hipercomplejos... Álgebra moderna, siendo conocido el siglo XIX como la edad de Oro de las Matemáticas. (p.14)

De esta manera las operaciones, números y magnitudes de figuras o formas reales o imaginarias, comienzan a ser racionalizadas de manera compleja, a través de abstracciones principalmente, pues se crean protocolos matemáticos estrictos, de comprobación y verificación de la verdad, que fue utilizado por academias, industrias y otros ámbitos para alcanzar sus propósitos, e incluso se le da un sentido trascendental a la metodología de la investigación. Con base en esto, es importante ver que, grandes pensadores de este siglo y del siglo XVII, como el mismo Descartes, Leibniz, Carnap, entre otros, consideraron en sobre manera los aportes de esta

ciencia para el logro de un conocimiento innovador en relación con la verdad, y desde esta perspectiva, el hombre debía conocer suficientemente a la matemática, incluso, para poder criticarla, y esto marca pauta en los protocolos formales de la educación mundial.

En consonancia con esto, es en este siglo donde la educación Laica, las ideas de independencia y organización civil de las sociedades latinoamericanas comenzaban a tener sentido más palpable, y la matemática como referente del desarrollo tecnológico, económico, político y científico no se quedaba atrás, con una fuerte tendencia eurocéntrica, hay que decirlo, pero también, existían unas fuertes ideas desde los aportes de Lancaster de que se debían generar mentes y pueblos libres a través de un pensamiento emancipado, que podía tener cabida con los mismos aportes y beneficios racionales de la matemática hacia una vida moderna, de desarrollo y progreso que, a decir verdad en Europa ya estaba madura y, que, en Latinoamérica ya empezaba a solidificarse más y más.

En correspondencia con lo anterior, hay que comentar que Ochoa (2011) aportó ideas importantes y fundamentales para esto que se quiere destacar en este momento, pues asegura que es justo en este momento histórico donde se genera un proceso de revolución científica, y desde esta perspectiva “se genera una nueva matemática en el siglo XIX. Esta matemática, a diferencia de la anterior, es mucho más rica en contenidos teóricos y profundamente fértiles en sus aplicaciones a la física. Pero también es menos exacta que la matemática clásica” (p.19), es el florecimiento del empirismo y la matemática se convierte en el método de análisis, interpretación o construcción de la verdad por excelencia, elemento que es posible a través de una formación sólida y trascendental en esta área del saber, y la disposición de los conocimientos matemáticos están al servicio del mundo industrial y tecnificado que también empieza a tener un sentido vanguardista, para finalmente convertirse en la ciencia racional por excelencia para la construcción de un conocimiento científico.

Para complementar el sustento de un recorrido histórico sobre la importancia, función y formación de la matemática en la vida humana, se destaca el aporte de Ochoa (2011), quien asegura que la educación de la matemática empezó a ocupar un lugar importante en la civilización de ese entonces, pues:

Hacia mediados del siglo XIX las matemáticas se empezaron a considerar como la ciencia de las relaciones, o como la ciencia que produce condiciones necesarias. Esta última noción abarca la lógica matemática o simbólica ciencia que consiste en utilizar símbolos para generar una teoría exacta de deducción e

inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos. (p.19)

De allí, que la sociedad mundial empieza a basar todas sus dinámicas a partir de una racionalización, de la formalización del pensamiento a partir de modelos matemáticos consolidados en el seno de toda la evolución científica, siempre en busca de la verdad única y universalmente válida que se acostumbraba para el siglo XII y para este siglo en análisis, de allí que se tenga la necesidad de aplicar todo estos conocimientos a las investigaciones biológicas, sociales, geográficas y otras, en correspondencia con las necesidades de la vida actual, y las concepciones que se tenían para entonces, todo a partir de la consolidación de una nueva lógica, con los aportes de una álgebra más sofisticada, con puntos de racionalización más profundos, y con objetos de estudio que hacen emerger nuevas ciencias, a partir de las bondades de la matemática, por ejemplo, en relación con la estadística, que tuvo mucho impacto en la construcción y consolidación de la gerencia, las finanzas, la economía, entre otros, fundamentales, y la física no dejó en ningún momento de estar impregnada de la matemática, encontrando aplicabilidad real a cada uno de los preceptos racionales que se hallaron en la edad de oro del área que convoca a esta investigación.

Ahora bien, esta época dorada de la matemática no quedó en la historia, para nada, solo que los conocimientos y la evolución de sus planteamientos teóricos tuvo mayor peso en este momento, pero prosiguió, siguió evolucionando y, a decir verdad, estuvo más al alcance de la satisfacción de necesidades del ser humano, para responder a cuestiones socioculturales que, sin duda alguna empezaban a tener un sentido más contemporáneo, influenciado por la consolidación de teorías críticas como las de Marx, Nietzsche, entre otros, con un sentido más pragmático del saber, y haciendo deconstrucciones al concepto de ciencia, libertad, sociedad, desarrollo y realización, que abrieron paso o se iniciaron en el siglo XIX, pero que terminaron consolidándose en el siglo XX a través de los aportes humanistas, constructivistas, que tenían un nuevo sentido de la verdad, de la ciencia y de otros ámbitos de la vida humana.

Desde esta perspectiva, la matemática como ciencia abstracta, racional, formal, dada al mundo del número, de las operaciones, del álgebra, y con esto, dada a la representación de una lógica deductiva, pero también inductiva, empezaba a demandar la aplicación para el servicio práctico, aplicable y vivencia, como indicios de una idea postmoderna, emancipadora y dada a la realización humana, en el sentido de empezar a ser considerada como parte de la representación

de lo físico, lo biológico y lo social, e incluso se vinculó la solución de problemas abstractos con los empíricamente experimentados, ya no con tanto nivel de rigidez, sino que permitía entender y conocer de manera inédita el conocimiento de la verdad a partir de su variabilidad, versatilidad y relatividad, tal como acontece en el mundo y como se descubría para entonces. Para seguir dando referentes sobre la matemática de esta época, hay que considerar a Blandón (2017), quien ratificó que:

Los últimos treinta años han sido escenario de cambios muy profundos en la enseñanza de la Matemática, el movimiento de renovación hacia la "Matemática moderna" de los años 60 y 70 trajo consigo una honda transformación de la enseñanza, tanto en su talante profundo como en los contenidos nuevos con él introducidos. (p.4)

Desde este punto de vista se ve la manera pedagógica de la formación en el área de la matemática con mayor énfasis, luego de tener el fuerte desarrollo de los conocimientos científicos – racionalistas de las matemáticas, este ámbito ahora se preocupa por un proceso de formación que responda a las demandas e inquietudes de la humanidad, y aunque el conocimiento sigue evolucionando, hay que decir que la educación matemática para la aplicación en los distintos ámbitos del saber humano, siempre presto y dispuesto a la consolidación de la satisfacción de necesidades, que estén orientadas hacia la realización traducida luego en bienestar, posible a través de la representación del mundo con los referentes de la matemática y desde ahí, encontrar soluciones a problemas, mediante la toma de decisiones y demás, vinculados con las oportunidades metodológicas que ofrece la racionalidad de este ámbito del saber.

Un referente de lo que se ha venido comentando, es la posibilidad y oportunidad de que ha tenido la matemática para fundamentar los procesos de formación escolar y, por consiguientes oficiales, de manera que se dio respuesta a la oportunidad de proliferar estos saberes y, al mismo tiempo, seguirlos ofertando al servicio de la humanidad para que esta pueda satisfacer sus necesidades, saciar sus carencias y mejorar las oportunidades de desarrollo y evolución. Para darle peso a estas interpretaciones, Blandón (2017), aseguró “en algunas clases teóricas, se le añadía una pequeña cantidad de clases prácticas, denominadas las clases de problemas, muchas veces rutinarios. Se suponía, que el estudiante estudiaba la teoría y ejercitaba, conduciéndole a saberse la asignatura y demostrándolo en un examen” (p.5), desde este punto de vista la matemática dejó de ser un área netamente racional, lógica y, por consiguiente, exclusiva, al punto de poder sustentar la posibilidad de servir de base para el logro de objetivos

trascendentales en los propósitos de vida de la humanidad.

También hay que decir que, a finales de este siglo, existe una fuerte tendencia y apego por asumir los preceptos de Vygotsky, que según Blandón (2017) estaban orientados de la siguiente manera: “los alumnos aprenden mejor en colaboración con sus pares, profesores, padres y otros, cuando se encuentran involucrados de forma activa en tareas significativas e interesantes” (p.6), ya, desde esta perspectiva, la matemática deja de ser un ámbito particular para la racionalización, y pasa a ser un medio que sirve para la satisfacción de necesidades humanas, permeadas por paradigmas científicos interpretativos, subjetivistas – relativista, sociocríticos y socioculturales, dados a servir de base para responder a un mundo de posibilidades y oportunidades que tiene el ser humano para promover evolución sociocultural e innovación, conforme no solo con el concepto de ciencia, sino con la vida misma de la persona, inmersa en un contexto con particularidades multidimensionales.

Desde esta perspectiva, no solo la matemática como ciencia tiene esta condición, también hay que comprender y fundamentar que la didáctica de la matemática ha sufrido un cambio socio constructivista, sociocultural y está más orientado a la preparación del hombre para el mundo, de manera que se consolide como un sistema referencial en aras de resolver problemas y solventar inquietudes que empiezan por lo cognitivo y terminan en lo racional, o viceversa, pero en definitiva está orientado hacia la consolidación de oportunidades de vida que favorezcan la resolución de problemas y fomenten el bienestar holístico como hoy se reconoce.

Con base en esto que se ha comentado, hay que tomar en cuenta los aportes investigativos de Lodhí (2014), quien asegura que esta nueva tendencia, un tanto más educativa, ha generado “nuevos enfoques en didáctica de las matemáticas, ha emergido en las últimas décadas un interesante campo de investigación acerca del papel de la lengua en el aprendizaje de las matemáticas” (p.10), aunque esto no significa que se ha despreocupado de la búsqueda de nuevos conocimientos, sino por el contrario, todo apunta a que las abstracciones que residían en la mente de aquellos que solo podían pensar en esas teorías, ahora puedan ser comunicados a todos, y encontrar más problemas en la realidad que en los pensamientos de los matemáticos de antaño, hecho que ha marcado pauta en una consolidación de la matemática para la existencia cotidiana del ser humano.

Este trascender, a fin de cuentas, pudiera estar relacionado con utilizar estrategias variadas, que involucren la integralidad en la atención del ser humano, y pueda tratar de ir

congruente a las necesidades esenciales del mismo, y la enseñanza de las matemáticas, así como el aprendizaje signifique un compromiso ontológico de docente y educando, permitiendo que conociendo se divierta, y experimentando comprenda, “aspectos fundamentales a utilizar en circunstancias de distintas magnitudes pero que a fin de cuentas, demanden competencias matemáticas moldeadas por cada cual a través de un proceso de formación” (Sánchez, 2008, p.4).

Para concretar este apartado, se debe reconocer que la matemática como ciencia y como fundamento de la formación de cada persona, debe tener un sentido más humanista desde la teoría de la motivación de Maslow (1991) por ejemplo, es decir, aunque estuvo llamada a responder siempre a las necesidades del hombre, hoy día no tiene que ver solo con lo sociocultural, sino que además, tiene sus vínculos con lo subjetivo, lo emocional, lo biológico, es decir, con lo individual al punto de servir al mismo tiempo de estrategia para la consolidación de aprendizajes que luego le van a servir para seguir adquiriendo conocimientos multidimensionales y/o para la vida. Razón por la cual es importante que se aborden ahora las teorías del aprendizaje aplicadas a la matemática, para entender la evolución formativa del área y los distintos objetivos que se han precisado a lo largo del tiempo para tener resultados innovadores y trascendentales en el aprendizaje de esta área.

Teorías del Aprendizaje Aplicados a la Matemática

Un aspecto de interés para el presente estudio es el aprendizaje de la matemática, e incluso es el objeto de estudio, claro está con un adjetivo calificativo (significativo) que se irá elucubrando aquí, y que se estaría encontrando en la misma argumentación del texto para consolidar la posible tesis doctoral en una fase de aplicación a futuro. Desde este punto de vista, hay que entender al aprendizaje como el fenómeno más importante dentro del proceso educativo, pues desde tiempos remotos no solo se ve como parte de dicho proceso, sino también como el resultado tangible de las posibilidades de construcción de un ser humano adecuado a los intereses y propósitos del Estado, Nación, sociedad e incluso desde las intenciones de la persona en el plano subjetivo.

Con la comprensión del aprendizaje, bajo una conceptualización un tanto contemporánea que es el fin último y la orientación del proceso educativo, para unificar esfuerzos hacia la consolidación del mismo, hay que entender que debe ser el principal centro de atención de cada una de las ciencias, si es que ellas quieren seguir proliferándose desde lo cultural, pero también

desde lo epistémico, gnoseológico u ontológico, en aras de consolidar conocimientos o simplemente generar unos nuevos, que estén al servicio de la humanidad para que estos puedan responder a las distintas, necesidades y problemas que se le puedan presentar en el plano netamente racional o, por qué no, en el plano empírico.

Para contextualizarlo con lo que se ha comentado hasta aquí, hay que entender ahora a la matemática y de qué se trata el tipo de pensamiento general de la matemática, para entender hacia dónde se debe orientar el propósito de la formación en este ámbito disciplinar, de manera que se logren consolidar un aprendizaje que esté en congruencia con las posibilidades multifactoriales de la matemática en la vida humana; al respecto Blandón (2017) asegura:

El razonamiento matemático y la demostración son componentes esenciales del conocimiento matemático entendido éste de la manera integral que se propone. Mediante la exploración de fenómenos, la formulación de conjeturas matemáticas, la justificación de resultados, sobre distintos contenidos matemáticos y diferentes niveles de complejidad los educandos apreciarán que las matemáticas tienen sentido. Partiendo de las destrezas de razonamiento con las que los niños entran en la escuela, los maestros pueden ayudarles a que aprendan lo que supone el razonamiento matemático. (p.36)

Desde este punto de vista, el aprendizaje de la matemática no solo debe apuntar a la creación de conocimientos relacionados con números, operaciones, símbolos, cálculo, comprensión de formas y figuras, entre otros aspectos acérrimos de esta área del saber, sino, por el contrario, también está destinado al desarrollo de habilidades del pensamiento, como la lógica, la razón y todos los procesos cognitivos, siempre destinados a favorecer la manera como el ser humano representa el mundo en su mente, y cómo logra enfrentar cada obstáculo de manera particularizada.

Para complementar lo que se ha interpretado hasta aquí, hay que tomar en cuenta los fundamentos de Garzón (2017), autor que asegura lo siguiente: “Si bien es cierto, la matemática desarrolla una serie de procesos mentales que le permiten al estudiante avanzar no solo cognitiva sino también social y emocionalmente” (p.21), es decir, que estos procesos mentales que se gestionan a través de la matemática no solo debe estar a disposición del desarrollo mental, sino que además, también debe estar dispuesta para el desarrollo socioemocional, de manera que satisfaga necesidades en el plano personal y colectivo, orientado por referentes culturales, que definen propósitos de vida y virtudes que se deben priorizar en el estudiante como resultado trascendental de cualquier proceso educativo, visto desde las oportunidades que brinda la

matemática en sí.

Esto implica directamente que se desarrolle el pensamiento racional y se creen aprendizajes específicos del área de la matemática, para que se gestionen habilidades del pensamiento que favorezca el aprendizaje multidisciplinar, pero también que permita asumir la vida desde otra perspectiva, donde se resuelvan problemas de manera efectiva, en consonancia con la posibilidad de satisfacción de necesidades y de la realización. En relación con lo argumentado hasta aquí, se robustece el objeto de estudio desde la perspectiva de Blandón (2017), quien ve que:

La matemática es, sobre todo, saber hacer. Es una ciencia en la que el método debe predominar sobre el contenido. Por ello, se debe insistir más en el desarrollo de los pensamientos propios que en la mera transferencia de contenidos, debido a que en este mundo que es muy cambiante, es mucho más valioso desarrollar procesos de razonamiento útiles, que memorizar una serie de conceptos que muy rápido se olvidan. (p.3)

Desde este punto de se intenta consolidar que la formación y el aprendizaje de la matemática siempre debe estar más dispuesto al desarrollo de habilidades para enfrentar cualquier tipo de conocimiento, antes que el dominio acérrimo de conceptos y procedimientos estrictamente matemáticos que obedecen más a una rigurosidad disciplinar, que a la formación del hombre como se ha instaurado desde la evolución educativa tal como se analizó con anterioridad, pero que debe ser diferenciado paradigmáticamente para entender cómo ha evolucionado el aprendizaje de la matemática para estar al servicio de la consolidación del ser humano holístico y capaz de enfrentar los retos de la cotidianidad.

En la retrospectiva paradigmática, hay que tomar en cuenta en una primera instancia las referencias de la teoría del aprendizaje conductista aplicada a la matemática, de manera que pueda catalogar luego la información obtenida en las realidades contextuales bajo los fundamentos de esta tendencia, y a partir de esto, se puede conocer de las primeras tendencias teóricas que han orientado la didáctica de la matemática desde las posibilidades, que se creían para entonces necesarias para la formación del hombre en congruencia con las demandas de ese entonces. Los preceptos fundamentalmente psicológicos y tienen sus referentes en la posibilidad de moldear a través de la educación la conducta, e incluso el aprendizaje es considerado en sí mismo un modelamiento de la conducta, en correspondencia con las demandas que se exigen de manera preestablecida y estandarizada por aquellos que enseñan.

En relación con lo expuesto, el abordaje del aprendizaje de la matemática desde los postulados conductistas, requieren un proceso de comprensión del propósito de este paradigma, el cual puede ser consolidado a través de los Blandón (2017), a través de la siguiente conceptualización, que expresa que una visión conductista del aprendizaje, como aquella que “Estudia la conducta del ser humano con un método deductivo y como un comportamiento observable, medible y cuantificable” (p.42), referente que permite ver la condición acérrima del conocimiento y de los aprendizajes, ajustado a estándares de condicionamiento, en donde se controlan de acuerdo con lo preestablecido por teorías y preceptos rigurosos de la ciencia, así como por los referentes sociopolíticos del perfil del ciudadano que se desea consolidar, buscando el desarrollo del Estado, por ejemplo, antes que el desarrollo personal.

Desde esta perspectiva, lo teórico, lo preestablecido y lo rígido del conocimiento matemático ha de estar por encima del desarrollo del pensamiento, de las emociones y de habilidades que sirven para que cada ser humano pueda desenvolverse espontáneamente, pero aquí todo se ve subsumido al dominio y regulación de la conducta, siempre concretado hacia la construcción de respuestas automatizadas, que están dadas a generar aplicaciones de los aprendizajes en distintas circunstancialidades con las mismas características, pero sin variaciones significativas. En relación con lo expuesto, hay que decir que el conductismo en este sentido, está dado a demostrar habilidades y conocimientos de manera tajante, referente que es tomado en cuenta por los procesos pedagógicos, para formar con base en los aprendizajes esperados y evaluar de acuerdo con competencias estrictas o demostraciones exactas.

Este hecho hace que los procesos de formación estén subsumidos todos a referentes enajenados, es decir, a protocolos educativos que se encuentran fuera de las demandas del estudiante, de sus intereses y de las demandas que en realidad de eso se trata la emancipación del hombre, pero que en esta postura paradigmática no se asume así. En correspondencia con lo descrito, Garzón (2017) asegura sobre el conductismo que “el estudiante solo responde a los estímulos que surgen de la propuesta del docente. Pero, si la escuela no propone entornos motivadores adecuados a los educandos, la tarea de enseñar se queda incompleta” (p.51), referente que ha de generar desmotivación desde los fundamentos teóricos de la educación de estos tiempos, y que asegura una preocupación inconmensurable, pues de eso se trata la formación centrada en el estudiante, que sea él el principal beneficiado y todos los esfuerzos se orienten para este fin.

Desde este punto de partida, ya se ve cierta disonancia entre la teoría del aprendizaje del conductismo, y las necesidades reales de los estudiantes, en el sentido de adecuarse todo a los protocolos curriculares y a los planes de desarrollo cívicos de la nación, despreocupándose un poco por lo que aspire, quiera y les interese a los educandos. Para sustentar esta postura teórica que se toma como referente en el presente estudio, es importante considerar el aporte teórico de Arauco (2018) quien conceptualiza el aprendizaje conductista en la matemática así: “el aprendizaje se refleja como modificaciones en el comportamiento de la persona siendo pues este un proceso integral, se da de manera estable a través de la experiencia” (p.35), una postura bastante estricta, y el concepto de integralidad, se basa en la oportunidad de generar adaptaciones conductuales, con base en las experiencias y situaciones estrictamente ofertadas por los docentes.

En líneas generales el proceso de formación se resumido a un simple juego de estímulos y respuestas, estas últimas que tienen que ver con el tipo de respuesta psicofísico del niño, en función de los estándares esperados por los educandos y la organización formal de la educación, e incluso las experiencias pedagógicas son las que se deben adaptar, en este caso no en función de las aspiraciones de los estudiantes, sino mejor, en función de las respuestas que genera al estimular a los educandos y, por lo tanto, si los resultados educativos no son los apropiados desde la percepción del docente, entonces el proceso educativo se transforma en su totalidad hasta que se alcance lo esperado.

Aunado a lo anterior, es importante asegurar que, desde esta postura general de los procesos educativos conductistas para el aprendizaje de las matemáticas, se asegura que el estímulo viene siendo una actividad, una operación o, específicamente, un problema matemático que debe ser resuelto por el estudiante conforme a los pasos que ha establecido el docente y el conocimiento científico que sustenta la enseñanza de la matemática en líneas generales, y el producto que se obtenga va a ser valorado con una calificación positiva o negativa dependiendo si se adecúa o no a la respuesta preestablecida ante cualquier ejercicio o evaluación desarrollada en las actividades académicas en el aula de clase.

Con base en todo lo que se ha argumentado hasta aquí, también conviene señalar que el proceso de enseñanza de la matemática, cuando es desarrollado bajo los referentes de la teoría del conductismo, se caracteriza por el cumplimiento de un rol docente con cualidades particulares llenas de poder y autoridad, para dar peso discursivo a esta postura, Blandón (2017) aseguró: “En este modelo predomina la figura del profesor, ya que es el portador de la

información y es él, el que mantiene una relación autoritaria con los alumnos, e impone cierta forma de ver el conocimiento y el mundo” (p.41), razón y argumentos que justifican la manera en que se presenta ese fenómeno dentro del conductismo, obligando a ver que el aprendizaje se convierte en un estigma impuesto por los estándares que ha decidido imponer el docente.

Desde esta perspectiva, la respuesta que cada estudiante pueda generar se condiciona en función de las aspiraciones educativas de los docentes, o del conocimiento específico de la matemática, elemento que hace que la enseñanza esté orientada a garantizar esto, es decir, a cumplir con un protocolo que no da pie sino al cumplimiento efectivo de manifestaciones objetivas de aprendizajes, llevando a pensar que dicho aprendizaje se puede medir o se puede llegar a entender a través de métodos que tienen la misma connotación que los métodos racionales de la matemática, y obviando la subjetividad del hombre que debe ser atendida también a través de procesos pedagógicos. Además del docente, también hay que ver cuál es el papel del estudiante dentro de los procesos formativos de la matemática sustentados en el conductismo, y para eso Blandón (2017) asegura

La función del alumno es que escuche atentamente las explicaciones, hacer los ejercicios, estudiar casi inevitablemente memorizando, repasen la lección y la reproduzca lo más fielmente posible en el examen, es decir, es más importante que el alumno sea capaz de repetir lo dicho por el docente que su capacidad de comprender. (p.41)

Fundamentos que muestran una condición sumisa, pasiva y subordinada del educando, que adiestra pensamientos para replicar el conocimiento impartido por el docente, e incluso los procedimientos y acciones dentro de las operaciones matemáticas no son comprendidos a profundidad, ni siquiera se racionaliza acerca de lo que están hechos, sino que el estudiante debe ajustarse a los estándares propuestos por la racionalidad matemática, plagado por cierta automatización en donde la mente solo debe estar dispuesta para eso, y mucho menos se encuentra un vínculo del saber matemático y la vida diaria del estudiante.

Ahora bien, se vuelve importante hablar del papel que cumple la motivación, e incluso como es concebida desde esta postura teórica que argumenta el proceso de enseñanza y, aunque todavía no se ha abordado un concepto claro de la motivación como factor decisivo en el aprendizaje, este vínculo hace que se tenga que tomar en cuenta desde ya, elemento que de entrada empieza a crear referentes sólidos para entender que la motivación se ajusta a un juego de estímulos que propicien respuestas de manera enajenada, e impuestas por el docente, y la

recompensa positiva es el punto que mueve el fuero interior del estudiante para aprender matemática, es decir, siempre se centra el estudiante en prevenir la reprobación, y esto se logra a través de un juego de poder que se manifiesta en el aula de clase a través de la intervención autocrática del docente, pero que tiene su razón influyente en las políticas, los directivos y el modelo teórico que sustenta concepciones, representaciones y, por lo tanto las prácticas.

Desde este punto de vista Arauco, (2018) argumenta que desde el conductismo “el concepto de la motivación como el término que se puede utilizar para explicar las diferencias en la intensidad de la conducta, es decir, que a más nivel de motivación más nivel de intensidad en la conducta” (p.21), por ende, el docente y el estudiante, e incluso todos los actores educativos se centran en los resultados de la boleta, el nivel de manifestaciones conductuales ajustadas a los criterios impuestos por el docente y la matemática como ciencia, y las respuestas positivas se asocian con resultados académicos que sirven de motivación, pero al mismo tiempo de opresión, control y sesgo.

En este orden de ideas, conviene ahora comentar el proceso de evolución paradigmática que se presentó, a raíz de las inconsistencias y las limitaciones que tenían cabida en el seno del proceso de aprendizaje, pues se obviaron muchos referentes neurocognitivos y se subestimaron tantas propiedades mentales del ser humano, que al ser descubiertas, o mejor dicho, conceptualizadas se entendió que se estaba centrando el proceso de investigación y, sobre todo, el proceso de enseñanza en una pequeña parte de las posibilidades humanas de desarrollar virtudes racionales, oportunas para comprender el mundo, e incluso comprenderse a sí mismo y poder gestionar información de manera efectiva, al punto de consolidarlos en aprendizajes en correspondencia con las demandas educativas del contexto.

En correspondencia con esto, emerge un nuevo paradigma educativo que apunta a explicar el fenómeno de la formación humana, y en especial, el proceso de aprendizaje de la matemática en correspondencia con los intereses de la presente investigación, desde este punto de vista, se debe saber según Garzón (2017) que “para el cognitivismo el aprendizaje involucra elementos como la atención la percepción, la memoria, la comprensión entre otras” (p.46), es decir, se presta atención a ciertos procesos cognitivos, que son reconocidos como habilidades de la mente humana para procesar información, almacenarla y utilizarla en correspondencia con las distintas circunstancialidades académicas que se deben enfrentar en la realidad educativa.

Desde los preceptos de estos informantes, hay que decir que el fundamento de este

enfoque cognitivista tiene su similitud con el paradigma anterior, en la preocupación por disponer todos los procesos psicológicos para dominar información que se vincula directamente con las áreas del saber disciplinar o científica, por ejemplo, se preocupan por el dominio de procedimientos, teorías, principios, entre otros, de la matemática, y esto se convierte en un sesgo de las oportunidades esenciales de la formación humana para la vida, pues el énfasis sigue estando fuera de los alcances de los educandos y de las realidades que deben enfrentar cotidianamente.

La organización de la teoría que fundamenta el estudio hasta aquí, favorece la comprensión de un avance e innovación reconocible, en el sentido de hacer ver el aprendizaje como un proceso de modelación y adaptación de la conducta, sino que esto requiere de unas operaciones complejas en la mente humana, aplicando virtudes y habilidades fundamentales que están al servicio de una interrelación con el entorno, pero esta interrelación también tiene responsabilidad significativa la razón y el pensamiento, referentes que han dado más significado al estudiante como protagonista del hecho educativo en cierta medida, y su cerebro como epicentro de interés, aunque siga limitado al propósito de asumir la mayor cantidad de conocimiento como meta educativa, cosa que se criticó y critica aún en la actualidad. Como soporte a cada una de las conjeturas, hay que citar a Garzón (2017) quien confirma que en el cognitivismo:

Es importante reconocer que el cerebro humano funciona complejamente y que en ese funcionamiento se involucran muchos elementos que la mayoría de las veces no se tienen en cuenta cuando de analizar las debilidades en los aprendizajes de los estudiantes se trata. Más bien, el sistema educativo se ha acostumbrado a encasillar las dificultades dentro del componente exclusivamente cognitivo. (p.46)

Aporte que empieza a vislumbrar un fuerte apego de los procesos educativos a los avances de las neurociencias, y da posibilidad de que esto sea aplicado en la intervención del docente, la participación del estudiante y en la consolidación de aprendizajes, que guardan relación en el seno de las actividades pedagógicas desarrolladas en el aula de clase, para obtener las mejores oportunidades para el dominio del conocimiento que se desea consolidar dentro del mismo hecho educativo.

Sin embargo, toda la evolución neurocientífica no ha sido en vano, los aportes que esto ha permitido establecer para entender de qué se trata desde lo anatómico y lo fisiológico el

aprendizaje, y esto ha orientado las prácticas de la enseñanza que han implementado los docentes en su quehacer pedagógico, para generar procesos de activación cognitiva favorables para dominar la mayor cantidad de información posible, hecho que no tiene igual en la historia de la educación, y es en sí el fundamento que más ha perdurado en la formación escolar, pero que en cierta medida ha fallado en la aplicabilidad que se le da al aprendizaje consolidado por los estudiantes.

Así, hay que entender desde este prisma que “el cognitivismo permite descubrir cómo logra pensar y aprender la mente del ser humano; por ello tiene en cuenta elementos tales como la atención, la percepción, la memoria, la comprensión, entre otras” (Pascua et al., 2020, p.52), de allí que se entienda todo el esfuerzo que tienen que invertir los educandos para el dominio de saberes dentro de los protocolos curriculares, en donde se consolida también los objetivos de la preparación de los educandos.

En definitiva, el alcance del cognitivismo se ha visto enclaustrado en dotar a la mente humana de las oportunidades para que pueda aprender, luego de gestionar procesos de menor complejidad como analizar, sintetizar, seleccionar, jerarquizar, entre otros, sumados a virtudes de mayor complejidad como toma de decisiones y resolución de problemas, pero que en definitiva no se encuentra una aplicación vivencial y ni trascendental del ser humano, por el énfasis en la información que se quiere aprender y no en los mismos procesos mentales. Desde este punto de vista, conviene además aclarar el concepto de motivación y su vínculo con el aprendizaje, de manera que se entienda de manera asíncrona cuál ha sido el aporte de este modelo educativo en torno a la presentación de incentivos para el logro de la motivación en los educandos hacia el aprendizaje, razón por la cual se toma en cuenta al mismo Garzón (2017), y se asegura:

Según las teorías cognitivas de la motivación, que surgieron la persona está influenciada por la capacidad que tengan para predecir las consecuencias de sus acciones y por la retroalimentación y el conocimiento de los resultados que confirman el nivel de logro de la actividad realizada.... Desde este paradigma, se observa la motivación ya no movida por incentivos o recompensas sino que trasciende a un nivel de cognición, es decir procesos mentales elaborados que involucran la interpretación, el procesamiento y almacenamiento de la información que luego genera acciones concretas. (p.52)

Sustento que permite ver cierta evolución en los procesos de preparación humana para la vida, vistos no desde la simpleza de la modificación de conducta del estudiante, sino que la motivación también obedece a una serie de fenómenos en la mente, pero también en el cerebro

como órgano funcional, que está dado a crear emociones y volición hacia el dominio de información y transformación de estos en conocimientos aprendidos, a través de una estimulación neurológica que termina en aprendizajes oportunos y trascendentales, siempre dados al cumplimiento de metas educativas concretas.

Mas, lo consolidado hasta aquí dentro de las teorías educativas aplicadas al aprendizaje de la matemática y su vínculo directo con la motivación, ha permitido ver en el devenir emergente de la innovación formativa que, las nuevas tendencias y ciencias de la educación apuntan a un aprovechamiento del conocimiento humano para el diario vivir, como también se pudo develar en el análisis diacrónico del apartado anterior que, si bien es cierto, no desestima la posibilidad de entender y mediar en los procesos neurológicos y cognitivos, también existe una preocupación afanosa de entender como hace la psiquis humana para aplicar todo esto frente a las distintas demandas del entorno, a partir de conocimientos previos denominados en Vygotsky (1978), como zona de desarrollo próximo, y que apunta a una superación viable de los conocimientos, un aprovechamiento oportuno y la búsqueda de una aplicabilidad, interconectando lo que se trae desde el hogar, la familia y la sociedad en general, hasta aprovechar las oportunidades de relaciones interpersonales, cargados de un contenido cultural sólido, para que se le encuentre aplicabilidad a cada aprendizaje en el plano de la vida cotidiana y coloquial. Parte de lo que se ha dicho hasta aquí, tiene cabida en los fundamentos de Arauco (2018), quien aseguró que:

El aprendizaje como proceso constructivo tiene relación con: La asimilación, es el proceso por el cual el niño se nutre de toda aquella información que percibe, tratando así de conocer el medio en el que él se desenvuelve según sus necesidades, llegando el niño a interpretar el mundo con sus estructuras cognitivas de acuerdo con su edad, las cuales serán asimiladas progresivamente. (p.35)

En correspondencia con lo descrito, el aprendizaje y, sobre todo en las matemáticas ya no se trata de una adecuación objetiva al conocimiento de este ámbito disciplinar, sino que, al contrario, se trata de una educación para la vida, para que se entienda de qué se trata la participación del hombre en el contexto y qué se debe hacer para que esto genere beneficios en lo personal sin tener que afectar a los demás, razón por la cual se le atribuya un fundamento personalista – humanista, en el sentido de buscar el desarrollo humano desde lo individual, así como en lo colectivo, para crear oportunidades de autorrealización o de realización máxima, en

correspondencia con las demandas que cada quien haya podido consolidar, siempre en relación con un entorno complejo. Para seguir encontrando fundamentos del constructivismo que logren explicar los referentes del aprendizaje de la matemática, es importante considerar a Blandón (2017), pues este autor:

Asume que el conocimiento previo, da nacimiento al conocimiento nuevo.... Sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales.... Construye conocimientos partiendo de sus experiencias e integrándola con la información que recibe. (p.42)

En este sentido, el aprendizaje no se da como un proceso individual y neurofisiológico del hombre en su mismidad, sino que tiene cabida y sentido en un proceso de interrelación complejo con el medio, pero no solo con otros seres humanos o tal vez grupos étnicos en igualdad de condiciones, sino que también está dado a encontrarle un sentido a cada aprendizaje, a encontrar un aprovechamiento que satisfaga necesidades aplicables al saber científico, y con esto se expliquen fenómenos de la vida cotidiana, con la fiel intención de crear bienestar y plenitud, como los principales elementos que se encuentran implícitos en la teoría de Maslow (1991), oportunos para el incremento de la motivación hacia la superación personal, circunscrito en un entorno particular, pero complejo.

Desde esta perspectiva, no solo lo cognitivo es lo importante y fundamental, sino que, a partir del constructivismo la emancipación, la voluntad, las emociones y la vida social, vivencial o cotidiana empieza tener sentido epistemológico, pedagógico y didáctico, al punto de estar al servicio de la humanidad para que se tomen referentes de la matemática como ciencia, pero este no sea el fin último, sino que el desarrollo biológico, psicológico, social y emocional, ahora ha de ser la tendencia, orientados en los protocolos escolares y académicos con una nota, pero identificados en realidad con un estudiante que se siente a gusto con la enseñanza, para aprovecharla al máximo al punto de servir de sustento para afrontar la vida con asertividad y atino, siempre en busca de la realización, sin obviar la responsabilidad de la motivación en todo esto.

Sustento de lo que se ha venido acotando, es el aporte de Garzón (2017), pues el autor asegura que en el siglo pasado, específicamente “a partir de los años ochenta, al menos en lo concerniente a las Matemáticas, asistimos a un paulatino relanzamiento en la valoración de la dimensión afectiva sobre el conocimiento” (p.47), un hecho imprescindible para que el docente

entienda que en el aula de clase no solo se encuentra el espacio para explicar contenido, sino que está dado para crear un simulacro de situaciones experienciales, basados en la cotidianidad y en las vivencias humanas, al punto de consolidar el nexo oportuno entre lo subjetivo, lo objetivo y lo intersubjetivo de cada conocimiento y con esto se dé respuesta verdaderamente a lo motivacional y a la realización humana, a través de la satisfacción de necesidades que forman parte continuamente del propósito existencial que se debe cumplir hasta llegar a la versión desarrollada que el estudiante y los demás han precisado como meta de la educación definitiva. Un ejemplo de lo descrito es lo que Lodhí, (2014) ha decidido ejemplificar como situación educativa:

La resolución de problemas, como núcleo del trabajo de matemáticas, ya que ayuda a la construcción de nuevos conocimientos, poniendo en juego los conceptos aprendidos y facilita el desarrollo de estrategias de resolución. Hay que tener en cuenta que los problemas, además de aplicar el conocimiento adquirido en otros contextos, deben posibilitar la construcción del conocimiento matemático y mostrar su utilidad. (p.53)

Este es un fiel referente para interconectar la escuela con la tienda de la comunidad, con la plaza de mercado, con el desempeño profesional, entre tantas opciones, que siempre apuntan a encontrar cabida a cada conocimiento aprendido, pero también se le empieza a dar sentido a un reconocimiento de las habilidades del pensamiento, y desde este punto de vista las operaciones básica no se convierten en el único fin a alcanzar, sino entender cómo se debe razonar para asumir la vida con atino también es un punto de partida, de manera que se puedan reutilizar los aprendizajes para situaciones similares, o para aquellas circunstancialidades que nada tienen que ver con lo visto en clase, pero se han creado métodos para entender la variaciones de la vida misma y tomar decisiones que le permitan vivir bien.

En sí, esta teoría general de la educación, ha logrado responsabilizar al estudiante como protagonista del hecho educativo, y lo ha convertido en agente activo para que se logren los aprendizajes, principalmente cuando se trata de la matemática, y que ha tenido cabida en el precepto de Ausubel (1978) que ahora se reconoce como teoría sustantiva del aprendizaje significativo, derivada del socio constructivismo, pero enfatizada en el aprovechamiento aplicativo de cualquier aprendizaje, para resolver problemas de la mejor manera posible en la vida que tiene como escenario todo lo que sucede fuera de la escuela, que además es impredecible y poco tiene que ver con los estándares de antaño, al respecto, el punto de

encuentro entre el constructivismo y la teoría del aprendizaje significativo se encuentra, según Blandón (2017) en el siguiente aspecto:

Solo en un contexto social se logra un aprendizaje significativo.... El origen de todo conocimiento no es la mente humana, sino una sociedad dentro de una cultura, dentro de una época histórica.... El lenguaje es la herramienta cultural de aprendizaje por excelencia.... La mente para lograr sus cometidos constructivistas necesita no solo de sí misma, sino del contexto social que la soporta. (p.42)

Desde este punto de vista se hace fundamental entender el aprendizaje significativo como la principal teoría que va a sustentar la presente investigación, encontrando en su eje nuclear, la posibilidad de una dialéctica entre la motivación y esta posibilidad del aprendizaje, todo en provecho del estudiante, pero con repercusiones específicas en lo social que tiene como dinámica y narrativa la vida misma, y es un punto de referencia para intentar conceptualizar al aprendizaje significativo como referentes importante para la consolidación de conocimientos matemáticos, y su uso efectivo en un entorno sociocultural particular.

Aprendizaje significativo y motivación para la formación en las matemáticas

Ahora bien, ante las demandas teóricas de la presente investigación, es conveniente ahora sustentar el aprendizaje desde la perspectiva de Ausubel (1978) quien le pone en su tesis el adjetivo calificativo de “Significativo”, dando algunas razones para fundamentar la condición en la que un conocimiento es procesado por la mente, la psiquis en todas sus dimensiones, y tiene un sentido impactante desde lo emocional, actitudinal, pero también desde lo lógico y racional, al punto de encontrar un nexo con la vida multifacética, es decir, con lo cotidiano, lo laboral, lo profesional, lo familiar y otras áreas del desenvolvimiento del ser humano en un determinado contexto, plagado por individualidades o particularidades sin réplica alguna, conforme con las aspiraciones construidas de manera personal o cultural, conforme se presente la influencia del medio como influyente de este aspecto. En relación con lo descrito, hay que tomar en cuenta a Arauco (2018), autor que ratifica lo antes expuesto y, además, ratifica que esto se debe a un:

Fenómeno social, esto nos habla sobre el medio en el que vive, de sus interacciones, de su cotidiano vivir, de sus quehaceres domésticos; es por esta razón que el aprendizaje debe ser de acuerdo con su contexto y partir de una experiencia directa y concreta. (p.35)

Desde este punto de vista, se entiende con facilidad por qué esta tendencia teórica está ligada directamente con la teoría general Constructivista, pues la influencia del medio se convierte en el principal referente de intervención educativa, pero no solo eso, sino que además se instaure como la meta final de preparación de los estudiantes para la vida, de manera que este ha de ser el principal cometido, educar por y para la vida del estudiante, de manera que existan mejores oportunidades de un nexo entre la escuela y el hogar y, definitivamente, el desarrollo de la persona se dé armoniosamente y en consonancia con las aspiraciones que cada uno tiene.

Para seguir entendiendo mejor lo que se trata de explicar aquí, es importante que se tome a Ausubel (1988), él es el creador de la teoría sustantiva del “aprendizaje significativo, y le refiere de manera concreta de la siguiente manera: “el aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y, a la inversa, estos son productos del aprendizaje significativo” (p.55), referente que, de entrada muestra una relación directa con los sistemas lingüísticos, psicológicos y cognitivos, pero esto no es todo, el lector no se puede confundir de buenas a primeras, sino que empieza a cobrar significado, cuando se maneja sobre la base lo instaurado socioculturalmente, en el entendido que en el plano lingüístico lo cultural juega un papel fundamental.

Además de lo expuesto, también hay que entender que el cognitivismo generó grandes aportes para que esta teoría se consolidara, y el mismo discurso lo permite, es fácil entender cómo los procesos neurocognitivos ayudan a marcar significancia en el aprendizaje cuando el mismo estudiante es consciente de lo que aprendió, y de cómo puede ser instrumentado frente a las distintas necesidades en los entornos socioculturales en donde se desenvuelve. Aunado a lo anterior, esta concientización parte del docente que sabe lo que es un aprendizaje y sabe diferenciar también cual es la condición para que se lleve a cabo de manera significativa, beneficiando al educando y el contexto en donde se desenvuelve, a través del desarrollo de habilidades que le permiten interactuar de la mejor manera posible, y le permiten responder a las exigencias que el entorno diariamente les demanda.

Al respecto Blandón (2015) complementa el concepto de aprendizaje significativo y asegura: “es cuando el estudiante comprende y aplica lo aprendido a la solución de situaciones problemáticas relacionadas con el tema; es relevante cuando el estudiante sabe valorar y diferenciar los distintos aprendizajes logrados” (p.51), referente que además se adecúa a las intencionalidades generales de la investigación en desarrollo, pues la resolución de problemas es

un ejemplo de lo que hace diariamente el estudiante en su realidad, siempre enfrenta dinámicas y circunstancialidades particulares, aspecto de los que aprende espontáneamente por las mismas exigencias de la vida que no se pueden evadir, pero que pueden ser simulados desde la escuela para intentar crear un repertorio psicológico y lógico que esté dado a entender cualquier tipo de situación de la mejor manera posible, a partir del desarrollo neurocognitivo que se crea en el aula y que trasciende con significado hacia el desenvolvimiento multidimensional.

Con base en esto es fundamental entonces, llegar a la esencia de lo que representa para David Ausubel el “significado”, adjetivo central de su teoría y muestra fundamental de que la educación está dada para generar beneficios sociales, pero sobre todas las cosas, para mejorar las condiciones de vida de los estudiantes a través de la construcción de significados a partir de lo ya instaurado, de lo vivido y lo aprendido incluso por distintas vías, pero que está dado a generar una mejor representación, a llegar a la verdad, deconstruir lo que ya se tiene o ampliar el enfoque perceptual y cognitivo en relación con las cosas de la vida, pero también con la ciencia y el conocimiento científico en sí. Para Ausubel (1978):

La esencia del proceso del aprendizaje significativo, en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial... con lo que el alumno ya sabe, señaladamente algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado un contexto o una proposición). (p.56)

De esta manera, se encuentra aplicabilidad directa a “la zona de desarrollo próximo” del constructivismo, y se entiende la relación sociocultural que debe existir en cualquier proceso de formación, elemento que sugiere una relación interconectada entre el docente y el estudiante, pero el primero está al servicio (en el mejor sentido de la palabra), para entenderle, reconocerle y mediarle, para que este pueda encontrar una oportunidad que facilite la construcción de conocimientos, en un objeto de aprendizaje que tiene sentido lógico, posible de ser asimilado, que tenga una orientación clara hacia la verdad, pero que sea al mismo tiempo de mucho interés por el estudiante. Adicionalmente Ausubel (1988) asegura:

El aprendizaje significativo presupone tanto que el alumno manifiesta una actitud hacia el aprendizaje significativo; es decir, una disposición para relacionar, no arbitraria, sino sustancialmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, especialmente relacionable con su estructura de conocimiento, de modo intencional y no al pie de la letra. (p.56)

De esta manera, el aprendizaje significativo se convierte en la vanguardia de los resultados educativos, si bien es cierto se requiere desde ya hace unos años, hoy día es una necesidad, sobre todo cuando los modelos educativos todavía apuntan a un conocimiento que está apegado *al pie de la letra*, como lo asegura el autor en cita, y que es una de las grandes debilidades de la formación humana de estos tiempos, hecho que incentiva a pensar en un reconocimiento de una teoría tan oportuna, que promueve su revisión y aprovechamiento dentro del fenómeno educativo.

Para que esto sea oportuno, es importante que el docente no solo entregue contenidos lógicos, sustentados en la verdad inductiva o deductiva, sino que también sea de interés, dos principios fundamentales que en términos de Ausubel deben estar dados para que se creen significados y, de esta manera el aprendizaje tiene un sentido trascendental, no autoritario ni impuesto, generando resultados en el estudiante antes que en los estándares impuestos o de manera enajenada. Para encontrar un camino viable, y representativo de cómo puede ser alcanzado el aprendizaje significativo, es importante considerar ahora a Blandón (2015.), autor que asegura que dicho aprendizaje:

Implica entonces, que en el aprendizaje se cristaliza continuamente la dialéctica entre lo histórico-social y lo individual-personal; es siempre un proceso activo de reconstrucción de la cultura, y de descubrimiento del sentido personal y la significación vital que tiene el conocimiento para los sujetos. (p.57)

Desde este punto de vista, una estrategia fundamental es hacer que los procesos educativos se vinculen con los intereses, necesidades y aspiraciones personales, sociales y culturales del estudiante, hecho que facilita la oportunidad de entender el verdadero nexo que existe entre lo teórico, científico, racional y lógico del conocimiento, con la emocionalidad, la actitud y la volición del estudiante y hace que se pase de un proceso de simple memorización, asociación y réplica del conocimiento, a la construcción de significados que pueden ser aprovechados al máximo por los seres humanos en su diario vivir, siempre atendiendo la individualidad y particularidad existencial de cada quien.

Con base en lo anterior, y tomando en cuenta las nociones de Blandón y Ausubel ya citados, el aprendizaje significativo puede tener tres posibilidades de generarse, y se van construyendo de manera gradual, progresiva y creciente en complejidad que van desde lo representacional, generando un proceso de relación símbolo – objeto, pasando por lo conceptual, que expresa la consolidación de un vínculo cognoscitivo y emocional entre el símbolo – atributo,

y una más compleja que es la proposicional, en donde se dan argumentos, explicaciones causales, entre otros para llegar en sí a una comprensión profunda y a la creación de significados ciertamente. Para entender esto en el tema de investigación, es importante considerar que los aportes del Blandón (2015):

En la medida de que un estudiante aprenda a articular sus ideas matemáticas, la comprensión matemática puede hacerse en forma más profunda y duradera, lo que a su vez resulta fundamental para ampliar y mostrar las interrelaciones entre diferentes conceptos y en sus posibles aplicaciones. (p.40)

Es decir, en la matemática la teoría del aprendizaje significativo se convierte en una oportunidad inconmensurable, ya que es un ámbito repleto de cualidades lógicas, comprobables, demostrables y racionalmente en todas las ocasiones (o al menos en su mayoría) busca la verdad, pero en pocas circunstancias tiene un significado para el estudiante, es decir, es atractivo emocional y actitudinalmente, no refiere muchas estructuras cognoscitivas preestablecidas, y hay debilidades significativas con el vínculo de lo sociocultural, afectando en sobre manera la motivación y el interés por aprender que aíslan desde la propuesta de Ausubel los principio que deben consolidarse a la hora de acceder al aprendizaje significativo. Para evitar que esto sea así Pascua Rengifo et al. (2020) asegura:

Las diversas tareas usadas en la instrucción, tales como aspectos significativos de las actividades de aprendizaje; las relaciones maestro - alumno, como ayudar a los estudiantes a participar en la toma de decisiones; y la naturaleza de la evaluación; incluso el reconocimiento y cómo enfocarse en la motivación de pericia, influyen en los patrones motivacionales de los alumnos en áreas como la motivación intrínseca, las atribuciones que involucran estrategias basadas en el esfuerzo y la participación activa. (pp.20-21)

Desde este punto de vista, los procesos de enseñanza deben dejar su tinte mutilador, cercenador y autoritario, o en palabras de Ausubel (1988), “al pie de la letra”, para que se transforme en un proceso de enseñanza que responda a las demandas individuales del hombre, sus intereses, sus pre saberes y sus experiencias cotidianas, de manera que no solo sea importante hablar de la verdad, que esté sintácticamente bien planteada o que los conocimientos se organicen lógicamente para que puedan ser comprendido por cualquiera, porque ciertamente cualquier persona que tenga sus cinco sentidos y sus capacidades cognitivas de manera idónea los va a poder captar, sino que también hay que comprometer lo volitivo y lo socioemocional, aspectos que forman parte del hombre desde una perspectiva holística, y que generará como

aprendizajes innovadores en los estudiantes, para que estos puedan responder a las demandas que debe enfrentar diariamente en su contexto.

Ahora bien, esto último que se comentó tiene fuerte relación con la teoría humanista aplicada a la educación y, por consiguiente a la teoría de la motivación de Maslow (1991), desde esta perspectiva, los procesos educativos no solo deben responder a estándares sólidos del conocimiento científico y argumentado, sino que además, debe responder a los intereses biológicos, naturales, psicoemocionales, socioafectivos, entre otros, que presenta el ser humano de manera que se dé respuesta a las necesidades de los educandos y, así, se pueda optar para el logro de la autorrealización.

En esencia, esto forma parte de la concepción contemporánea del aprendizaje, y bajo el adjetivo de significativo, que más que eso es una connotación teórica que sustenta este proceso tan importante para la educación, y además fortalece la idea de generar resultados trascendentales, superar la escolarización del medioevo, y con esto se potencia la idea de preparar al estudiante para la vida, para responder a las demandas complejas de todo lo que debe enfrentar en su realidad experiencial, de manera que no solo se cumpla con estándares de conocimiento, sino que estos vayan a cumplir un fin provecho para la persona y la condición humana de la cual no se puede desligar.

Un referente de lo que se ha comentado, es Arauco (2018), pues asegura que el aprendizaje significativo se da estrechamente ligado a la teoría humanista de la motivación, pero de manera textual el autor dice: “la motivación y el aprendizaje están estrechamente relacionados en el desarrollo académico de los estudiantes, pues involucra aspectos importantes del proceso de enseñanza aprendizaje” (p.27), recordando que emociones, voluntad y cognición se gestionan en el sistema nervioso, se vinculan entre sí y generan como resultados los aprendizajes, los verdaderos aprendizajes que por cierto son significativos como bien se ha comentado hasta aquí.

Desde este punto de vista, los procesos de enseñanza deben apuntar siempre a la satisfacción de necesidades de los estudiantes, eso quiere decir, responder a las demandas complejas que desde los distintos ámbitos de la vida humana emergen, y para eso el conocimiento y cada situación pedagógica está dada a crear experiencias que no solo creen conceptos, sino que también habilidades multidimensionales en pro ayudar a responder a cada uno de los inconvenientes que se presentan en la espontaneidad de la vida misma.

Aunado a los planteamientos de la teoría del aprendizaje significativo, Garzón (2017) referenció a Hull en sus escritos y del él pudo identificar que “percibió la necesidad de unir motivación con aprendizaje llegando hasta generar la fórmula que establece que aprendizaje = motivación x hábito y que sugiere inmediatamente que no se aprende si no se está motivado” (p.49), razón por la cual encontró un nexo dentro de las teorías del aprendizaje el abordaje ineludible de la motivación, siempre apuntando al desarrollo holístico del estudiante y, que esto, potencie el camino para llegar a la realización o, a la plenitud inconmensurable.

Ahora bien, hablar del aprendizaje significativo de la matemática, incita a entender que cada concepto, procedimiento y operación no deben ser memorizados al pie de la letra, al contrario, si bien los principios del álgebra y de la aritmética exigen con generar contradicciones, pero esto no llama a que se cumpla con lujos de detalles, sino que se le dé respuesta a los intereses de los estudiantes, que se pueda encontrar un punto de aplicación de cada aprendizaje, y contribuya a resolver problemas vinculados con las situaciones de la vida misma, de manera que la academia y la escuela no sea las únicas beneficiadas, también el estudiante mismo, su individualidad como sujeto, como humano, como persona, deben ser atendidos a través de una educación que cada día tiene menos ataduras, y está dado a construir un ser humano holístico y complejo.

Así, las actividades de matemáticas y el aprendizaje deben tener un vínculo muy serio con los conocimientos preestablecidos, y al mismo tiempo, deben estar orientados a generar una interconexión con las dinámicas del entorno social donde se desenvuelven los estudiantes, siempre respondiendo a la posibilidad de tener un protocolo de respuesta a las distintas dinámicas del entorno, pero también, generando opciones circunstanciales a partir de la matemática para que se puedan crear otros conocimientos autónomamente, a través de inferencias, por las situaciones generales y relacionables de la educación en la representación de mundo y, como se dijo, en la resolución de problemas.

En definitiva, un aspecto relevante que hay que destacar de la teoría de la motivación y de la teoría humanista que sustenta a la primera según Blandón (2017) es que “fomenta el aprendizaje significativo y participativo” (p.42), es decir, desde la perspectiva del autor el aprendizaje significativo y la motivación están ligadas porque la condición integral – holística de la persona dispone de todos sus mecanismos, no solo para almacenar conocimientos, sino para contextualizarlos y aplicarlos en el debido momento en que sea necesario en definitiva, como lo

dice el autor en cita, es un “Enfoque centrado en la persona” (Ibid.), referente importante en correspondencia con las intenciones de la investigación; razón por la cual se estará abordando la motivación en el siguiente apartado del estudio para el logro del aprendizaje significativo, específicamente en las matemáticas.

La Motivación como factor decisivo en los aprendizajes matemáticos

Desde los argumentos que se han generado hasta aquí, hay que abrir paso ahora a la posibilidad de sustentar la motivación como factor fundamental en la teoría del aprendizaje significativo, especialmente en el área de la matemática, donde el interés juega un papel relevante al entender conceptos y procedimientos racionales, para tener una respuesta al caos cognoscitivo o empírico – vivencial que pueda tener el estudiante en su interioridad o, en un contexto social repleto de rasgos que pueden ser afrontados vivencialmente por los estudiantes a partir de las oportunidades que puede brindar dicho aprendizaje significativo en la matemática.

Para respaldar y generar un referente de la teoría de la motivación en su vínculo directo con la teoría del aprendizaje significativo, se tomarán en cuenta los preceptos de Maslow (1991) que centra su interés del estudio sobre lo motivacional, a partir de las necesidades humanas, que a fin de cuentas se convierten en el motor de cada persona para poder asumir comportamientos, actitudes y acciones que siempre vayan en correspondencia con la realización, o específicamente la autorrealización, uno de los principios fundamentales de este autor humanista representativo, es la posibilidad de jerarquizar las necesidades, que al mismo tiempo se convierten en motivaciones con distintas procedencias, pero que definen la concentración y prestancia de todo el ser para el cumplimiento de objetivos fundamentalmente personalistas.

Un ejemplo de lo comentado, es el aporte teórico de Maslow (1991), quien asegura que la motivación desde las necesidades tiene una fuerte influencia en el desenvolvimiento cotidiano del ser humano, pues “un hombre hambriento no se preocupa por impresionar a sus amigos con su valor y habilidades, sino más bien con asegurarse con comer lo suficiente” (p. 22), y si esto es así con las relaciones interpersonales, lo mismo suceden con la educación, que aprendizaje se pudiera gestionar si los intereses de los estudiantes se centran principalmente en satisfacer necesidades como el hambre, el sueño, entre otros. De aquí que el aprendizaje significativo y la motivación se interconecten y generen procesos de transformación en la vida de la persona, se enseñe de acuerdo con las condiciones particulares de cada uno, y el aprendizaje se consolide

porque logra dar respuesta a problemas en el plano formal – abstracto, así como en el plano de la acción – lo concreto.

En correspondencia con lo que se ha argumentado, hay que decir que la teoría de la motivación desde la atención de las necesidades, está llamada a generar todo un fundamento en los repertorios de intervención educativa, que estén orientados a activar un protocolo pedagógico conforme a los intereses de los estudiantes, y con esto, la mejor alternativa es responder a las distintas necesidades motivacionales que tienen cabida en la teoría de Maslow ya citado, pero desde una postura que refuerza la idea que se intenta destacar aquí, Garzón (2017) aseguró:

A su vez, el hombre cumple su rol con el propósito de satisfacer necesidades que pueden ir surgiendo durante el transcurso de toda su vida en diferentes escalas o de acuerdo con sus intereses personales.... Un aspecto muy ligado a la satisfacción de las necesidades tiene que ver con las motivaciones que le permiten generar acciones para alcanzar las metas propuestas en diversos ámbitos de su vida. (p.14)

En este sentido, la educación está llamada a responder a las demandas del entorno, a crear un repertorio de actividades que se ajusten a las aspiraciones de cada quien y, al mismo tiempo, está orientado a promover en los estudiantes un sentido de pertenencia con el proceso de formación, entendiendo que va a ser el camino para que en la escuela se tengan las bases fundamentales para desarrollar sus condiciones, siempre con énfasis en la posibilidad de crear conceptos, habilidades y competencias para asumir un rol protagónico en los contextos donde cada quien tiene la posibilidad de participar de manera holística y activa.

Este hecho hace ver por cuenta propia que el humanismo es el sustento de la teoría de la motivación desde la perspectiva de Maslow, y si existe un análisis profundo de los discursos, termina siendo la base teórica de la tendencia del aprendizaje significativo David Ausubel, pues el principal beneficiado ha de ser el estudiante porque todos los esfuerzos del docente y del sistema educativo apuntan a la posibilidad de gestionar un desarrollo holístico del ser humano, que se reconoce aquí como realización máxima. En consonancia con lo expuesto el mismo Garzón (2017), complementó:

Lo humanista existe solo una clase de motivación: la personal e interna, que cada ser humano tiene en todo momento, en todo lugar, en las distintas actividades que realiza. De acuerdo con los humanistas, esta motivación impulsa a la persona hacia la competencia y hacia la autosatisfacción; le permite lograr sus mejores aprendizajes y hace que se sienta satisfecha y auto realizada. (p.52)

Referente que también es de interés en el presente estudio, pues se crea la incertidumbre e hipótesis de por qué si desde el plano lógico estos dos elementos se encuentran interconectados, en la realidad no se ve con facilidad, por ejemplo, los docentes que facilitan matemática en postprimaria no se apropian de esto para generar en los estudiantes, un interés por aprender matemática en correspondencia con la oportunidad de encontrar una explicación del mundo, a partir del método de racionalización matemático, en vez de ser visto como un ámbito repleto de reglas, teorías y principios que están en la mente de los genios, tal como se creía en la tradición formativa del área.

Esto, sin duda, empieza a incrementar las preguntas de por qué la matemática tiene un sistema de explicación complejo, y este no es aprovechado para responder a las distintas situaciones problematizadas del hombre en la actualidad, y también es punto de referencia para entender que, en el seno de las construcciones teóricas, al menos desde lo contemplado hasta aquí, no existen debilidades en el vínculo entre la teoría de la motivación y el aprendizaje significativo de la matemática, referente que hace posible el aprovechamiento al máximo de cada situación pedagógica, que tengan la posibilidad de contextualizarse con las dinámicas socioculturales del hombre en su entorno real y vivencial, que además es complejo variante y apegado a las situaciones subjetivas o inéditas, para terminar definiendo las necesidades del estudiante, como motivación en la cual se invierten todos los esfuerzos e intereses, oportunos para la consolidación de cierto bienestar, desarrollo y realización humana.

Para que esto sea posible, la concepción de educación humana y de formación en el ámbito de la matemática, debe estar basada y adecuada a la condición holística, es decir, se debe ver al hombre no solo como mente o cuerpo, sino que ambas generan emociones y posibilidades de interrelación de la persona con otros, o con un entorno físico plagado de situaciones particulares, que no deben ser asumidas de manera independiente, sino que es una simbiosis compleja que está dada al desarrollo de la motivación siempre interconectado con la posibilidad de satisfacer necesidades que van a decantar en realización máxima y autorrealización.

Para explicar cómo la satisfacción de las necesidades genera motivación, hay que entender los preceptos de Maslow (1991), en los preceptos de la jerarquización de estas necesidades que van desde las más básicas a la realización máxima, para entender que el hombre da prioridad a atender cosas en su vida, que empiezan por la supervivencia y se va dando paso a la posibilidad de satisfacción de otros aspectos de la vida humana, cuando avanza de un riesgo

existencia y se aspira a un plano de bienestar superior o pleno.

Para adecuar esta tendencia teórica a la formación holística de los educandos, hay que tomar en cuenta dicha jerarquización que en los fundamentos de Maslow (1991) quien empieza a explicar que lo primero que preocupa y motiva al ser humano son necesidades fisiológicas y vitales, “son así llamados impulsos fisiológicos” (p.22), es decir, las que responden a acciones funcionales de los órganos humanos y que se vinculan con la preservación de la vida, como saciar el hambre, el sueño, entre otros; este sin duda, es el fiel ejemplo que ha destinado Maslow cuando afirma que no se pueden generar relaciones socioafectivas, cuando no se han resuelto problemas de este tipo, y es un sistema de referencia para que los docentes entiendan algunas realidades que se encuentran en el aula de clase, que ameritan de la preocupación y ocupación simultánea por conocer a sus estudiantes y entregar situaciones de aprendizaje adecuadas a los mismos.

Por ejemplo, el docente de postprimaria debe entender que sus estudiantes pueden tener la posibilidad de llegar con hambre al aula, que no durmieron durante toda la noche y, ante ello, deben generar propuestas novedosas para que la clase de matemática no termine de socavar la integridad de estos, sino que debe estar orientada a sobrellevar los inconvenientes que trae desde el hogar, a partir de las oportunidades multifacética que ofrece la matemática.

Sin embargo, cuando este grupo de necesidades están satisfechas, según Maslow (1991) de inmediato “surgirá una nueva serie de necesidades que se pueden clasificar aproximadamente como la necesidad de seguridad, estabilidad, dependencia, protección, ausencia de miedo, ansiedad y caos” (p.26) y, a decir verdad esto suele suceder con frecuencia, aunque no en todos los casos, la mayoría de los educandos llega al aula de clase con sus necesidades fisiológicas resueltas, aspecto que motiva a los mismos a encontrar respuestas a problemas como los que se encuentran en cita, y estas si son situaciones que se ven en caos en el sistema educativo colombiano, referentes que muestra que no se puede aspirar a un nuevo peldaño de necesidades, como la formación y superación personal, hasta que esto no se encuentra completamente atendido.

De lo anterior, también preocupa, pero al mismo tiempo explica el porqué de la falta de interés del estudiante por el aprendizaje de la matemática, tal vez será por las condiciones de los procesos de enseñanza, el ambiente educativo que en general no se adecúa a las motivaciones por responder jerárquicamente con las que entra y, las abstracciones enajenadas de los distintos

ámbitos matemáticos no están al servicio de la superación humana hasta la realización.

Aunque en la actualidad la situación de seguridad y protección, afectan significativamente las condiciones integrales de los estudiantes, hay que comentar también que los docentes deben estar preparados a generar estrategias que den respuesta a estas circunstancialidades, de manera que en el aula de clase ellos puedan alejarse de todas las situaciones que experimentan en su hogar, y esto promueva una motivación hacia el aprendizaje significativo de la matemática, que pueda servir de mucho ante el desenvolvimiento que afronta todo el tiempo en el contexto social al que pertenece.

Si bien es cierto, aunque lo vivido en el hogar no dejará de afectar psicológicamente las oportunidades de interacción en el aula, es cierto que las necesidades más difíciles de sustituir son las fisiológicas y, para eso el sistema educativo colombiano también ha propuesto en algunas ocasiones los planes de alimentación institucional, y da paso a la posibilidad de que el docente preste atención a la satisfacción de necesidades de seguridad y estabilidad, oportuno para propiciar aprendizajes de la matemática.

Asimismo, el estudiante como principal referente que debe orientar los procesos de enseñanza en el aula desde la teoría motivacional de Maslow (1991), cuando las necesidades que ocupan los dos peldaños anteriores están satisfechas, podrán pensar y sentirse motivados en resolver circunstancialidades como las de afecto y pertenencia, pero de manera particular el representante de esta tendencia humanista asegura: “las personas están insatisfechas sentirán intensamente la ausencia de amigos, de compañeros o de hijos y tendrá hambre de relaciones con personas en general, de un grupo o de la familia y se esforzará con denuedo en conseguir esa meta” (p.28), de allí que ahora la construcción de un clima socioemocional asertivo, también es otra cosa que debe tener en cuenta el estudiante, y al respecto de crear situaciones de aprendizaje con un nivel de empatía que no solo cree confianza y seguridad, sino que también esté dotado de afecto y fraternidad para que el educando se sienta bien y puedan prestar atención para concretar aprendizajes matemáticos catalogados como significativos.

Desde este punto de vista, se resalta una vez más la teoría del aprendizaje significativo con un estrecho vínculo humanista con la teoría de la motivación, pues el estudiante siempre estará orientado a prestar atención, conocer y desarrollar habilidades para mantener la vida, sentirse seguro y bien, como principales elementos que crean estabilidad, pero pueden promover la concentración, la atención y la disposición para crear nuevos aprendizajes importantes para

saber que las personas para el dominio de conocimientos y procedimientos matemáticos, no solo requiere de la razón, la memoria y la lógica operadas en el cerebro y elaboradas en la mente, sino que todo está vinculado con las emociones y el afecto, sin obviar el cuerpo, en el entendido antropológico de ver al estudiante como un todo. Al respecto Garzón (2017) confirma lo siguiente:

Lo anterior ha permitido que se vaya transformando el escenario al permitir la interpretación de diversas situaciones relacionadas con los componentes afectivos y que no eran tenidas en cuenta para superar infinidad de dificultades que presentan los estudiantes asociados a estas. (p.47)

Este escenario implica que los docentes se preocupen por formar a los estudiantes conforme con la condición total que no se puede evadir, y en este orden de ideas, hay que tomar en cuenta que el docente para promover la motivación en el aula hacia el aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos, no solo prestará atención en el saber disciplinar y científico, sino que debe considerar la mente humana, su forma de proceder y responder ante la situación de aprendizaje, pero al mismo tiempo, debe ver cómo los referentes culturales de la familia, de la sociedad y los conocimientos previos deben ser tomados en cuenta en todo momento, para promover aprendizajes que no sean útiles solo para aprobar o proseguir en la estructura escolar, cosa que no representa una necesidad verdadera si las otras necesidades no se encuentran satisfechas, razón por la cual hay que buscar el verdadero significado que debe tener el proceso de enseñanza para que exista una información adecuada frente a las opciones que brinda la matemática.

Pero esto no termina siendo todo, existe la posibilidad de que el estudiante satisfaga sus demandas fisiológicas, de seguridad, afecto y pertenencia, y cuando esto suceda Maslow (1991) indica que se encontrará motivado en satisfacer otro tipo de necesidades más complejas, las cuales se encuentran identificadas “por el reconocimiento de los logros, el respeto hacia los demás y hacia sí mismo a través de la autoestima en el más alto nivel. En tal sentido, a mayor nivel de satisfacción personal, mejor estilo de vida” (p.31), y justo aquí es donde se encuentra el deseo genuino y más auténtico de aprender, de solventar caos existenciales, generar preguntas a situaciones racionales que se crean cuando el hambre, el riesgo y el desconcierto se alejan de la mente del estudiante y se orientará en su totalidad hacia la construcción de aprendizajes significativos, sobre todo en el área de la matemática.

Al asumir la postura del autor en cita, es importante saber qué hacía esto apunta y debe

apuntar el sistema educativo en general, que las abstracciones matemáticas no solo den respuesta a las condiciones estandarizadas y enajenadas del ámbito, sino que sean atractivas holísticamente por el estudiante, y se encuentre en ellas la oportunidad para resolver cualquier tipo de problemas, indistintamente de la naturaleza y la condición de dicho problema, existe siempre una disposición para generar respuestas, siempre representados a través de los símbolos matemáticos y siempre apuntando hacia la realización máxima, denominada por Maslow como autorrealización y dada a la consolidación total del hombre.

Además de lo expuesto, también hay que decir sobre la teoría de las necesidades como referente para la motivación, que en sí actualmente existen algunas variaciones, en realidad se pueden satisfacer algunos problemas de manera simultánea, siempre y cuando lo fisiológico no se vea coartado, pero después de existir una respuesta oportuna a estas carencias, el docente podrá hacer del aula de clase un ecosistema pedagógico diferentes a lo que el estudiante vive fuera de la escuela, de manera que ahora pueda encontrar en el aula las oportunidades para enfrentar todo el caos que experimenta en los escenarios donde se desenvuelve y, además, pueda crear mejores oportunidades o protocolos de desenvolvimiento, donde se afronten opciones vinculadas con el buen vivir dejando los problemas atrás. De esta manera, Garzón (2017) recomienda lo siguiente:

En la enseñanza de las matemáticas, las actividades didácticas que el docente plantea no son percibidas de la misma forma por todos sus estudiantes y la emociones que estas generen en cada uno de ellos dependerán de lo que sientan, cómo perciban al profesor, la asignatura y cómo se enfrenten a esta. (p.47)

Desde este punto de vista, la teoría de la motivación ayudará a encontrarle sentido a la teoría del aprendizaje significativo, sobre todo en la matemática, porque se encuentra una oportunidad para que el estudiante pueda aplicar los conocimientos de aritmética, geometría, álgebra, entre otros, como el saber estadístico, para responden a las demandas personales del estudiante, sin desestimar las exigencias del entorno, bien desde lo biológico, lo psicológico y lo socioemocional, aspecto que al unificarse darán la oportunidad para que el estudiante no solo destaque la aplicabilidad real a cada uno de los conocimientos derivados de la matemática, sino que también exista una posibilidad de mantener condiciones de vida óptimos para el bienestar pleno, y la realización absoluta como metas últimas que se debe alcanzar, pero que se puede alcanzar a través de la educación, y de las oportunidades formativas que brinda la matemática.

Una tendencia que no puede quedar atrás dentro de los preceptos teóricos, se centra en la teoría de la Motivación Intrínseca o la Autodeterminación del aprendizaje de las matemáticas, si bien, esto hoy día o en la contemporaneidad se considera una redundancia, pues la motivación no depende de los demás, incluso si se toma en cuenta el aporte de Maslow (1991), es importante que ahora se le dé una connotación más clara desde el concepto emergente que propuso como teoría Manrique (2008), quien asegura que este concepto de autodeterminación emerge para dar respuesta a lo siguiente: “uno de los sentidos de la educación por competencias en el área de la matemática es lograr que los niños aprendan conocimientos y desarrollen habilidades en situaciones diversas y puedan aplicarlas en su contextos social” (p.7), esto en definitiva es el sentido que se le quiere dar a los procesos educativos trascendentales, que tengan relevancia en el contexto a través de una autodeterminación.

Con la autodeterminación o como teoría complementaria, se estaría prestando atención a una visión clara y explícita de las propuestas de algunos autores citados hasta aquí, y con esto, se le encuentra la función transformadora, aplicativa o aprovechable para responder a las cuestiones precisadas en el interior del ser de cada quien, en sus subjetividades, a partir de un proceso de racionalización de la intervención del hombre en el mundo. De allí que la teoría de la autodeterminación o de la motivación intrínseca que propone Manrique (2008), ayudan a entender los alcances de una teoría motivacional, que en primeras intenciones empieza a dar sentido a cada una de las oportunidades que se van creando de manera autónoma, a pesar de los obstáculos que se puedan presentar en el medio, pero, al mismo tiempo, ayuda a dar peso a la autogestión del conocimiento como una necesidad insustituible en estos tiempos.

El primer referente que se dio sobre esta teoría, subyace en los preceptos de “Edward Deci y Richard Ryan” (Manrique, 2008, p.7), pues son los principales que hicieron una taxonomía alternativa en relación con el precepto explicativo de la motivación, desde una visión trascendental del hombre y no subsumida a unas respuestas que probablemente pudieran ser enajenadas del ser humano, pero que en realidad no es así, porque en definitiva hay una serie de necesidades, que incluso son creadas por cada persona de manera independiente y auténtica.

En relación con lo descrito, Manrique (2008), logró determinar que esta teoría de la motivación no se encuentra lejos de la volición humana para enfrentarse a un acontecimiento, solo que la teoría de la autodeterminación esta orientada y “manifestada en cualquiera de las áreas en que el ser humano se desempeña” (p.32), y esto se suma a la teoría del aprendizaje

significativo, pues se le encuentra sentido a la educación y la preparación humana, cuando logra cumplir una función pragmática en un contexto caracterizado de manera particular o auténtica, en correspondencia con las condiciones sociales, culturales, pero también personales de cada individuo puede llegar a instaurar para responder a un conjunto de demandas particulares, propias de la condición subjetiva que impera en cada acción, decisión o actitud asumida.

Desde la perspectiva de las necesidades del estudio, se toma en cuenta la teoría de la autodeterminación en el aprendizaje de las matemáticas, porque frente a diferentes obstáculos que presenta desde la lógica, la racionalización y la rutinización de este conocimiento, se debe prestar atención a la posibilidad de encontrar una meta de aprovechamiento del conocimiento matemático, para responder a las demandas de participación del hombre, en un contexto con características particulares y, al mismo tiempo, con una cultura que es determinadamente influyente.

Fundamentación legal

Con los argumentos sólidos que sustentan la investigación desde el plano teórico y de la educación, el aprendizaje significativo, el aprendizaje de la matemática y de la motivación, es importante ahora comprenderlo y analizarlo desde el plano legal, aspecto que ayuda a entender la viabilidad que tiene el estudio y la posibilidad de generar un estudio que sea cónsono con las necesidades de solvencia de una realidad problematizada, que se convierte en el interés personal, profesional, epistémico y cognoscitivo de la investigadora.

Para dar respuesta a este aspecto, a continuación, se da una descripción del marco legal por el cual está regida la investigación y se toma en cuenta fundamentalmente los aportes iniciales de la Constitución Nacional de Colombia (1991), que en el artículo 67 se destaca a la educación como “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”, referente que muestra la oportunidad que tiene todo ser humano con ciudadanía colombiana para el desarrollo de un proceso de formación y capacitación que estimule la realización personal y el proceso de consolidación de un Estado pleno para responder a las distintas demandas del entorno.

Considerando lo expuesto hasta aquí, los procesos que se pretenden emprender en relación con una teoría que refleje la motivación de los estudiantes sobre este aspecto y el

aprendizaje significativo de la matemática, se pretende generar un acercamiento a la verdad de los procesos de enseñanza, que vayan a la par de las demandas complejas del hombre y su entorno, al punto de consolidar individualidades, pero también una colectividad y sociedad humana, que responda a cada una de las dinámicas particulares de cada persona y se pueda tener un acercamiento entre los esfuerzos que se llevan a cabo en los procesos de formación rural, las necesidades auténticas de los estudiantes y, sobre todo, la posibilidad de crear un conocimiento matemático cónsono con el progreso científico, tecnológico y cultural como los principales baluartes de la humanidad hoy día. En correspondencia con lo que se ha dicho, específicamente el artículo 67 de la Constitución comentada confirma:

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, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

Desde este punto de vista, el conocimiento que se forje en el aula, debe tener relación directa con la vida, con el progreso y con las posibilidades de creación de un saber holístico, que empiece con los preceptos de la ciencia, pero que se encuentre en relación con las dinámicas circunstanciales del hombre, envuelto en dinámicas de la vida cotidiana en donde el aprendizaje que se tenga sea aprovechado por el estudiante, represente algo a través de significados complejos y, al mismo tiempo, sirva para asumir conductas y procedimientos en la realidad circunstancial del hombre, frente al contexto donde se desenvuelve, aspecto que sería importantísimo para el manejo de conocimientos matemáticos por cualquier persona, pues desde la historia las dinámicas humanas en un entorno definido ha cumplido distintas funciones complejas y multidimensionales, con especial énfasis en el comercio, la economía, la ciencia y el desarrollo racional aplicable en todas las facetas existenciales de cualquier persona.

Pero la constitución en el plano nacional no es el único aporte y contribuyente al sustento y viabilidad del estudio de la motivación y el aprendizaje significativo matemático, sino que a esto se le debe unir la Ley 115 de 1994, de donde se puede obtener como referente fundamental que “la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”, con esto se ratifica la direccionalidad y sentido de los procesos educativos que en definitiva no están dados a cumplir con protocolos académicos administrativos, sino que todo apunta al desarrollo holístico del ciudadano colombiano y, al mismo tiempo, cómo esto contribuyente significativo a los aspectos que dice la ley en cita, para encontrar un valor inconmensurable que permita el progreso social del Estado en general. También es debido saber que para que esto sea posible, la ley en cita plantea en su artículo 4° que:

El Estado deberá atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación; especialmente velará por la cualificación y formación de los educadores, la promoción docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa, la orientación educativa y profesional, la inspección y evaluación del proceso educativo.

Al respecto, este estudio contribuye al desarrollo del conocimiento científico y social de Colombia, aportando a las responsabilidades del estado, todos y cada uno de los fundamentos que propugnen una buena intervención educativa, por ejemplo, utilizando las situaciones de enseñanza de la matemática para desarrollar aprendizajes significativos que sean de provecho para cada estudiante en su desenvolvimiento cotidiano, claramente en la resolución de problemas de la vida diaria, y en la construcción de saberes que permiten representar el mundo de manera asertiva y compleja a la vez.

Pero lo descrito no lo es todo, también la investigación y la ley están dadas a potenciar la motivación de los estudiantes para formarse, lo que también puede ser visto como la disposición de ver a la educación como el camino de superación personal en todas las dimensiones, en correspondencia el carácter humanista de la tesis y el de los fundamentos teóricos de la presente investigación.

Pero todo cobra más sentido e importancia cuando el contexto de estudio guarda relación con el contexto rural y, sustentados en el artículo 64 y 65 de la constitución nacional se establece en la Ley 115, donde se fomenta específicamente en el artículo 64 el protocolo de intervención educativa campesina, el cual establece que “...el Gobierno Nacional y las entidades territoriales

promoverán un servicio de educación campesina y rural, formal, no formal, e informal, con sujeción a los planes de desarrollo respectivos”, punto de partida para entender que estos territorios también deben ser atendidos con políticas educativas que induzcan al progreso y desarrollo sostenible de la nación sin menospreciar sin incluir netamente.

De allí que el andamiaje legal y el respaldo sociopolítico de la educación colombiana fortalezca la idea de aplicación de esta intención investigativa, pues el aprendizaje significativo se considera en particular, el punto de partida para gestionar un proceso de formación trascendental, que no esté vinculado con el dominio de conocimientos especializados, sino que se encuentre aplicabilidad y uso de los aprendizajes para un desenvolvimiento oportuno en el contexto de estudio, caracterizado de manera ineludible por la ruralidad, y donde la formación humana apunta a un bienestar holístico y efectivo. Para seguir respaldando la idea de un estudio sobre la motivación y el aprendizaje significativo de la matemática, se debe tomar en cuenta el modelo adoptado por la zona rural se encuentra en la normatividad colombiana el Decreto 1490 (1990), orientado a fomentar un proceso de educación especial de la educación rural, comprendido en los preceptos de Escuela Nueva que puede ser concebida según el artículo 1 y el artículo 4 de la siguiente manera:

Artículo 1°. La Metodología Escuela Nueva se aplicará prioritariamente en la educación básica en todas las áreas rurales del país, con el fin de mejorarla cualitativa y cuantitativamente. Artículo 4° dispone las responsabilidades del ministerio de educación nacional que dentro de los propósitos de esta investigación está acorde con el ítem d) Fomentar y apoyar las innovaciones educativas que mejoren la metodología Escuela Nueva.

Aporte legal que exige de entrada una mejora en las intervenciones pedagógicas de los docentes con el fiel propósito de crear resultados educativos, como la estimulación del aprendizaje significativo desde la perspectiva original de Ausubel, y que esto represente un sinnúmero de posibilidades para las personas que residen en este contexto, siempre apuntando al desarrollo y progreso del pueblo, con desestimar la cultural rural, campesina y autóctona, sino por el contrario, la matemática ayudaría a reorientar las prácticas científicas y económicas de esta zona hacia una sostenibilidad y evolución trascendental.

En cuanto al centro de interés de esta investigación que es la adquisición de la competencia matemática en grupos de 3° y 5° de primaria se parte del referente normativo de la Ley 115 que plantea en los artículos 20 y 21 los objetivos específicos para los ciclos de

enseñanza del área de matemáticas de la Básica Primaria, específicamente se toma en cuenta el artículo 20, que refiere como objetivos generales de la educación básica “Ítem c) plantea: ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”, pero en el artículo 21 se complementa lo descrito hasta aquí y en el ítem e) se puede destacar “el desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos”, utilidad significativa para encontrarle un sentido viable al aprendizaje significativo de la matemática, sobre todo donde el estudiante de la zona rural aproveche al máximo el conocimiento específico del área para vivir cada día mejor.

Todo lo anterior, también puede seguir surgiendo en concordancia a las orientaciones dadas por el Ministerio de Educación Nacional es necesario hacer referencia a los documentos rectores, tales como los lineamientos curriculares (MEN,1998) y estándares básicos de competencia (MEN, 2006) los cuales son documentos de carácter académico que se establecieron como referentes para que todos los maestros los conozcan y asuman, en sus prácticas pedagógicas y los lleven a la práctica.

En cuanto a la implementación de la evaluación de la educación y lo referente a las pruebas saber la ley establece en su artículo 80. Evaluación de la educación. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, el Ministerio de Educación Nacional, con el fin de velar por la calidad, por el cumplimiento de los fines de la educación y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos, establecerá un Sistema Nacional de Evaluación de la Educación que opere en coordinación con el Servicio Nacional de Pruebas del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, y con las entidades territoriales y sea base para el establecimiento de programas de mejoramiento del servicio público educativo.

Desde cualquier punto de vista, queda entonces por sentado que la investigación con esta temática es una necesidad sociopolítica para la formación en el área de la matemática, específicamente lo que respecta al desarrollo del aprendizaje significativo y la motivación como elementos trascendentales en la formación holística e innovadora de los seres humanos, para que se pueda generar otro tipo de conocimientos, e incluso autonomía de los estudiantes de postprimaria para que sigan responsabilizándose de su proceso de formación con libertad y emancipación hacia el desarrollo holístico de los estudiantes y de la sociedad colombiana en

general.

Capítulo III

Marco metodológico

Paradigma

Con los referentes multidimensionales que requiere un producto de investigación doctoral, hay que entender ahora los fundamentos metodológicos seleccionados posiblemente para el estudio, pues de esto dependió que los conocimientos obtenidos fueran suficientemente válidos y oportunos para crear llegar a la verdad conforme con los objetivos propuestos, pero antes que todo hay que llegar a un concepto sólido que represente el significado de paradigma y, según Blandón (2017) “un paradigma es una perspectiva, esquema o cuadro mental que se mantiene mientras se está comprometido en una indagación” (p.40), de allí que se quiera dar a entender las verdaderas intenciones de la autora de la posible tesis doctoral, para saber cómo se piensa llegar al saber verdadero del aprendizaje de la matemática, y su relación con la motivación.

Para dar cumplimiento la metodología se orientó desde un enfoque cualitativo y mediado por el paradigma interpretativo – con un método hermenéutico, el cual se deriva del griego *hermeneuein* que significa interpretar, de tal manera que, como afirma Martínez (1989), la hermenéutica siempre se ha utilizado en los procesos de obtención del conocimiento de la verdad, en relación con las intencionalidades de la autora, donde se le presta atención no solo a lo objetivo y lo palpable, sino que también se le da importancia al significado, a la que se encuentra detrás de lo simplemente aparente, y se empieza a encontrar implicaciones en el discurso, la palabra y el habla, beneficiado desde las posibilidades de la lingüística en líneas generales.

Para que esto fuera posible la investigación, en su naturaleza se basó en un diseño de *campo*, y en un nivel *comprensivo*, que es la naturaleza de las investigaciones hermenéuticas a ser dilucidado más adelante como método de investigación que ayudó a encontrar los referentes esenciales y existenciales del aprendizaje significativo de la matemática, desde las posibilidades de la motivación, ya que esto no puede estar ligado a un protocolo de medición o estandarización, sino que está presto a reflexiones en torno a lo que piensan, viven y sienten sobre el aprendizaje de la matemática en sí.

El Método del estudio

Tal como se ha comentado, la hermenéutica es el método que se utilizó, desde el diseño sustancialista de campo, y el nivel de comprensión que es el primer paso, pero el más oportuno para entender que de ahí parte las formulaciones, los conocimientos que se construyen en la tesis y se les dé respuesta a las distintas inquietudes sobre el objeto de estudio y el tema de investigación. En este sentido, el proceso de teorización podrá alcanzarse, mediante la aplicación de la comprensión, interpretación y aplicación, que se convierten en las fases fundamentales de la hermenéutica según Gadamer (1999), como autor representativo y emblemático de este método, al aportar que:

La interpretación no es un acto complementario y posterior al de la comprensión, sino que comprender es siempre interpretar, y en consecuencia la interpretación es la forma explícita de la comprensión. En relación con esto está también el que el lenguaje y los conceptos de la interpretación fueran reconocidos como un momento estructural interno de la comprensión, con lo que el problema del lenguaje en su conjunto pasa de su anterior posición más bien marginal al centro mismo de la filosofía. (p.193)

Desde este punto de vista, el método hermenéutico que se utilizó aquí para el logro de los objetivos fue de nivel comprensivo dentro de la teoría del conocimiento general, pues en Gadamer se intenta apelar por el proceso que desdeña las palabras para encontrar en ellas el significado del objeto de estudio, referente que se adecúa en esencia al mismo objeto precisado para esta posible tesis doctoral. Es decir, a partir del proceso de diálogo con los actores del contexto y, a partir de la comprensión que obedece a la hermenéutica, se intentó hallar la verdad en la realidad que se investigó en pro de “Interpretar la motivación que tienen los estudiantes a la hora de recibir los aprendizajes de las matemáticas en postprimaria de la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza”, una aspecto que se ha dilucidado hasta el momento, pues la enseñanza de la matemática, además de estar rodeada de muchas investigaciones didácticas y muchas políticas de innovación educativa, aparentemente todavía se sigue respondiendo a la tradicionalidad del rigor científico del área.

Este método no parte de la nada, no, sino que emerge de una incertidumbre principalmente teórica de investigaciones cuyos objetos de estudio son reconocidos suficientemente en la práctica, en lo vivencial, en lo ordinariamente sensorial, pero que se quiere generar un proceso de comprensión de aquellas cosas que no se pueden hallar a simple

vista, como el vínculo esencial entre la teoría de la motivación y el aprendizaje significativo de la matemática, aspecto que se pudiera homogeneizar a través de la estadística aplicada a la investigación social educativa, pero que desde las intenciones de la autora esto no es así, en verdad quiere hallar lo que hay detrás de este fenómeno, y está dado a la consolidación de conocimientos complejos del ser humano en relación con el tema de la presente investigación.

Para que esto fuera posible desde la hermenéutica, la relatoría, la narrativa social y las expectativas en torno al fenómeno que es centro de atención en el estudio es fundamental, de allí y de las palabras que se puedan pronunciar pro parte de los sujetos seleccionados para el estudio, se generó la interpretación, pues en términos de Gadamer (1999) el método seleccionado aquí comienza a tener un efecto positivo a partir de “lo que nos es dicho por alguien, en conversación, por carta, a través de un libro o por cualquier otro canal” (p.170), y justo cuando la palabra se pronuncia, es captada y registrada, entonces empieza a surgir el proceso de comprensión imparcial y de interpretación que, en definitiva no son sucesivos sino que simultáneos, para poder llegar a la verdad de estudio.

Desde este punto de vista, tanto el discurso como las interpretaciones obedecen a un proceso histórico dentro de la gnoseología, es decir, la comprensión e interpretación, en sí deben considerar todo el referente histórico contextual, de manera que los significados lingüísticos y propios de la conciencia humana representados simbólicamente, tengan un sentido en correspondencia con las concepciones presentes para la época, y se le busque el sentido verdadero e imparcial de aquello que se quiere conocer de manera auténtica. Respecto a esto Gadamer (1999), también da sus orientaciones metodológicas, y al respecto concreta:

Se cree comprender porque se mira la tradición desde el punto de vista histórico, esto es, porque uno se desplaza a la situación histórica e intenta reconstruir su horizonte. De hecho, se ha renunciado definitivamente a la pretensión de hallar en la tradición una verdad comprensible que pueda ser válida para uno mismo. Este reconocimiento de la alteridad del otro, que convierte a ésta en objeto de conocimiento objetivo, lo que hace es poner en suspenso todas sus posibles pretensiones. (p.189)

En correspondencia con las ideas del autor, la tesis doctoral consideró el principio fundamental de la alteridad, de la comprensión del otro tal como es, como se ha presentado en una situación repleta de contenidos históricos y circunstanciales, que deben ser tomados con la seriedad que amerita el caso para encontrarse verdaderamente con la verdad, que en este caso tiene mucho que ver con el vínculo de la teoría de la motivación con el aprendizaje significativo

de la matemática, un aspecto importante a consolidar en los menesteres de esta investigación. En relación con lo expuesto el mismo Gadamer (1999) complementa:

Pues también la experiencia del tú muestra la paradoja de que algo que está frente a mí haga valer su propio derecho y me obligue a su total reconocimiento; y con ello a que le «comprenda». Pero creo haber mostrado correctamente que esta comprensión no comprende al tú sino la verdad que nos dice. Me refiero con esto a esa clase de verdad que sólo se hace visible a través del tú, y sólo en virtud del hecho de que uno se deje decir algo por él. (p.5)

De allí que la enajenación y la subjetividad no pueden ser recursos a la hora de obtener conocimientos de la realidad de estudio, hay que interpretarla tal y como es, sin tergiversaciones, sin andamiajes acuñados, sino que todo surja o caiga por su propio peso, sin ataduras a una preconcepción que pudiera traer de entrada la investigadora, y aunque esto siempre va a inmiscuirse en la búsqueda del conocimiento, es importante que se quede a un lado para que los objetos de estudio emerjan sin ninguna opresión.

Para que esto fuera posible, la investigadora solo presentó frente a las circunstancialidades de la investigación, su tema y, por lo tanto, su objeto de estudio, pero no indujo las respuestas al diálogo, o con menor énfasis se intentó obtener los resultados esperados de acuerdo con lo que se tenía pensado antes de iniciar el estudio. De allí que la verdad que surgió y el método tiene la connotación científica a partir de la objetividad, no como disposición a la sensibilidad para la obtención del conocimiento del objeto por encima de la razón o anulando cualquier proceso de reflexión, no, así no, sino orientado a interpretar solo lo que el objeto dé en su contenido, como se muestre, refiera y signifique para las personas que se han tomado en la investigación y, en correspondencia *imparcial* con el cumplimiento de los objetivos de investigación, es decir, que la objetividad que se pueda interpretar de ahora en adelante de Gadamer (1999), ha de ser asumida en estos tiempos como imparcialidad ante las manifestaciones del objeto de estudio en su situación inédita con existencia independiente de la conciencia de la investigadora, pero con posibilidad de ser reflexionadas por ella:

En uno y otro caso el que busca comprender se coloca a sí mismo fuera de la situación de un posible consenso; la situación no le afecta. En la medida en que atiende no sólo a lo que el otro intenta decirle sino también a la posición desde la que lo hace, retrotrae su propia posición a la inmunidad de lo inasequible. (p.189)

Desde esta perspectiva, no se hubo posibilidad de intervención de la investigadora para ver cómo se incrementa la motivación y al mismo tiempo cómo influye en el logro de los

aprendizajes significativos de la matemática, sino que se generó con total imparcialidad el proceso de contemplación, y desde allí se halló su verdad tal como lo es en apariencia y esencia, es decir en su existencia fenoménica que tiene oportunidad de ser conocida de acuerdo con las creencias y necesidades de la investigadora. Pero esto queda más claro en el método hermenéutico cuando se cita el siguiente apartado de Gadamer (1999) en la investigación:

Una comprensión llevada a cabo desde una conciencia metódica intentará siempre no llevar a *término* directamente sus anticipaciones sino más bien hacerlas conscientes para poder controlarlas y ganar así una comprensión correcta desde las cosas mismas. Esto es lo que Heidegger quiere decir cuando requiere que el tema científico se «asegure» en las cosas mismas mediante la elaboración /de posición, previsión y anticipación. (p.171)

De esta manera, la investigación tuvo que responder a las demandas del mismo tema de investigación y a la autonomía del objeto de estudio para comprenderlo sin sesgos. Se buscaba identificarlo a través de una racionalización que no se coartara solo en las sensaciones ni en las intuiciones, sino que tuviera alcances en la reflexión que subyacía en la conciencia y en el espíritu gnoseológico de la autora. Se buscaba entender aspectos del aprendizaje de las matemáticas que se encontraban en la interioridad de la representación lingüística de aquellos que experimentaban este hecho educativo, y que no se podían coartar por las manifestaciones tangibles de los hechos pedagógicos de la matemática. Más bien, se iba más allá, se superaba todo lo racional y se ascendía hasta lo histórico, cultural y hasta los aspectos que tenían que ver con el lenguaje.

Escenario e informantes clave del estudio

En correspondencia con las exigencias de Gadamer (1999) y la condición de campo de la investigación, así como el alcance epistemológico de la verdad que se citó aquí, fue importante precisar un escenario de estudio que respondiera a las demandas complejas de la investigadora a la hora de obtener datos sustancialistas, o mejor dicho, información de un conjunto de personas que debían ser interpretadas en correspondencia con los planteamientos en los objetivos del estudio. Esto significaba que se requería de un contexto plagado de referentes culturales, sociales y reales para emanar un contenido lingüístico que sería comprendido, interpretado y teorizado en la presente investigación, conforme con los objetivos de la investigación.

Para que este cometido se cumpla hay que tomar en cuenta los aportes de León y

Montero (2004), quienes reafirman que “el fácil acceso al escenario establece una buena relación inmediata con los informantes y recogen datos directamente relacionados con los intereses del investigador”. (p.36), de allí que se posible contar con el diálogo que se exige en el método hermenéutico, indiferentemente de la temporalidad del proceso dialógico y de la interpelación que se dé, pero lo importante es que existan suficientes referencias como para concretar un conocimiento verdadero conforme con los objetivos de la investigación.

El escenario donde se llevó a cabo la investigación es la Institución Educativa Rural La Divina Esperanza, está ubicada en el Corregimiento de Luis Vero, municipio de Sardinata ubicado en la zona del Catatumbo. La creación de la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, fue posible mediante Decreto No. 00252 del 12 de abril del 2005 expedido por la SED, y se convierte en Institución Educativa Rural la Divina Esperanza mediante Decreto no. 001367 del 05 de octubre de 2021 ampliando su cobertura educativa con el grado décimo y undécimo.

La Institución Educativa, tiene anexas las siguientes sedes educativas: Los Naranjos, Planadas, Caño Grande, La Fría, Chiquinquirá, Cristalina Macondo, Santa Bárbara, Virgen del Consuelo, El Divino Niño, La Pradera, Jericó, La Inmaculada, Los Guamos, El Jordán y Santa Celina, con licencia de funcionamiento mediante Resolución No 005629 del 20 de noviembre De 2007, pero la investigación se llevará a cabo en las sede principal, lugar donde la investigadora se desenvuelve como docente y donde intuye que existen algunas debilidades en torno al aprendizaje de la matemática, pero no se quiere quedar con ese referente, sino que quiere generar un proceso de interpretación profundo, abocado siempre hacia la verdad de lo que sucede en el contexto mencionado, de manera que pueda orientar con argumentos los pasos que se deben tomar en cuenta para salir de una posible problemática.

Ahora bien, no es solo que se defina el escenario donde se llevará a cabo el estudio, sino también los referentes de los actores educativos que formarán parte del diálogo, que en definitiva tienen que ver con docentes y estudiantes de postprimaria de la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza La Divina Esperanza, institución cuenta con aproximadamente 150 estudiantes entre los grados de 6 a 11, a los cuales se le imparte el área de Matemáticas, pero los autores que estarán involucrados directamente serán 4 docentes, 5 estudiantes y 4 padres de familia.

Tabla 1

Referentes de la Selección de los Informantes

Tipo de fuente	Cantidad
Docentes de postprimaria	4
Estudiantes de postprimaria	5
Padres de Familia	4

Fuente: Molina (2024)

Estos son docentes que imparten clases en el nivel de educación rural de postprimaria. En particular, se dedican a la enseñanza de jóvenes cuyas edades oscilan entre los 12 y 19 años. Estos docentes son seleccionados debido a que, de manera intuitiva, informal y coloquial, se les atribuye la responsabilidad de abordar la problemática de estudio. Esta problemática tuvo como objetivo principal comprender y desentrañar la realidad de estudio de acuerdo con las necesidades planteadas en los objetivos educativos. Además, se buscó abordar el aprendizaje de las matemáticas en su totalidad existencial, buscando encontrar su lugar en relación con la teoría de la motivación humana. Este enfoque pretendió satisfacer la necesidad de reconocimiento de la verdad en la investigación. En este contexto, también se tienen en cuenta la influencia de los padres de familia, quienes desempeñan un papel crucial en la educación de los estudiantes.

Técnica e instrumento para el método de investigación

Las técnicas para la recolección de datos se basan en técnicas de instrumentos cualitativos. Para el instrumento cualitativo se realizó una entrevista, en ello se pudo identificar el problema de investigación, lo que permitió saber cómo se sienten los participantes al inicio, en el transcurso y final de la experiencia.

La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. El instrumento se constituye por el guion de entrevista, el cual implica “la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto” (Días et al., 2013, p.56), de allí que la investigación tenga que estar fundamentada y amparada en las necesidades del estudio de recolectar contenido dialógico, para darle el tratamiento hermenéutico que amerita el caso y promover la obtención de la verdad conforme con los objetivos planteados.

Desde esta perspectiva, y desde los fundamentos del método, se aplicó una entrevista como instrumento, la cual presento características de *imparcialidad* que ya se comentó, en aras de recoger de la conversación con los informantes, el testimonio que hable todo y refiera todo sobre el objeto de estudio y el tema de investigación, desde este punto de vista, que pueda encontrar en el discurso de los sujetos seleccionados para la investigación todo lo que refiera sobre la motivación y el aprendizaje significativo de la matemática, pero esto exige entonces un tipo de entrevista como instrumento de investigación, con características de ser abierta, a profundidad y sin ningún sesgo, todo en correspondencia con las necesidades del método que en Gadamer (1999) hacen alusión a lo siguiente:

No se busca el consenso sobre un tema, sino que los contenidos objetivos de la conversación no son más que un medio para conocer el horizonte del otro (Piénsese, por ejemplo, en la situación de examen o en determinadas formas de conversación terapéutica). La conciencia histórica opera de un modo análogo cuando se coloca en la situación de un pasado e intenta alcanzar así su verdadero horizonte histórico. E igual que en esta forma de diálogo el otro se hace comprensible en sus opiniones desde el momento en que se ha reconocido su posición y horizonte, sin que esto implique sin embargo que uno llegue a entenderse con él, para el que piensa históricamente la tradición se hace comprensible en su sentido sin que uno se entienda con ella ni en ella. (pp.188-189)

Desde este punto de vista la entrevista a profundidad, permitió obtener resultados trascendentales e innovadores en relación con el aprendizaje de la matemática, pues las conversaciones, más que entrevista abrirán paso para que los sujetos seleccionados generen un proceso de comprensión profunda, interpretación bajo la misma connotación de reflexiones críticas para la construcción de teorías, que expliquen todo lo vinculado con el fenómeno de estudio, que en este caso están ciertamente referenciados por la teoría de la motivación de Maslow, en correspondencia con los intereses de la investigadora, y la epistemología que sustenta el método de investigación, oportuno para generar un proceso de interpretación que será explicado enseguida.

Interpretación de la información

Después de la aplicación del instrumento de investigación y la recolección de los datos en la realidad vivencial del estudio que tenía como referente la Institución Educativa Rural la

Divina Esperanza, se demostró importante llevar a cabo un proceso de intervención educativa que estuviera en consonancia con las demandas. Fundamentos de la investigación cualitativa y hermenéutica. Desde este punto de vista, se pretendía atravesar por dos fases interconectadas, indisolubles e inseparables como se mencionó anteriormente, conocidas como comprensión e interpretación. El primero tenía como objetivo encontrar la idea principal y todo lo que la rodeaba en un significado imparcial y auténtico, además de establecer un vínculo directo con el tema de estudio, tomando en cuenta la autenticidad de la percepción de los involucrados, en este caso, sobre el aprendizaje de las matemáticas y la motivación en su aprendizaje.

En este sentido, la comprensión que es sacar la idea inédita del discurso de los informantes Gadamer (1999) lo denomina “destacar”, al conceptualizarlo de la siguiente manera refiriéndose a esto así: “Lo que debe destacarse tiene que destacarse frente a algo que a su vez deberá destacarse de aquello. Hay que destacar algo vuelve simultáneamente visible aquello de lo que se destaca” (p.190), es decir, se toma la palabra, se genera una decodificación lingüística, gramatical e incluso sintáctica, pero también se abre paso a la posibilidad de encontrar nexos históricos, contextuales y culturales de lo que trató de comentar el comentado sin sesgos ni perspectivas ajenas que perturben la visión de aquel que se entrevistó. Para intentar aclarar la idea, Gadamer (1999) expone:

Evidentemente no algo tan sencillo como «apartar la mirada de sí mismo». Por supuesto que también esto es necesario en cuanto que se intenta dirigir la mirada realmente a una situación distinta. Pero uno tiene que traerse a sí mismo hasta esta otra situación. Sólo así se satisface el sentido del «desplazarse». Si uno se desplaza, por ejemplo, a la situación de otro hombre, uno le comprenderá, esto es, se hará consciente de su alteridad, de su individualidad irreductible, precisamente porque es uno el que se desplaza a su situación. (pp.189-190)

De allí que es importante encontrar desde ya la aplicabilidad al concepto de alteridad, de entender al otro sin ni siquiera compartir la misma postura, revelando una verdad sin tener que aceptar la verdad como propia, sino por el contrario expresarla manifestarla y hacerla palpable para cualquier lector – investigador interesado. De allí que el esfuerzo de la investigadora no sea nada fácil, es decir, debe existir una preocupación por responder a los criterios de verdad, alteridad y prevención de sesgos que se han propuesto en el método hermenéutico hasta aquí, abocados simplemente a la información que se busca, al reconocimiento del aprendizaje significativo en relación con la motivación, sin tener que mostrar una postura dogmática y preestablecida que probablemente coarte las posibilidades de desarrollo, evolución y realización

de un conocimiento teórico importante para el ámbito disciplinar del estudio.

Pero esto no define el fin de la labor del hermeneuta, como cualquier traductor no, no es así, se requiere entonces de un complemento interpretativo, la búsqueda de razones y argumentos en las teorías preestablecidas que refuercen que el sentido de las proposiciones que se interpretaron es el verdadero en función de algunos hallazgos en estudios previos y, al mismo tiempo, que cobran un sentido implícito vinculado con otras oportunidades de ser aunados a lo anterior, de manera que se encuentren influencias, repercusiones y otros elementos más de interés que aquí se han querido significar en función de las exigencias de la investigación en torno a la motivación y el aprendizaje significativo de la matemática, en el escenario precisado para el estudio. Para hacer ver el sentido de este proceso interpretativo, hay que tomar de Gadamer el siguiente referente que explica la actitud y el proceso asumido por la investigadora y que está representado por:

Una conciencia formada hermenéuticamente tiene que mostrarse receptiva desde el principio para la alteridad del texto. Pero esta receptividad no presupone ni «neutralidad» frente a las cosas ni tampoco auto cancelación, sino que incluye una matizada incorporación de las propias opiniones previas y prejuicios. Lo que importa es hacerse cargo de las propias anticipaciones, con el fin de que el texto mismo pueda presentarse en su alteridad y obtenga así la posibilidad de confrontar su verdad objetiva con las propias opiniones previas. (p.170)

En correspondencia con esto, se buscaba encontrar la verdad, creando anticipaciones orientadas hacia el fenómeno de estudio, lo que normalmente se llamaba inferencias. El objetivo era tener presente en el futuro lo que se había hallado, ya a partir de estos postulados, pasar a una fase de teorización donde la investigadora pudiera expresar sus conceptos a la luz de lo encontrado y hacer reflexiones críticas al respecto. Sin embargo, antes era necesario encontrar imparcialmente de qué estaba hecho el fenómeno de estudio y qué aspectos se encontraban vinculados en la realidad circunstancial.

Criterio cualitativo del conocimiento argumentado

Con base en lo anterior el criterio de rigor científico que se tomó para el alcance de los objetivos en el proceso de obtención de la verdad, que en ningún caso tiene que ver con el concepto de verdad tradicional lo que difiere de los protocolos epistémicos convencionales, y se orienta más hacia un sentido aplicación filosófico, que está estrechamente ligado a la

construcción de un conocimiento a partir de la contemplación, de las oportunidades analizar y llegar a la idea central de un diálogo, o generalmente también puede estar vinculado con el proceso de identificación de ideas, conceptos, características, entre otros, sin que se tenga que incorporar perspectivas sesgadas del autor del estudio, que primen por encima de las necesidades gnoseológicas en líneas generales. Para tener un sustento sobre el criterio para la obtención de la verdad sin adecuación al concepto de ciencia de la tradicionalidad, sino adecuado más a lo filosófico y, por consiguiente, educativo, hay que tomar en cuenta los fundamentos de Gadamer (1999):

Es verdad que los prejuicios que ellos implantan están legitimados por la persona, y que su validez requiere una inclinación en favor de la persona que los representa. Pero precisamente así es como se convierten en prejuicios objetivos, pues operan la misma inclinación hacia la cosa, y esta inclinación puede producirse también por otros caminos, por ejemplo, por motivos aducidos por la razón. (p.176)

Desde esta perspectiva, la imparcialidad que se pueda tener y que se ha mencionado como la principal intención de obtener un conocimiento a partir del discurso de los informantes, se convierte en los principales referentes de la metodología y de la teoría del conocimiento de la verdad, sin dogmas y sin representaciones de lo que se interpreta basado en cosas diferentes a lo que comentan los informantes en su discurso, sin que exista un fundamento teórico que anteriormente se haya centrado en la búsqueda del conocimiento auténtico en relación con el objeto de estudio precisado en los propósitos de la investigación.

Teorización hermenéutica

Dentro del alcance de la investigación que se deseaba consolidar, se requería indudablemente de un proceso de teorización para dar respuesta no solo a unos protocolos estrictos del método, sino también para asegurar que el conocimiento obtenido tuviera el nivel suficiente para optar al grado de doctor en educación. Desde esta perspectiva, se buscaba tener un encuentro con las oportunidades de crear abstracciones que permitieran dar respuestas a situaciones problemáticas con la misma connotación, definiendo así el rumbo y el alcance de una investigación doctoral.

Para alcanzar el objetivo de "Teorizar acerca de la incidencia de la motivación del estudiante de la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza en el aprendizaje significativo

de las matemáticas", se tenía en mente utilizar las bondades de la aplicabilidad como fase de la investigación hermenéutica según Gadamer. Esto abriría las puertas a una incorporación de la subjetividad de la autora, con la autoridad que iba aportando el proceso de comprensión e interpretación del conocimiento emergente, siempre en aras de consolidar un conocimiento innovador y auténtico, sin salirse de la verdad hallada imparcialmente. Además, se expresaban las reflexiones que emergían de allí para crear nuevos conceptos, críticas y elementos implícitos en el reconocimiento del fenómeno de estudio, que en este caso tenía que ver con la incidencia e interrelación entre las teorías motivacionales y la del aprendizaje significativo, específicamente vinculado con el área de la matemática. En relación con esto hay que tomar en cuenta los aportes de Gadamer (1999) pues ello implica:

Sin embargo, nuestras consideraciones nos fuerzan a admitir que en la comprensión siempre tiene lugar algo así como una aplicación del texto que se quiere comprender a la situación actual del intérprete. En este sentido nos vemos obligados a dar un paso más allá de la hermenéutica romántica, considerando como un proceso unitario no sólo el de comprensión e interpretación, sino también el de la aplicación. (p.193)

Es decir, se abre paso a la creación autónoma de la investigadora en relación con el objeto de estudio, derivado de la autoridad que ofrece el proceso de comprensión e interpretación, que viene a generar una postura crítica, de reconceptualización, entre otras posibilidades, conforme con las opciones que tiene el proceso de teorización de una tesis doctoral y de los ámbitos disciplinares que pueden ser abordados desde este punto de vista, y que demarcan la creatividad dentro de las posibilidades del conocimiento que pueda emerger, en torno a la verdad y a la lógica de la organización en relación con un nuevo saber sobre la motivación y el aprendizaje significativo de la matemática, todo con el propósito de concluir la tesis y darle un sentido definitivo al conocimiento que ahí se obtiene.

Capítulo IV

Los resultados

Análisis e interpretación de resultados

El desarrollo de la investigación se materializó en la generación de conocimientos que abordan de forma precisa el objetivo central de la investigación, el cual en este caso en específico se orientó a generar constructos teóricos sobre la incidencia de la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza- zona del Catatumbo, en Norte de Santander, Colombia. Con el proceso de recolección de información se buscó comprender la problemática abordada desde la visión de los docentes, padres y estudiantes, entendiendo que la educación es un proceso integral en donde intervienen diversos actores.

Cabe mencionar, que a los informantes clave seleccionados se les aplicó una entrevista a profundidad con preguntas que permitieron conocer cómo se dan los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de postprimaria. La entrevista se aplicó de forma manual y en algunos casos se grabaron las respuestas de los informantes, para posteriormente realizar un proceso de transcripción de las respuestas. La información obtenida se sistematizó haciendo uso del software ATLAS-Ti 23, en donde se logró realizar un proceso de codificación abierta de acuerdo con el procedimiento de ordenamiento conceptual y categorial propuesto por Strauss y Corbin (2002). Así mismo, debido a integración del método hermenéutico de acuerdo con lo propuesto por Gadamer (1999) fue preciso orientar el análisis conforme lo dispuesto en el ciclo hermenéutico, el cual inicia con un proceso de:

Precompresión: Comprende la fase inicial en la que el intérprete trae sus propias experiencias, prejuicios y conocimientos previos al proceso de comprensión. Esta etapa implica reconocer la influencia de nuestras propias perspectivas en la interpretación.

Diálogo o Encuentro con el Texto o Fenómeno: En esta etapa, el intérprete se compromete en un diálogo con el texto o el fenómeno que está tratando de comprender. Es un proceso de inmersión en la obra o situación, permitiendo que el texto o fenómeno "hable" por sí mismo.

Pregunta sobre la Tradición: Gadamer (1999) destaca la importancia de comprender la

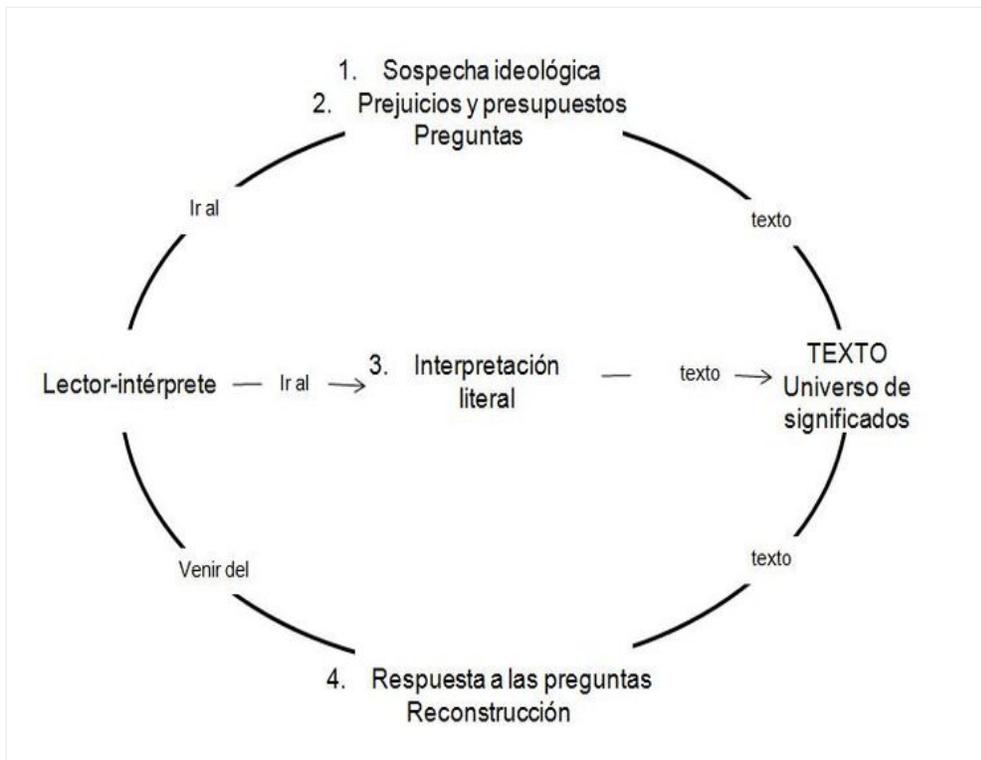
tradición en la que se encuentra el texto o fenómeno. Esto implica el contexto histórico, cultural y lingüístico en el que buscar se originó el texto o fenómeno.

Respuesta a la Pregunta Inicial: A través del diálogo y la reflexión, el intérprete desarrolla una respuesta a la pregunta inicial que surgió en la etapa de pregunta sobre la tradición. Esta respuesta es una interpretación en constante evolución.

Nueva Precomprensión: Como resultado del proceso de comprensión, el intérprete llega a una nueva precomprensión que incorpora tanto su comprensión actual como su comprensión previa. En la figura que se presenta a continuación se evidencia el ciclo hermenéutico en conformidad con los planteamientos teóricos propuestos por Gadamer (1999).

Figura 1

Ciclo Hermenéutico de Acuerdo con Gadamer (1999)



Fuente: Gadamer (1999). Adaptado por Molina (2024)

Bajo esta perspectiva, se llevó a cabo un proceso de organización de la información a través del microanálisis, el cual permitió representar los aspectos discursivos de los actores clave del estudio. Mediante la filtración de los testimonios, se procedió a seleccionar la información, transformándola en indicadores o propiedades (codificación abierta), subcategorías (codificación

axial) y categorías emergentes (codificación selectiva). El análisis e interpretación de la información se estructuró siguiendo el método de ordenamiento conceptual de la Teoría Fundamentada, propuesto por Strauss y Corbin (2002). Este enfoque implica organizar los datos en categorías y subcategorías claramente definidas, teniendo en cuenta sus propiedades y dimensiones, y luego utilizar la descripción para comprender y aclarar estas categorías, a la luz de los testimonios e información suministrada por los informantes clave.

Categorías del estudio

Las categorías de análisis son conceptos o etiquetas utilizadas para organizar y clasificar la información recopilada en una investigación o estudio (Romero, 2005). Estas categorías son herramientas clave para identificar patrones, tendencias o temas en los datos. La elección de las categorías de análisis depende del enfoque de la investigación y de los objetivos específicos del estudio. De acuerdo con, Cisterna (2005) en la investigación cualitativa, las categorías de análisis se utilizan para identificar patrones, temas, conceptos o dimensiones en los datos cualitativos recopilados. Estas categorías son herramientas que permiten a los investigadores organizar y comprender la información de manera más profunda.

Las categorías estuvieron específicamente relacionadas con temas o conceptos fundamentales que se encuentran en los testimonios o textos recopilados durante la investigación. En este sentido, la primera categoría que ha surgido es: “Motivación en el aprendizaje”, en donde se develan las actitudes hacia el aprendizaje, los ritmos de aprendizaje, así como la motivación intrínseca de los estudiantes en sus procesos educativos.

Por otra parte se encuentra, la categoría: “Aprendizaje significativo de las matemáticas” se centra en identificar y comprender cómo los estudiantes adquieren un conocimiento genuino y duradero de las matemáticas, en contraposición a un aprendizaje superficial o memorístico. Al conectar estas categorías, se pueden identificar patrones y correlaciones interesantes. Por ejemplo, ¿cómo influye la motivación en la adquisición de un conocimiento matemático duradero y significativo? ¿Qué actitudes y enfoques motivacionales tienen un impacto positivo en la comprensión profunda de las matemáticas? Estas categorías, en conjunto, ofrecen una visión más completa de cómo los estudiantes se relacionan con el proceso de aprendizaje y, en particular, con las matemáticas.

Cabe señalar en este punto que dentro de cada categoría, se identifican subcategorías que

detallan las dimensiones específicas del problema abordado. Cada subcategoría se representa visualmente a través de una red de relaciones semánticas, lo que permite visualizar las dinámicas y conexiones implicadas. Además, se respalda con extractos relevantes de testimonios recopilados de los actores educativos. Para concluir, se realiza una triangulación de fuentes, que implica combinar la perspectiva de la investigadora con el análisis de otras fuentes relevantes. Este enfoque integral proporciona una comprensión más completa y precisa de la influencia de la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la zona del Catatumbo.

Categoría: Motivación en el aprendizaje

La motivación desempeña un papel fundamental en el proceso de aprendizaje. De acuerdo con Gámez y Marrero (2005) es el motor que impulsa a las personas a adquirir conocimientos y habilidades, a enfrentar desafíos y superar obstáculos en su camino hacia el crecimiento personal y profesional. Desde la perspectiva de Sellan (2017) la motivación puede dividirse en dos categorías principales: la motivación intrínseca y la extrínseca. La motivación intrínseca proviene de un interés personal y la satisfacción de aprender por el simple hecho de aprender. Cuando una persona se siente genuinamente intrigada por un tema o una tarea, es más probable que se sumerja en el proceso de aprendizaje con entusiasmo y perseverancia. Por otro lado, la motivación extrínseca se deriva de recompensas externas, como calificaciones, reconocimiento o premios. Aunque estas recompensas pueden ser efectivas a corto plazo, no suelen ser sostenibles a lo largo del tiempo y pueden socavar la motivación intrínseca.

De esta manera, los procesos motivacionales, desempeñan un papel esencial en el aprendizaje debido a su influencia en varios aspectos clave. En primer lugar, la motivación impulsa la atención y la concentración. Cuando una persona está motivada, presta más atención a las tareas y los contenidos, lo que facilita la asimilación de la información. Además, la motivación está estrechamente relacionada con la persistencia y la resistencia frente a los obstáculos. Las personas motivadas son más propensas a superar las dificultades y mantenerse enfocadas en sus metas de aprendizaje a pesar de los desafíos que puedan surgir (Gámez y Marrero, 2005).

Esta categoría se considera relevante, ya que se considera que cuando un estudiante está motivado, es más probable que profundice en un tema, relacione conceptos y aplique lo que ha aprendido en situaciones reales. Esto conduce a un aprendizaje más significativo y duradero. Por

otro lado, tal y como lo comenta, Ángeles (2020) la falta de motivación puede llevar a un aprendizaje superficial y una menor retención de conocimientos. Por lo tanto, estudiantes y educadores deben reconocer la importancia de la motivación y trabajar en su fortalecimiento para lograr un aprendizaje más efectivo y gratificante.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se presenta la codificación de la categoría "La Motivación en el Aprendizaje". Este proceso de codificación detallado permitirá identificar y analizar a profundidad las diversas dimensiones y aspectos asociados con la motivación en el ámbito educativo. Al dividir la información en categorías específicas, se obtiene una base sólida y estructurada para el análisis e interpretación de los datos recopilados durante la investigación.

En este sentido, la codificación permite comprender con mayor claridad la importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje, destacando los factores que influyen en la motivación de estudiantes y docentes. Además, permitirá identificar las implicaciones que la motivación influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, así como la calidad de la educación impartida en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, Zona del Catatumbo.

Tabla 2

Codificación de la Categoría Motivación en el Aprendizaje

Codificación Abierta	Codificación Axial	Codificación selectiva
-Interés por el aprendizaje de matemáticas.	Motivación intrínseca	Motivación en el Aprendizaje
-Participación activa.		
-Creatividad.		
-Autodeterminación.		
-Cumplimiento de metas	Motivación extrínseca	
-Habilidades sociales y comunicativas		
-Rendimiento académico		
-Cumplimiento de expectativas		
-Apoyo docente	Influencia del entorno	
-Ambiente y clima de aula	educativo	
-Relevancia de los contenidos teórico prácticos		
-Variedad de métodos		

pedagógicos y didácticos para la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas.

-Resiliencia

Superación de obstáculos y frustración.

-Autoeficacia

-Estrategias de afrontamiento

-Capacidad para la resolución de problemas

Fuente: Molina (2024).

La tabla anterior refleja el proceso de codificación de la categoría "Motivación en el Aprendizaje". La codificación abierta identifica las diversas temáticas que surgieron del análisis de los datos recopilados. Luego, la codificación axial establece relaciones entre las subcategorías emergentes, y finalmente, la codificación selectiva identifica la categoría principal en función de la realidad estudiada. Esta estructura permite un análisis más organizado y detallado de los datos recopilados en la investigación, lo que aporta claridad y profundidad al estudio de la motivación en el aprendizaje.

Subcategoría: Motivación intrínseca

La subcategoría motivación intrínseca se considera fundamental, ya que desempeña un papel esencial en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Cuando los estudiantes sienten una verdadera curiosidad y entusiasmo por el tema, están más inclinados a sumergirse de manera activa en la exploración de conceptos matemáticos. Desde la concepción de Sellan (2017) cuando los estudiantes están intrínsecamente motivados para aprender matemáticas, tienen la libertad de explorar conceptos de manera más creativa. La curiosidad los impulsa a plantear preguntas, probar soluciones y descubrir nuevas formas de abordar problemas matemáticos, esta exploración activa puede llevar a un entendimiento más profundo de los conceptos matemáticos y la adquisición de habilidades de resolución de problemas más sólidos.

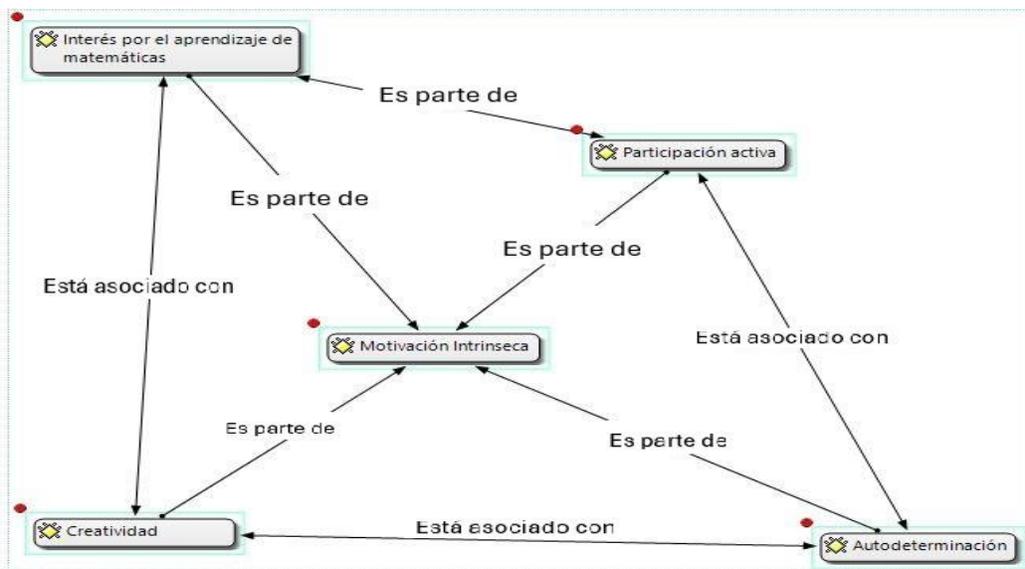
De acuerdo con Flórez et al. (2021) los estudiantes que se sienten genuinamente interesados en las matemáticas tienden a retener y recordar mejor lo que han aprendido, en este sentido, la motivación intrínseca impulsa a los estudiantes a comprometerse con el material a largo plazo, lo que resulta en una retención de conocimientos más duradera, así mismo, fomenta la persistencia en el aprendizaje matemático. Los desafíos y obstáculos que surgen en el camino

no desalinean fácilmente a los estudiantes motivados intrínsecamente, por consiguiente, en lugar de rendirse ante la dificultad, están dispuestos a enfrentarla y buscar soluciones, lo que es esencial en un campo como las matemáticas, donde la resolución de problemas es fundamental (Sellan, 2017).

Ateniendo a lo previamente expuesto, se puede afirmar que la motivación intrínseca puede ayudar a cambiar la percepción de las matemáticas, de esta manera, diversos estudios evidencian que los estudiantes que experimentan satisfacción y logros en el aprendizaje matemático tienden a desarrollar una mentalidad más positiva hacia la materia. Ven las matemáticas como un desafío emocionante en lugar de una barrera insuperable. A continuación, en la siguiente figura se presenta la siguiente red semántica de relación categorial, en conformidad con el proceso de codificación realizado en donde se establecen las relaciones existentes en función de la categoría motivación en el aprendizaje y la subcategoría motivación intrínseca.

Figura 2

Motivación Intrínseca



Fuente: Molina (2024)

Los estudiantes motivados intrínsecamente a menudo asumen un papel activo en su proceso de aprendizaje de las matemáticas. Buscan oportunidades para aprender de manera autónoma, ya sea explorando conceptos por sí mismos o buscando recursos adicionales (Sellan, 2017). Esta autonomía fortalece su habilidad para abordar problemas matemáticos de manera

independiente. De acuerdo con lo antes descrito, la motivación intrínseca incide en el aprendizaje de las matemáticas convirtiéndose en un factor crítico para el éxito de esta disciplina.

Los docentes tienen un papel importante en el fomento de la motivación intrínseca, conforme con el diseño de enfoques pedagógicos que despierten el interés y la curiosidad de los estudiantes, relacionando las matemáticas con situaciones reales y fomentando la exploración activa. Cuando los estudiantes encuentran un verdadero placer en el aprendizaje matemático, están mejor preparados para abordar los desafíos que esta materia presenta y desarrollar habilidades matemáticas sólidas, así como habilidades para la resolución de problemas en diferentes ámbitos (Zambrano, 2017). Al consultarles a los docentes sobre cuál es su percepción general sobre la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de Postprimaria, se encontraron los siguientes testimonios.

Informante 1. (Docente). La motivación de los estudiantes del modelo flexible de postprimaria es muy baja, debido a varios factores, uno de los principales es que al ser multigrado algunos profesores no están preparados, ni tienen el mismo conocimiento de un profesor del área. Por tal motivo puede orientar solo en lo mínimo.

Informante 2. (Docente). Según mi concepción un porcentaje pequeño de estudiantes realmente aprenden matemáticas en el bachillerato.

La mayoría sienten miedo y frustración a esta materia.

Informante 3 (Docente). En relación a esta pregunta mi percepción es que la motivación juega un gran papel en el aprendizaje en el interés y en la parte significativa si logramos esta motivación el estudiante va a tener una mirada hacia las matemáticas más significativa ya que se interesa y se apasiona por saber y descubrir este mundo de las matemáticas y sería un logro grande y significativo para nosotros los docentes en relación a despertar ese interés que podemos lograr así una verdaderas competencias en matemáticas.

Informante 4 (Docente): Se puede percibir que el aprendizaje de las matemáticas en nuestro ambiente escolar se logra a través de juegos, dinámicas y manteniendo el diálogo permanente entre docentes y estudiantes, con el fin de fomentar un aprendizaje constructivista e indagar que fortalece los conocimientos adquiridos para ser aplicados en el diario vivir.

Las respuestas de los docentes sugieren que la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas en la etapa de Postprimaria puede ser un desafío en ciertos contextos. Los desafíos en la enseñanza, la percepción de las matemáticas como una materia difícil y la importancia de

despertar el interés y la pasión de los estudiantes son temas recurrentes en sus testimonios. Estos comentarios subrayan la necesidad de abordar la motivación intrínseca y la calidad de la enseñanza en el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de Postprimaria para mejorar la experiencia de los estudiantes en esta materia. Por otra parte, al preguntarles a los estudiantes sobre cuáles son las actividades, temas o enfoques de enseñanza de las matemáticas que más les motivan y por qué creen que le resultan motivadoras, se encontraron los siguientes testimonios.

Informante 1. (Estudiante). Me motiva mucho realizar actividades en grupo, ya que con esto aprendemos a trabajar en equipo, así mismo nos ayuda mucho a poder fomentar la colaboración de cada uno, ya que debemos trabajar juntos para resolver problemas matemáticos.

Informante 2. (Estudiante). Las matemáticas me hacen sentir entusiasmo por comenzar el aprendizaje, perseverancia durante el desarrollo de su proceso; también, realización personal y alegría al ver que soy capaz de aprender de modo significativo.

Informante 3 (Estudiante). Cuando se hace los ejercicios en el tablero, siento que todos están enfocados y todos opinan y así aclaramos muchas dudas del tema, a todos estar pendientes y miramos como son y como se deben realizar los procesos.

Informante 4 (Estudiante). El cálculo ya que cada calculo trae varias cosas de procesos para nuestro aprendizaje.

Ya que es un desafío difícil, pero se pueden perder cada una de las rabias y temores y se puede lograr.

Informante 5. (Estudiante). El cálculo pues cada calculo trae cosas, procesos, y muchos más diferente que el otro calculo y me motiva el aprender sobre las clases de cálculo.

Las respuestas de los estudiantes indican que una variedad de factores motiva su interés en las matemáticas. Estos factores incluyen la colaboración en grupo, el entusiasmo, la realización personal, el aprendizaje activo en el aula y el desafío de superar obstáculos. Estos testimonios subrayan la importancia de cultivar un entorno de aprendizaje que fomente la motivación intrínseca, el trabajo en equipo y el enfoque en el aprendizaje significativo en el estudio de las matemáticas, en función de las características y ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

De forma similar, al preguntarles a los padres de familia, sobre cuál es la percepción general que tienen sobre la motivación de sus hijos hacia el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de Postprimaria, se encontraron los siguientes testimonios.

Informante 1. (Padre de familia). Mi percepción como madre es que he percibido que mi hijo cada día está más interesado para aprender, ya que cada día se nota su mejoramiento en el área de matemáticas al querer aprender ya que en un futuro será de mucha importancia para la carrera que desea estudiar.

Informante 2. (Padre de familia). Para mi percepción es buena y que mi hijo manifiesta interés en aprender más en las matemáticas y la confianza que la docente le da y el carisma que la profesora le da al dictar la clase, ella los motiva porque ellos se sienten seguros sin ningún miedo al realizar cualquier operación.

Informante 3 (Padre de familia). Pues la verdad en la parte de matemáticas no es la materia que a ella más le guste, porque ella siempre me ha dicho las matemáticas para mí siento que cada vez como que se me dificulta hago el esfuerzo y trato, pero de igual manera no es mi materia favorita.

Informante 4 (Padre de familia). La forma de la profesora ser con los niños, que la profesora sea amable y les hable cariñosamente motiva que el niño se le haga más fácil entender y más confianza en poderle preguntar profesora entendí no entendí y ya.

Las respuestas de los padres de familia reflejan una variedad de percepciones sobre la motivación de sus hijos en el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de Postprimaria. Mientras algunos padres observan un creciente interés y esfuerzo, otros señalan desafíos y la importancia de la actitud del docente en la motivación de los estudiantes. En general, estos testimonios resaltan la influencia de múltiples factores, incluyendo las relaciones con los docentes, el futuro profesional y la actitud personal, en la motivación de los estudiantes en matemáticas.

En términos generales, las respuestas de docentes, estudiantes y padres de familia resaltan que la motivación intrínseca es esencial para el aprendizaje efectivo de las matemáticas. La motivación intrínseca se fomenta a través de un ambiente de apoyo, el interés en los desafíos matemáticos y la participación activa en el proceso de aprendizaje. De esta manera, tanto en el aula como en casa, la actitud de los docentes y la creación de un entorno motivador son factores determinantes en el éxito de los estudiantes en el aprendizaje y desarrollo de competencias en la asignatura de matemáticas. La motivación intrínseca, es decir, el deseo genuino de aprender y explorar las matemáticas se destaca como un factor fundamental en el éxito del aprendizaje matemático (Flórez et al., 2021).

En conjunto, el análisis realizado, resalta la necesidad de enfocarse en cultivar la motivación intrínseca de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Los docentes pueden desempeñar un papel crucial al diseñar enfoques pedagógicos que generen interés y entusiasmo, al tiempo que los padres de familia pueden respaldar este proceso al mantener un ambiente positivo y de apoyo en casa, de esta manera tal y como lo menciona Gutiérrez (2020) cuando se fomenta la motivación intrínseca, los estudiantes están mejor preparados para abordar los desafíos matemáticos y desarrollar habilidades sólidas en esta disciplina, lo que a la postre, favorece su formación integral, así como la adquisición de habilidades de pensamiento crítico y para la resolución de problemas.

Subcategoría: Motivación extrínseca

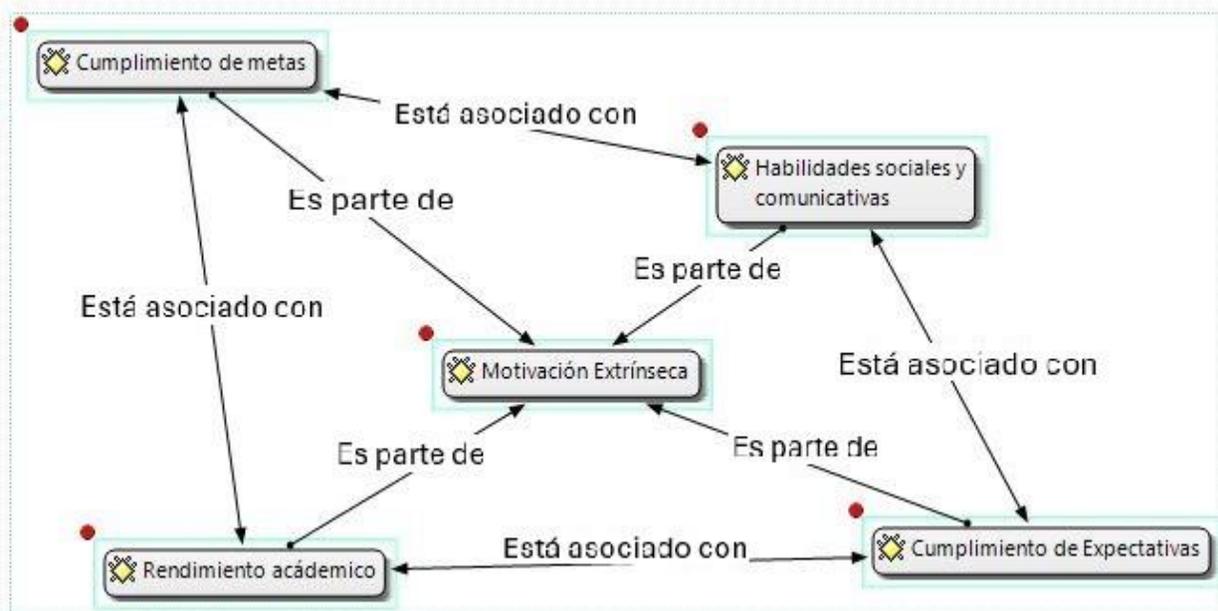
Conforme lo refiere Paredes y Días de Arruda (2012) la motivación extrínseca en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Postprimaria es un tema de relevancia en la pedagogía y la psicología educativa. Esta forma de motivación se origina en factores externos, como recompensas, castigos, reconocimiento social o presiones externas, y puede influir significativamente en el desempeño académico. De esta manera, se puede afirmar que la motivación es un factor esencial en el proceso de aprendizaje, y en el contexto de las matemáticas en estudiantes de Postprimaria, tanto la motivación intrínseca como la extrínseca desempeñan un papel fundamental. La motivación extrínseca se refiere a la realización de una actividad debido a recompensas externas o la evitación de castigos, en lugar de la satisfacción personal o el interés intrínseco en la materia (Gámez y Marrero, 2005). En este sentido, mientras que la motivación intrínseca se basa en el deseo interno de aprender y comprender, la motivación extrínseca depende de factores externos que impulsan a los estudiantes.

La literatura académica ha explorado en profundidad el impacto de la motivación extrínseca en el aprendizaje de las matemáticas. En relación con esto, González y Martín (2019) destacan que, si bien la motivación extrínseca puede impulsar la realización de tareas, su efecto en la calidad del aprendizaje y la retención a largo plazo puede ser limitada. Los estudiantes pueden estar más enfocados en obtener una recompensa externa o evitar un castigo que entienda verdaderamente los conceptos matemáticos. Esta falta de comprensión profunda puede dar lugar a dificultades posteriores en el aprendizaje matemático. A continuación, en la siguiente figura se presenta la siguiente red semántica de relación categorial, en conformidad con

el proceso de codificación realizado en donde se establecen las relaciones existentes en función de la categoría motivación en el aprendizaje y la subcategoría motivación extrínseca.

Figura 3

Motivación Extrínseca



Fuente: Molina (2024)

Las recompensas extrínsecas, como el reconocimiento público o las calificaciones, pueden actuar como estímulos iniciales que atraen a los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas (Sellan 2017). Desde esta perspectiva, el desafío radica en fomentar una transición hacia la motivación intrínseca, donde los estudiantes encuentren significado y valor personal en el proceso de aprendizaje matemático. Al consultarle a los docentes sobre, los factores que desde su perspectiva influyen en la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas, se recolectaron los siguientes testimonios:

Informante 1. (Docente). Si hablamos del modelo tradicional la única motivación es poder ingresar a una buena carrera; a nivel de los modelos flexibles casi no hay motivación clara y el modelo más avanzado poder entender cómo se mueve el mundo, por ejemplo, de las finanzas, la inteligencia artificial y más temas de fondo.

Informante 2. (Docente). Principalmente el juego y las necesidades de la cotidianidad.

Informante 3. (Docente). El foco del estudiante y su entorno a su alrededor esta su vida familiar, sus padres de familia lo cual ellos se crecieron y se formaron, está el sistema educativo en el cual se encuentra su docente de matemáticas, se encuentra la comunidad educativa, el currículo en el cual va en torno a esos factores que influyen en la motivación de los estudiantes, y aterrizándolo en el aprendizaje de la matemáticas es importante que todo el entorno busquemos motivar al estudiante de la importancia en el contexto, los señores de la tienda, ayudar a estos niños que van y hacen sus compras a que tenga la parte significativa de las operaciones básicas compro algo y esa compra requiere de una suma una resta y es ahí donde realmente se da la parte de las competencias, en la parte interna institucional está el que hacer del docente en su práctica con el aula donde juega la didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje, la actitud del docente, sus estrategias, donde incorpore una buena metodología una buena dinámica una lúdica una buena planeación, estructuración de la clase y se lleve una secuencia de esta didáctica en los niveles de aprendizaje teniendo en cuenta el interés del estudiante búsqueda de la motivación y al igual también en su planeación y estructura de los momentos definiendo en si sus propósitos y fines de aprendizaje no dejando de lado una buena motivación ya que es un factor importante el que hacer del docente, también juega el papel de la familia, en el padre de familia de incentivar y motivar en el interés de las matemáticas ya que el mundo que nos rodea requerimos de estas matemáticas.

Informante 4. (Docente). Los factores influyentes en la motivación al aprender matemáticas es enfocar al estudiante en por qué y para qué, se aprenden conocimientos matemáticos, teniendo claro esta es una ciencia que influye en las diferentes situaciones del diario vivir. Suministrar las herramientas necesarias para alcanzar los conocimientos que se imparten.

Las respuestas de los docentes refuerzan la idea de que la motivación para aprender matemáticas va más allá de las calificaciones y los resultados académicos. Los estudiantes pueden encontrar motivación intrínseca y extrínseca cuando ven la relevancia de las matemáticas en su vida cotidiana, cuando se les brinda un entorno de apoyo, y cuando los docentes adoptan enfoques pedagógicos que fomentan el interés y la motivación. Estos testimonios resaltan la importancia de crear experiencias de aprendizaje significativas y contextualizadas en el aula de matemáticas.

De forma similar al preguntarles a los estudiantes sobre su motivación al momento

especifico de aprender matemáticas incluso cuando encuentran dificultades, se tienen los siguientes testimonios:

Informante 1. (Estudiante). Me motiva poder seguir aprendiendo matemáticas, ya que estos son temas muy importantes que nos van a servir para la vida. Aunque encuentre dificultades siempre voy con la mente positiva, porque sé que puedo lograr los obstáculos y poder resolver problemas matemáticos.

Informante 2. (Estudiante). Un increíble gusto por las matemáticas es entender problemas abstractos y de aplicaciones de diversos conceptos, ver lo simple y complicado que puede ser demostrar un teorema, ver, entender y resolver problemas es algo increíble. Me gusta el misterio que rodea este sublime arte y poder comprenderlo.

Informante 3 (Estudiante). El hecho de quiero mejorar y aprender cada día más sobre esta área.

Informante 4 (Estudiante). Ya que es una materia necesaria y no importa que clases de dificultades tengan siempre vamos a poder dejar todo aquello que nos insegura de lo que podemos llegar a lograr.

Informante 5. (Estudiante). El positivismo que la profe pone sobre nosotros y también el pensar que esto me servirá para más adelante.

En general, aunque estos testimonios están relacionados principalmente con la motivación intrínseca, se puede observar la influencia de elementos extrínsecos, como la relevancia de las matemáticas en la vida futura y la influencia del docente en la motivación de los estudiantes. La motivación extrínseca y la intrínseca a menudo se entrelazan en el proceso de aprendizaje, y ambas pueden coexistir para estimular el interés y el esfuerzo de los estudiantes en matemáticas (Sellan, 2017). La motivación extrínseca puede desempeñar un papel valioso al proporcionar incentivos iniciales, mejorar el rendimiento y fomentar la disciplina.

Es importante que los docentes y los padres utilicen la motivación extrínseca de manera efectiva y consideren cómo puede combinarse con estrategias que fomenten la motivación intrínseca para promover un aprendizaje equilibrado y efectivo. A este respecto, al consultarles a los padres de familia sobre, cuales aspectos influyen en la motivación de sus hijos para aprender matemáticas, se encontraron los siguientes testimonios:

Informante 1. (Padre de familia). Lo que influye en mi hijo cada día es la motivación que recibe por parte de una excelente profesora, amiga y muy buena profesional.

También influye el interés en querer aprender, con una buena explicación de aprender y llenar su mente de conocimientos que puede llegar a necesitar en un futuro al querer estudiar una carrera donde lo más importante es el área de matemáticas.

Informante 2. (Padre de familia). En el carisma de la docente que le da confianza a mi hijo para preguntar cualquier inquietud que el niño tiene.

Mi hijo se siente seguro cuando está realizando las operaciones que le coloca la docente.

Informante 3. (Padre de familia). La motivación de ella es ver que ella ha visto que hay compañeros que tampoco les gusta las matemáticas, pero han podido salir y dice pues a mí no me gusta a ellos tampoco, pero a ellos yo los veo como una motivación entonces yo también puedo y se motiva dentro de ella así, a que ella también puede.

Informante 4. (Padre de familia). En que la profesora les explica y de una vez ellas entienden, captan el mensaje porque la profesora le da la explicación bien como es y ellos lo entienden.

Las respuestas de los padres subrayan la influencia significativa de los docentes en la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas. Un docente que fomenta un ambiente de confianza explique de manera clara y demuestre entusiasmo puede desempeñar un papel crucial en la motivación extrínseca de los estudiantes. Además, la percepción de la relevancia de las matemáticas en el futuro de los estudiantes también puede actuar como un factor motivador. Los modelos para seguir y la demostración de que otros han tenido éxito en la materia pueden motivar a los estudiantes a superar sus propias dificultades (González et al., 2019).

De esta manera la motivación extrínseca, que proviene de factores externos como la influencia del docente y la percepción de la relevancia, desempeña un papel importante en el aprendizaje de las matemáticas, en este sentido, los padres desempeñan un papel activo al reconocer la importancia de estos factores y fomentar un entorno de apoyo que promueva la motivación de sus hijos en esta materia. La colaboración entre docentes y padres es esencial para impulsar la motivación extrínseca y, en última instancia, el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.

Subcategoría: Influencia del entorno educativo

El entorno educativo desempeña un papel fundamental en el aprendizaje de las matemáticas. De acuerdo con Sánchez y Duk (2022) a medida que los educadores y los

responsables de la educación reconocen la importancia de crear un ambiente propicio para el desarrollo de habilidades matemáticas, numerosos estudios y expertos han explorado cómo factores como la calidad del currículo, la pedagogía efectiva y el apoyo familiar impactan en el rendimiento y la motivación de los estudiantes en matemáticas. El diseño del currículo matemático es un factor crítico en el entorno educativo. Un currículo bien estructurado y alineado con los estándares educativos puede proporcionar una guía clara para lo que los estudiantes deben aprender y cuándo.

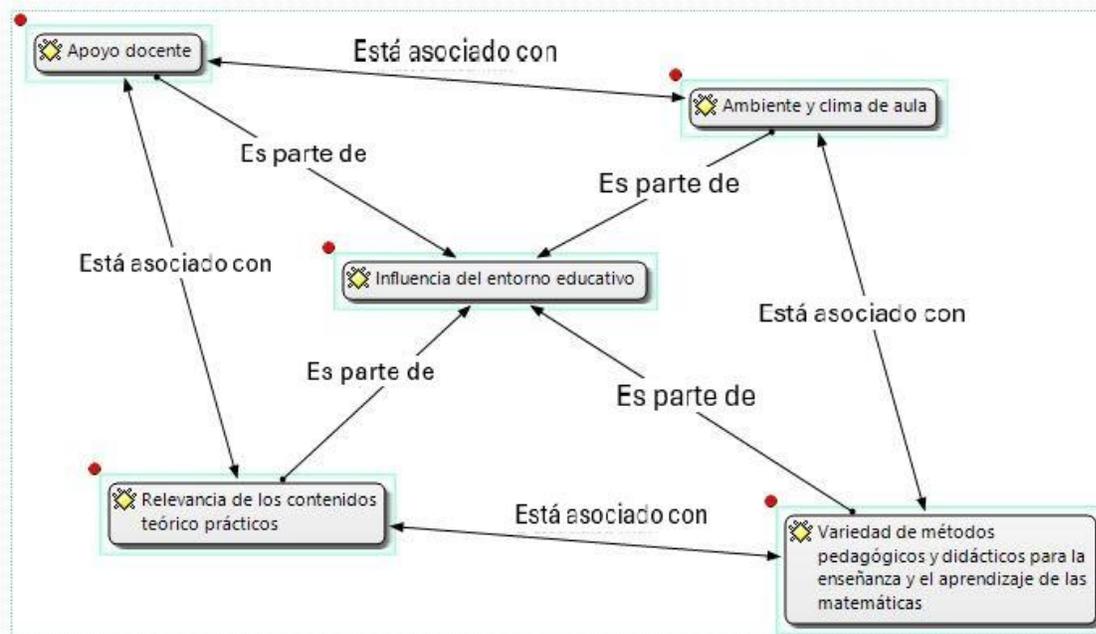
Según lo plantea Meléndez (2015) la calidad del currículo influye directamente en la comprensión de las matemáticas, de esta manera, un currículo deficiente puede llevar a lagunas en el conocimiento, lo que obstaculiza el progreso de los estudiantes. Además, los estudios sugieren que un currículo que fomente la resolución de problemas y la comprensión profunda en lugar de la memorización mecánica puede aumentar la motivación y el aprendizaje de las matemáticas (Caicedo, 2016). Por su parte, la pedagogía matemática desempeña un papel esencial en el entorno educativo. Los métodos de enseñanza que involucran a los estudiantes de manera activa y promueven la comprensión son fundamentales para el aprendizaje exitoso matemático.

Cabe destacar en este punto que, el entorno educativo no se limita al aula; el apoyo familiar desempeña un papel igualmente importante en el aprendizaje de las matemáticas. A este respecto, Cruz y Hernández (2021) especifican que el interés y la participación de los padres en la educación matemática de sus hijos pueden tener un impacto significativo, es así como diversos estudios han demostrado que la participación de los padres en actividades matemáticas en el hogar y la comunicación abierta sobre las matemáticas pueden mejorar el rendimiento de los estudiantes. El entorno educativo es un factor fundamental en el aprendizaje de las matemáticas. Un currículo bien diseñado, una pedagogía efectiva y el apoyo familiar son elementos clave para fomentar el éxito en el aprendizaje de las matemáticas. Se considera prioritario que para mejorar el aprendizaje matemático los docentes se esfuercen por proporcionar un currículo de calidad y adoptar prácticas pedagógicas que fomenten la comprensión y el razonamiento.

A continuación, en la siguiente figura se presenta la siguiente red semántica de relación categorial, en conformidad con el proceso de codificación realizado en donde se establecen las relaciones existentes en función de la categoría motivación en el aprendizaje y la subcategoría influencia del entorno educativo.

Figura 4

Influencia del Entorno Educativo



Fuente: Molina (2024)

Al consultarles a los docentes sobre, cuáles son las estrategias o enfoques pedagógicos que utilizan para fomentar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, se recolectaron los siguientes testimonios.

Informante 1. (Docente). Debería ser un enfoque tratado desde las inteligencias múltiples derivando hacia el construccionismo. El problema es que los modelos tradicionales como el colombiano no permiten realmente llevar a cabo este propósito, por ejemplo, casi ningún docente ha pensado una educación sin notas y este es el eje central del construccionismo.

Informante 2. (Docente). Cuando trabajé en primaria utilizaba el juego a través de la educación física. Y también el apoyo de la tecnología.

Informante 3 (Docente). Me enfoco mucho en la parte de aprendizaje significativo en la búsqueda del alcance de las competencias, ese aprendizaje significativo me ayuda a fomentar, manejo mucho lo que es la resolución de problemas de Pólya, bajo esta estructura, me gusta la parte de CPA de trabajar la parte concreta donde el niño manipule, ya que la matemática es algo real del contexto, en el cual se hace necesario la aplicación y la parte concreta de la manipulación nos ayuda a ver una matemática más significativa, en la parte pictórica me gusta trabajar el modelo de barras el todo y sus partes, ya que la matemáticas se conforma de un todo y unas

partes para el trabajo y la visión esquemática en la parte del estudiante, y obviamente pues tenemos que trabajar la parte abstracta que es ya la parte operativa y anexo a eso pues todo teniendo en cuenta los procesos matemáticos en búsqueda de que haya una comunicación en búsqueda de que haya un razonamiento en el planteamiento de toda esa metodología didáctica que se estructura, entonces eh ahí donde se manejan como las estrategias, hay que tener una secuencia didáctica del contenido, tener bastante conocimiento de estas matemáticas para poder dar la enseñanza a nuestros estudiantes.

Informante 4. (Docente). Una de las herramientas es inculcar al estudiante en el desarrollo de las clases. Realizar una clase dialogante donde se expresen las fortalezas y debilidades que se presenten. El juego y las dinámicas en general ayudan en la motivación y la alegría al aprender matemáticas.

Informante 4. (Docente). La pereza y el pensamiento de dificultad que los estudiantes muestran cuando de aprender matemáticas. Abordo estos problemas propiciando espacios amenos, diálogo, saliéndome de la monotonía y tratando de aprovechar al máximo las herramientas didácticas con las que se cuenta.

Las respuestas de los docentes subrayan la importancia de adoptar estrategias pedagógicas efectivas que se centran en el aprendizaje significativo, la resolución de problemas y la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes. Estas estrategias tal y como lo explica Toala y Mendoza (2022)son esenciales para crear un entorno educativo que motive a los estudiantes a aprender matemáticas, de esta manera, el entorno educativo adecuado, que incluye un currículo de calidad y pedagogía efectiva, es un factor clave en la influencia positiva en el aprendizaje de las matemáticas; Por tal motivo, se considera que los docentes desempeñan un papel vital al implementar estas estrategias y crear un entorno enriquecedor que fomente el éxito en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Por su parte, al preguntarle a los estudiantes sobre sus experiencias en el aprendizaje de las matemáticas, así como por los principales aspectos a destacar en el entorno institucional se destacan los siguientes testimonios.

Informante 1. (Estudiante). Las matemáticas para mí son muy importantes, ya que todos los días vivimos haciendo cosas que se relacionan con ella. Como, por ejemplo: cuando hacemos compras, cuando preparamos comida, etc. Las matemáticas por una parte me gustan porque con ellas puedo resolver problemas, pero por otro lado a veces se me dificulta un poco

aprender algunos procesos matemáticos.

Informante 2. (Estudiante). Las clases con la profesora Sonia son chéveres, ya que su modo de explicar es bueno, te inspira a aprender y mejorar cada día más; también, si algún compañero no entiende ella busca la forma de que él o ella puedan aprender, explicando nuevamente o realizando talleres grupales en los cuales ella está pendiente por si se presenta alguna duda.

Informante 3 (Estudiante). Pues en el aprendizaje no me puedo quejar no hay tema que no entienda, se me dificultan sí, pero siempre le digo a la profesora Sonia y repetimos el proceso para tener más claridad.

Informante 4 (Estudiante). Es muy buena, ya que nos enseñan todo lo que tiene que ver con matemáticas para nuestro aprendizaje. Si me han gustado ya que la profesora nos explica bien y nos tiene paciencia para entregar su tiempo y dedicación en nosotros los estudiantes gracias a ella hemos tenido un mejor aprendizaje en esa área de matemáticas.

Informante 5. (Estudiante). Lo que me gusta del aprendizaje de matemáticas es que la profesora nos explica muy bien y está atenta a si nosotros entendimos sobre el tema y si no entendemos nos explica detenidamente.

Las respuestas de los estudiantes muestran cómo el entorno educativo ha influenciado su percepción y experiencia en el aprendizaje de las matemáticas. La relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana, la calidad de la docente, el apoyo y la actitud de paciencia, así como un ambiente de aprendizaje positivo, son todos aspectos que contribuyen al éxito de los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas. De esta manera, en concordancia con Mendoza (2022) el entorno escolar adecuado puede inspirar y motivar a los estudiantes a aprender y superar las dificultades, lo que subraya la importancia de crear un ambiente educativo que sea propicio para el desarrollo de habilidades matemáticas y el interés en la materia.

Entre tanto al consultarles a los padres de familia sobre, cómo se involucran como padre/madre en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de sus hijos y de qué manera creen que su participación puede influir en su motivación, se tienen los siguientes testimonios:

Informante 1. (Padre de familia). Bueno, me involucro cada día al estar pendiente y atenta a su comportamiento y cualquier cambio que pueda tener en el ámbito personal o académico ya que el acompañamiento influye en el aprendizaje diario, el aprender debe ser para la vida y no para el momento, la experiencia más bonita y significativa es apoyarlos,

acompañarlos cuando sienten que ellos no pueden lograrlo, cada día cada momento se debe incentivar al niño(a) adolescente a crecer como persona para que se sientan seguros y se proyecten a futuro.

Informante 2. (Padre de familia). Siempre lo he acompañado en el proceso del aprendizaje dándole confianza y motivándolo cuando él no entiende un tema, dándole confianza cuando se le dificulta el tema motivando y explicándole de la forma que el entienda.

Informante 3. (Padre de familia). Pues en ese punto, a mí de por sí, tampoco me gustaban las matemáticas, pero ahorita sí, yo le digo mire mami a mí no me gustaban las matemáticas y yo ahorita a mí me encantan las matemáticas ojalá yo hubiera podido estudiar administración de empresas o sea me gusta ahorita en realidad me gusta la matemática, entonces mire y vera que si usted lo ve desde otro punto de vista no es tan difícil la matemática y ella pues se anima, bueno vamos a ver y dale a ver y ya.

Informante 4 (Padre de familia). Cuando ella se estresa algún tema o algo así voy le doy animo le doy una orientación que camine y de una vuelta y vuelva y siga haciéndolo y si vuelve y sigue para entender el tema.

Las respuestas de los padres de familia reflejan su involucramiento activo en el proceso de aprendizaje de sus hijos y cómo creen que su participación puede influir en la motivación de los estudiantes en las matemáticas. Los testimonios recolectados subrayan cómo la participación activa y el apoyo emocional que los padres brindan a sus hijos puede influir positivamente en la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, de esta manera los padres se constituyen como un componente clave del entorno educativo, creando un ambiente de apoyo y fomentando una perspectiva positiva hacia las matemáticas, en este sentido su participación refuerza la importancia de crear un entorno escolar que promueva el aprendizaje de las matemáticas de manera efectiva y motivadora.

En definitiva, se destaca la importancia de crear un entorno educativo en el que las matemáticas sean relevantes, los docentes sean efectivos y los padres participen activamente en el proceso de aprendizaje de sus hijos, en este sentido, un entorno educativo positivo, enriquecedor y motivador es esencial para fomentar el éxito en el aprendizaje de las matemáticas y para cultivar una actitud positiva y un interés duradero en esta materia (Gamboa et al., 2013).

Subcategoría: Superación de obstáculos y frustración

El aprendizaje de las matemáticas es un proceso que a menudo involucra enfrentar obstáculos y desafíos, según lo plantea Osorio (2016) los estudiantes pueden sentirse frustrados al encontrarse con conceptos complejos o problemas que parecen insuperables. Sin embargo, tal y como lo señala, Salazar (2018) la superación de obstáculos y la gestión de la frustración desempeñan un papel crucial en el proceso de aprendizaje de las matemáticas; por consiguiente, la motivación es un componente fundamental que influye en cómo los estudiantes abordan y superan estos obstáculos.

Los obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas pueden manifestarse de diversas maneras. Pueden incluir la dificultad para comprender conceptos abstractos, la falta de confianza en las habilidades matemáticas, el miedo al fracaso y la percepción de las matemáticas como una disciplina inaccesible (Bahamonde y Alvarado, 2011). La frustración surge cuando los estudiantes se enfrentan a estos obstáculos y experimentan dificultades para avanzar, esta puede llevar a la pérdida de motivación y al abandono del esfuerzo por comprender y dominar los conceptos matemáticos.

De acuerdo con Bahamonde y Alvarado (2011) la superación de obstáculos y la gestión de la frustración en el aprendizaje de las matemáticas están intrínsecamente relacionadas con la motivación. La motivación intrínseca, derivada de un interés genuino en el proceso de aprendizaje, es un factor crucial para afrontar y superar los obstáculos, de esta manera, los enfoques educativos que fomentan una mentalidad de crecimiento, la autorregulación y la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de los estudiantes son esenciales para cultivar una motivación duradera en el ámbito de las matemáticas.

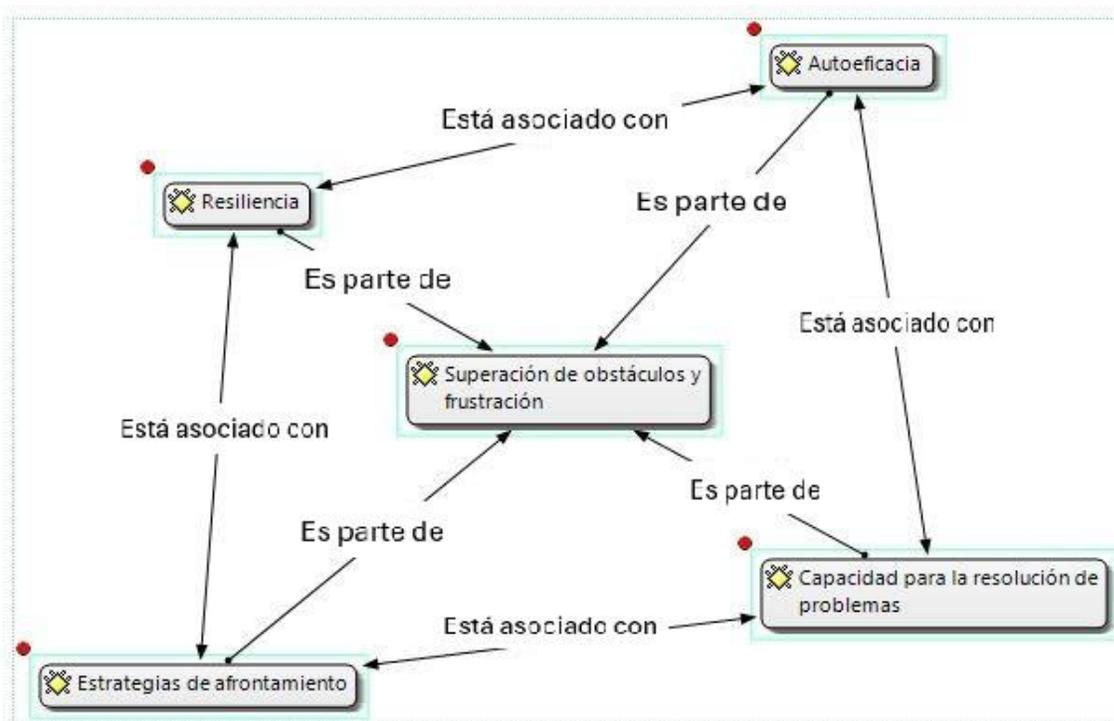
Al reconocer la interconexión entre la motivación, la superación de obstáculos y el aprendizaje matemático, los educadores y padres pueden desempeñar un papel fundamental en el éxito académico de los estudiantes (Frade, 2011). Para fomentar la motivación y la superación de obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas, es crucial que los docentes y los padres de familia adopten enfoques efectivos, a este respecto, Mera y Villegas (2018) abogan por promover una mentalidad de crecimiento en los estudiantes, alentándolos a ver los errores como oportunidades de aprendizaje, según lo plantean los autores, los docentes pueden crear un entorno en el que el esfuerzo y la persistencia se valoren más que la perfección.

A continuación, en la siguiente figura se presenta la red semántica de relación categorial,

en conformidad con el proceso de codificación realizado en donde se establecen las relaciones existentes en función de la categoría motivación en el aprendizaje y la subcategoría superación de obstáculos y frustración en el aprendizaje de las matemáticas.

Figura 5

Superación de Obstáculos y Frustración



Fuente: Molina (2024)

Esta perspectiva pedagógica enfatiza la importancia de satisfacer las necesidades psicológicas básicas de los estudiantes, como la autonomía, la competencia y la relación, de esta manera, cuando los estudiantes sienten que tienen un cierto grado de control sobre su aprendizaje y experimentan el apoyo de sus docentes y padres, es más probable que mantengan altos niveles de motivación intrínseca. Al consultarles a los docentes sobre, sí han identificado algún obstáculo o desafío específico que afecte la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, se recolectaron los siguientes testimonios:

Informante 1. (Docente). El problema principal es que las matemáticas se han mostrado como el monstruo de la educación y en parte hay razones y la central es que la mayoría de los profesores de matemáticas enseñan a resolver, pero nunca apoyan el desarrollo del pensamiento

abstracto, menos comprender e interpretar.

Informante 2. (Docente). El miedo y la frustración. Siempre he considerado el juego como pedagógico.

Informante 3 (Docente). El obstáculo más grande es el desinterés, es un obstáculo muy grande en el cual el estudiante se cierra, muestra una barrera y ahí el aprendizaje no fluye ya que deja de ser algo significativo para el estudiante donde no guarda el sentido de las matemáticas y donde el esquema mental o su percepción está en bloquear esta mente y no poder llegar a la parte del alcance de las competencias. Cuando existe esta desmotivación, cuando no está motivado, esta desanimado, bloqueado, ¿cómo abordo esta parte con el estudiante? Ahí juega mucho el rol del docente en las concepciones que se tienen frente a nuestro perfil y nuestro sentir de un aula de clase donde es una interacción, entonces como docente abordaría en búsqueda de motivarlo e incentivarlo al amor de las matemáticas teniendo en cuenta su ritmo de aprendizaje, teniendo en cuenta el presaber del estudiante, porque en algún momento del proceso de espiral del aprendizaje donde se van ampliando los conocimientos, el estudiante de pronto tuvo ese choque y tendríamos que entrar a identificarlo, apoyarlo, porque el desinterés se enfoca en matemáticas es cuando no le veo el sentido, cuando no entiendo y no puedo proseguir a ir ampliando ese aprendizaje ya que todo es desde un espiral, entonces ahí si juega mi rol, sabiendo que soy una mediadora, donde soy la que enseño, es mi oficio enseñar y esta enseñanza juega mucho lo que se adquiere del aprendizaje de nuestros niños y de nuestros jóvenes, entonces se buscan estrategias que permitan motivar incentivar a un aprendizaje significativo de las matemáticas.

Informante 4. (Docente). La pereza y el pensamiento de dificultad que los estudiantes muestran cuando de aprender matemáticas. Abordo estos problemas propiciando espacios amenos, diálogo, saliéndome de la monotonía y tratando de aprovechar al máximo las herramientas didácticas con las que se cuenta.

Los testimonios arrojados por los docentes revelan la necesidad de abordar tanto los obstáculos cognitivos como emocionales en el aprendizaje de las matemáticas. Los docentes desempeñan un papel crucial en la identificación y superación de estos obstáculos, aplicando estrategias pedagógicas que fomentan la comprensión, la resolución de problemas y el interés genuino por la materia. Además, estos testimonios resaltan la importancia de la motivación intrínseca como un motor para superar estos obstáculos, ya que los estudiantes que ven sentido y significado en las matemáticas están más dispuestos a afrontar los desafíos y la frustración que

puedan surgir en el proceso de aprendizaje (Sellan, 2017).

Por su parte, al consultarle a los estudiantes sobre, cuáles son los factores o situaciones que los desmotivan y les dificulta el aprendizaje de las matemáticas, y cómo creen que se podrían superar esos obstáculos, se tiene los siguientes testimonios:

Informante 1. (Estudiante). Que a veces hay problemas matemáticos que son un poco difíciles de resolver, pero para reforzar un poco mi aprendizaje, podría practicar los problemas para así entenderles más.

Informante 2. (Estudiante). El presentar dificultad para comprender y realizar cálculos matemáticos, pero se pueden superar al motivarte a ti mismo a poder y superar cada obstáculo.

Informante 3 (Estudiante). En si no sé qué factor se me dificulte, pero puede mejorar explicando más el tema y dándonos más ejercicios.

Informante 4 (Estudiante). Muchas veces no entender los ejercicios. Quitándome todos esos miedos negativos y dar todo lo que podemos dar de nosotros.

Informante 5. (Estudiante). Que algunas veces no entendemos los temas y se nos dificultan. Lo podría superar de manera positiva y dejando esos pensamientos negativos que no nos dejan aprender bien.

Las respuestas arrojadas por los estudiantes indican que la práctica, la motivación intrínseca y la actitud positiva son elementos clave para superar los obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas, también subrayan la importancia de la enseñanza clara y la disponibilidad de recursos adicionales, como ejercicios, para apoyar su comprensión y motivación. Los testimonios de docentes, padres y estudiantes resaltan la presencia de obstáculos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Estos obstáculos incluyen el miedo, la falta de comprensión de conceptos y la desmotivación. Sin embargo, también se develan estrategias y actitudes positivas para superar estos desafíos.

Los padres de familia con relación a sí han notad obstáculos y frustración en sus hijos al momento de aprender matemáticas, refieren que:

Informante 1. (Padre de familia). Si, muchas veces lo veo cansado, agobiado al sentir que él no puede desarrollar algún problema u operación que le hayan dejado en la institución a lo cual busca a algún compañero para que lo ayude a mirar con claridad, pero en vez de ayudarlo, lo que hacen es que lo desmotivan y le dice no lo hice, eso no lo hagas, entonces yo le digo hijo, tu puedes miremos, analicemos, y coloquémosle lógica a las cosas vamos tu puedes, no te rindas

hijo dale tú puedes.

Informante 2. (Padre de familia). Hasta el momento no se ha presentado ningún obstáculo para el aprendizaje de mi hijo en la matemática.

Informante 3 (Padre de familia). Al principio sí, pero ya la verdad no, la verdad que ya veo que ella no. El obstáculo que veo es que ella decía que no me gusta no me gusta no me gusta ósea como que ella se estaba enfocando en que no me gustaba la matemáticas, pero ya ahorita no, yo ahorita veo que, para ella español, matemáticas es igual, ya como que ese obstáculo se lo fue quitando de la mente al decir yo puedo también.

Informante 4 (Padre de familia). No, la niña llega con la energía arriba que le fue bien en la materia que saca cinco en las evaluaciones ella llega feliz que entiende mucho.

Los testimonios de los padres de familia revelan una diversidad de experiencias en cuanto a los obstáculos y frustraciones que sus hijos enfrentan al aprender matemáticas. Mientras algunos padres observan a sus hijos enfrentando desafíos y frustraciones al abordar problemas matemáticos, otros reportan una ausencia de obstáculos significativos en el aprendizaje de sus hijos en esta materia. Los comentarios reflejan la importancia del apoyo emocional y motivacional por parte de los padres para superar los obstáculos, así como la influencia positiva que puede tener en el enfoque y la actitud de los niños hacia las matemáticas.

La importancia de la motivación intrínseca y la autoconfianza se destaca como elementos clave para enfrentar los obstáculos en el aprendizaje matemático, además, la claridad en la enseñanza y la disponibilidad de recursos adicionales, como ejercicios, son reconocidos como factores que pueden ayudar a superar las dificultades (Sellan, 2017). En última instancia, estos testimonios subrayan la importancia de un enfoque positivo, la práctica constante y el apoyo tanto en el entorno escolar como en el hogar para fomentar un aprendizaje matemático efectivo y motivado.

Categoría: Aprendizaje significativo de las matemáticas

El aprendizaje significativo de las matemáticas es un tema de gran importancia en la educación, ya que las matemáticas son una disciplina fundamental en el desarrollo cognitivo de los estudiantes y en su capacidad para resolver problemas en diversos contextos. El aprendizaje significativo se refiere a la adquisición de conocimientos de manera que estos tengan sentido y relevancia para el estudiante, lo que implica una comprensión profunda y la capacidad de aplicar

esos conocimientos en situaciones nuevas (Oñate, 2019).

Ausubel (1988) es conocido por su teoría del aprendizaje significativo, que enfatiza la importancia de la estructura cognitiva previa del estudiante en el proceso de aprendizaje, según su perspectiva el aprendizaje es significativo cuando el nuevo conocimiento se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva existente del estudiante, en el contexto de las matemáticas, esto implica conectar los conceptos nuevos con los conocimientos previos del estudiante y con su experiencia cotidiana. Por su parte Piaget (1975) sostiene que los niños construyen su comprensión de los conceptos matemáticos a través de la interacción con su entorno y la manipulación de objetos concretos, este planteamiento destaca la importancia de proporcionar experiencias prácticas y concretas en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en las etapas tempranas del desarrollo.

En este sentido, la codificación que se presenta en la siguiente tabla, permite comprender con mayor claridad como se da el aprendizaje significativo de las matemáticas, lo que permitirá identificar las implicaciones que la motivación tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, así como la calidad de la educación impartida en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza, Zona del Catatumbo.

Tabla 3

Codificación de la Categoría Aprendizaje Significativo de las Matemáticas

Codificación Abierta	Codificación Axial	Codificación selectiva
-Capacidad para relacionar conceptos matemáticos con situaciones de la vida real.	Conceptualización y Comprensión	Aprendizaje Significativo de las Matemáticas
-Habilidad para identificar patrones y regularidades en los problemas matemáticos		
- Comprensión de la estructura lógica subyacente a los conceptos y procedimientos.		
-Capacidad para explicar y justificar los procedimientos matemáticos utilizando un lenguaje apropiado.		
-Habilidad para plantear y resolver problemas matemáticos de manera autónoma.	Resolución de Problemas	
-Uso de estrategias de resolución de problemas, como el modelado, la		

descomposición y el razonamiento deductivo

-Capacidad para aplicar múltiples estrategias y herramientas matemáticas para resolver un mismo problema.

- Reflexión sobre el proceso de resolución de problemas y la identificación de posibles errores.

-Reconocimiento de las aplicaciones de las matemáticas en otras áreas del conocimiento. Conexiones Interdisciplinarias

-Habilidad para integrar conceptos matemáticos con contenido de otras disciplinas.

-Capacidad para identificar y analizar problemas interdisciplinarios que requieren habilidades matemáticas.

Utilización de herramientas matemáticas para abordar problemas complejos en contextos no matemáticos.

Fuente: Molina (2024).

La tabla anterior refleja el proceso de codificación de la categoría, “Aprendizaje Significativo de las Matemáticas”, la codificación abierta identifica las diversas temáticas que surgieron del análisis de los datos recopilados. Luego, la codificación axial establece relaciones entre las subcategorías emergentes, y finalmente, la codificación selectiva identifica la categoría principal en función de la realidad estudiada. Esta estructura permite un análisis más organizado y detallado de los datos recopilados en la investigación, lo que aporta claridad y profundidad al estudio de la motivación en el aprendizaje.

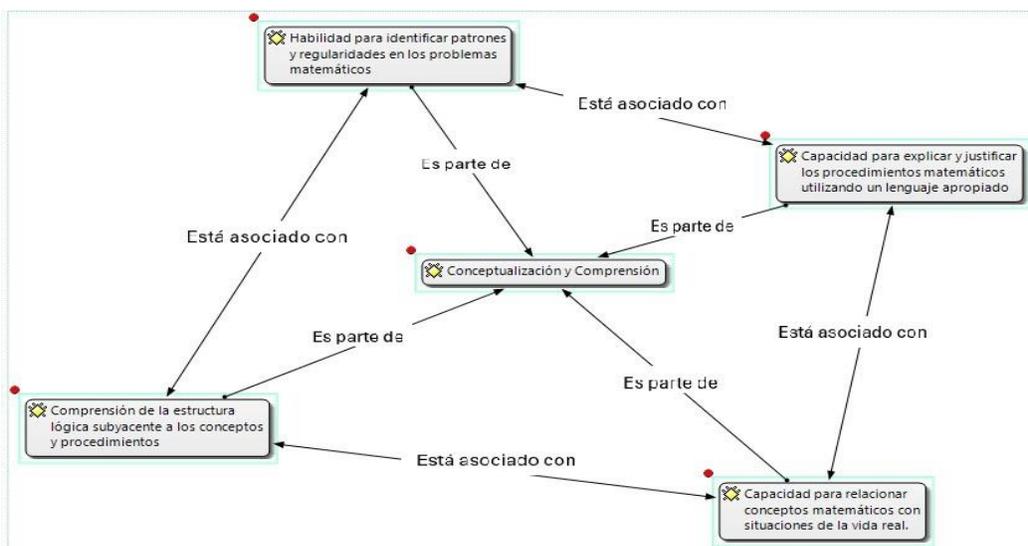
Subcategoría: Conceptualización y Comprensión

La subcategoría de conceptualización y comprensión se refiere a la capacidad de los estudiantes para desarrollar una comprensión profunda y significativa de los conceptos matemáticos. Este proceso implica ir más allá de la memorización superficial de fórmulas y procedimientos, y en lugar de eso, se busca que los estudiantes comprendan el significado detrás de los conceptos y cómo se relacionan con otros aspectos de las matemáticas y del mundo real (Garzón, 2017).

En este orden de ideas, cabe señalar que la conceptualización implica que los estudiantes no solo aprendan los conceptos matemáticos, sino que también entiendan cómo estos conceptos se relacionan entre sí y cómo se aplican en diferentes contextos. Por ejemplo, entender que la multiplicación es una operación que representa la combinación repetida de grupos de objetos, y que esta idea se puede aplicar tanto a problemas de matemáticas como a situaciones cotidianas, como repartir caramelos entre amigos.

La comprensión, por otro lado, implica que los estudiantes no solo sepan cómo realizar cálculos matemáticos, sino que también entiendan por qué funcionan los procedimientos y qué significan los resultados. Por ejemplo, comprender que la división es la operación inversa de la multiplicación y que puede utilizarse para encontrar el tamaño de grupos iguales o para repartir cantidades de manera equitativa. A continuación, en la siguiente figura se presenta la siguiente red semántica de relación categorial, en conformidad con el proceso de codificación realizado en donde se establecen las relaciones existentes en función de la categoría aprendizaje significativo de las matemáticas y la subcategoría conceptualización y comprensión:

Figura 6
Conceptualización y Comprensión



Fuente: Molina (2024)

La subcategoría de Conceptualización y Comprensión busca que los estudiantes no solo aprendan los conceptos matemáticos, sino que también desarrollen una comprensión profunda de su significado, cómo se relacionan entre sí y cómo se aplican en diferentes contextos. Esto les permite construir un conocimiento matemático sólido y duradero que pueden transferir a nuevas

situaciones y problemas. Al consultarles a los docentes sobre, si han identificado algún obstáculo o desafío específico que afecte la comprensión y conceptualización en el aprendizaje de las matemáticas, se recolectaron los siguientes testimonios:

Informante 1. (Docente). El problema principal es que las matemáticas se han mostrado como el monstruo de la educación y en parte hay razones y la central es que la mayoría de los profesores de matemáticas enseñan a resolver, pero nunca apoyan el desarrollo del pensamiento abstracto, menos comprender e interpretar.

Informante 2. (Docente). El miedo y la frustración.

Informante 3 (Docente). El obstáculo más grande es el desinterés, es un obstáculo muy grande en el cual el estudiante se cierra, muestra una barrera y ahí el aprendizaje no fluye ya que deja de ser algo significativo para el estudiante donde no guarda el sentido de las matemáticas y donde el esquema mental o su percepción está en bloquear esta mente y no poder llegar a la parte del alcance de las competencias. Cuando existe esta desmotivación, cuando no está motivado, esta desanimado, bloqueado, ¿cómo abordo esta parte con el estudiante? Ahí juega mucho el rol del docente en las concepciones que se tienen frente a nuestro perfil y nuestro sentir de un aula de clase donde es una interacción, entonces como docente abordaría en búsqueda de motivarlo e incentivarlo al amor de las matemáticas teniendo en cuenta su ritmo de aprendizaje, teniendo en cuenta el presaber del estudiante, porque en algún momento del proceso de espiral del aprendizaje donde se van ampliando los conocimientos, el estudiante de pronto tuvo ese choque y tendríamos que entrar a identificarlo, apoyarlo, porque el desinterés se enfoca en matemáticas es cuando no le veo el sentido, cuando no entiendo y no puedo proseguir a ir ampliando ese aprendizaje ya que todo es desde un espiral, entonces ahí si juega mi rol, sabiendo que soy una mediadora, donde soy la que enseño, es mi oficio enseñar y esta enseñanza juega mucho lo que se adquiere del aprendizaje de nuestros niños y de nuestros jóvenes, entonces se buscan estrategias que permitan motivar incentivar a un aprendizaje significativo de las matemáticas.

Informante 4. (Docente). La pereza y el pensamiento de dificultad que los estudiantes muestran cuando de aprender matemáticas. Abordo estos problemas propiciando espacios amenos, diálogo, saliéndome de la monotonía y tratando de aprovechar al máximo las herramientas didácticas con las que se cuenta.

Los testimonios de los docentes revelan varios obstáculos y desafíos en el aprendizaje de las matemáticas. Uno de los problemas identificados es que la enseñanza de las matemáticas se

centra demasiado en la resolución de problemas, descuidando el desarrollo del pensamiento abstracto y la comprensión profunda de los conceptos. Este enfoque puede generar frustración y miedo en los estudiantes, lo que dificulta su aprendizaje. Además, el desinterés por parte de los estudiantes también se señala como un problema significativo. Cuando los estudiantes no ven el sentido en lo que están aprendiendo, su motivación disminuye y se cierran a la comprensión de los conceptos matemáticos (Lodhí, 2014).

La percepción de dificultad y la pereza también afectan el aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes pueden percibir las matemáticas como una materia difícil y pueden mostrar resistencia a abordarla debido a la falta de confianza en sus habilidades. Estos obstáculos pueden llevar a un círculo vicioso de desmotivación y bajo rendimiento académico en matemáticas.

Para abordar estos desafíos, los docentes pueden recurrir a una variedad de enfoques pedagógicos y estrategias motivacionales. Es importante fomentar un ambiente de aprendizaje donde se promueva el pensamiento crítico y se brinde apoyo emocional a los estudiantes. Además, tal y como lo señala, Meléndez (2015) se pueden utilizar técnicas para hacer que las matemáticas sean más relevantes y significativas para los estudiantes, como relacionar los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real y utilizar herramientas tecnológicas para el aprendizaje interactivo. Por su parte, los estudiantes al consultarles sobre las dificultades que presentan al momento de conceptualizar y comprender conceptos matemáticos, dieron los siguientes testimonios:

Informante 1. (Estudiante). Que a veces hay problemas matemáticos que son un poco difíciles de resolver, pero para reforzar un poco mi aprendizaje, podría practicar los problemas para así entenderles más.

Informante 2. (Estudiante). El presentar dificultad para comprender y realizar cálculos matemáticos, pero se pueden superar al motivarte a ti mismo a poder y superar cada obstáculo.

Informante 3 (Estudiante). En si no sé qué factor se me dificulte, pero puede mejorar explicando más el tema y dándonos más ejercicios.

Informante 4 (Estudiante). Muchas veces no entender los ejercicios.
Quitándome todos esos miedos negativos y dar todo lo que podemos dar de nosotros.

Informante 5. (Estudiante). Que algunas veces no entendemos los temas y se nos dificultan. Lo podría superar de manera positiva y dejando esos pensamientos negativos que no

nos dejan aprender bien.

Los testimonios de los estudiantes subrayan la importancia de la práctica, la motivación personal, una enseñanza adaptada y el apoyo emocional para superar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Integrar estas perspectivas en la práctica docente puede ayudar a mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas, por lo tanto, los educadores pueden mejorar significativamente la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en esta disciplina, creando así un entorno de aprendizaje más efectivo y enriquecedor (Paredes y Días de Arruda, 2012).

Por otra parte, al preguntarles a los padres de familia sobre si han observado alguna conexión entre la motivación de su hijo/a hacia las matemáticas y su desempeño académico en esta asignatura, se recolectaron los siguientes testimonios:

Informante 1. (Padre de familia). Si, ya que las matemáticas para él es super importante por los proyectos que tiene a futuro, y en cuanto al desempeño académico cuando se cuenta con un buen maestro, el cual aborda los temas con sutileza, buenas explicaciones, abordando a cada alumno y analizando cada nivel de percepción a los temas dados es más fácil aprender.

Informante 2. (Padre de familia). Si claro y mucha su desempeño académico ha mejorado muchísimo y su rendimiento ha sido mucho mejor.

Mi hijo le tenía pánico a la matemática peor gracias a la docente que les brinda carisma y confianza le ha agarrado amor a la materia.

Informante 3 (Padre de familia). Pues yo he visto que al principio a ella le gustaba, pero ya últimamente decía que no le gustaba porque tal vez se complicaba mucho más la matemática, era más sencilla cuando eran los primeros grados, pero ya ahorita ella la veía demasiado complicada.

Informante 4 (Padre de familia). Si porque la nota de ella de ahorita de matemáticas es una nota alta, después de que llego usted como docente si, y a la niña ya le gusta la materia, pero antes cuando decían matemáticas no le gustaba.

Los testimonios de los padres de familia destacan la estrecha relación entre la motivación de sus hijos hacia las matemáticas y su desempeño académico en esta asignatura. Mientras algunos padres observan una mejora significativa en el rendimiento académico de sus hijos como resultado de una mayor motivación hacia las matemáticas, atribuyendo este cambio positivo a la calidad del maestro y a una enseñanza más empática y comprensiva, otros notan una disminución

en el interés de sus hijos hacia la materia debido a la percepción de que se ha vuelto más difícil. Estos testimonios resaltan la importancia del apoyo emocional y una enseñanza efectiva en la formación de actitudes y desempeño académico en matemáticas.

Subcategoría: Resolución de problemas

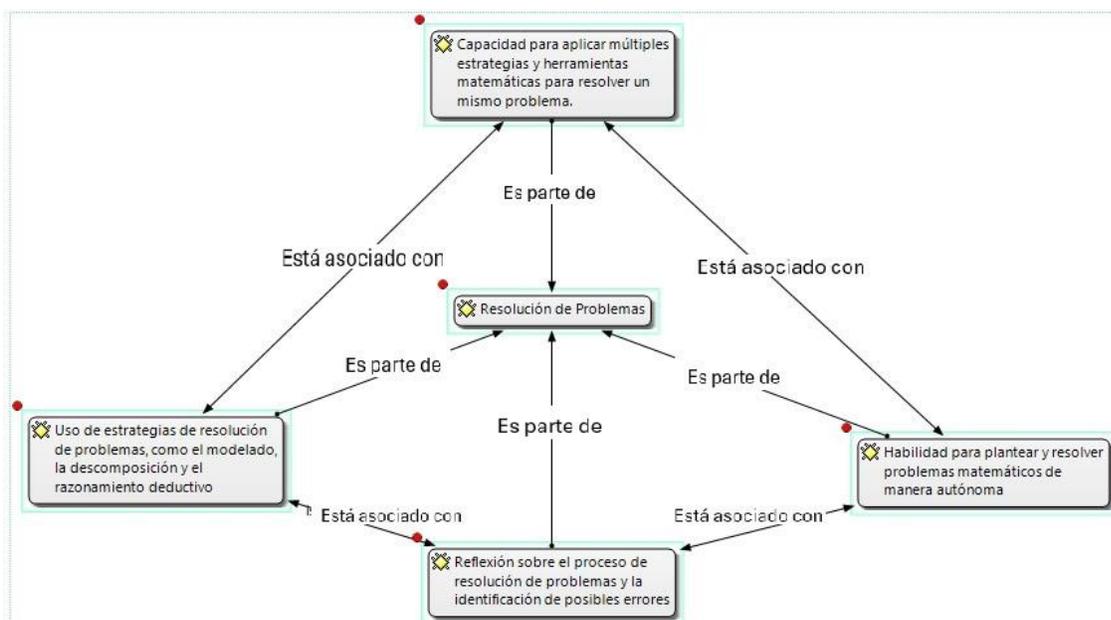
La subcategoría de Resolución de Problemas en el contexto del aprendizaje de las matemáticas se centra en desarrollar la capacidad de los estudiantes para analizar, interpretar y encontrar soluciones efectivas a una variedad de situaciones problemáticas utilizando conceptos matemático. Esta habilidad va más allá de simplemente aplicar fórmulas o algoritmos memorizados, ya que implica comprender el problema en su contexto, identificar los datos relevantes, elegir y aplicar estrategias apropiadas, y evaluar la validez y la eficacia de las soluciones obtenidas (Bahamonde y Alvarado, 2011). La resolución de problemas en matemáticas no se limita a resolver ejercicios específicos, sino que también implica enfrentar desafíos novedosos y situaciones del mundo real donde las habilidades matemáticas son aplicables, esto requiere que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico, creatividad, razonamiento lógico y perseverancia para abordar problemas complejos y encontrar soluciones innovadoras.

De igual forma, tal y como lo explica Reyes-Cárdenas y Padilla (2012) la resolución de problemas en matemáticas promueve el desarrollo de la confianza en las habilidades matemáticas de los estudiantes, ya que enfrentar y superar desafíos promueve una sensación de logro y competencia, esto a su vez fortalece la motivación intrínseca y el interés en el aprendizaje de las matemáticas, creando una base sólida para el desarrollo continuo de habilidades matemáticas y la transferencia de conocimientos a nuevas situaciones y contextos.

A continuación, en la siguiente figura se presenta la siguiente red semántica de relación categorial, en conformidad con el proceso de codificación realizado en donde se establecen las relaciones existentes en función de la categoría aprendizaje significativo de las matemáticas y la subcategoría resolución de problemas:

Figura 7

Resolución de Problemas



Fuente: Molina (2024)

La resolución de problemas matemáticos no solo es importante para el dominio de las matemáticas en sí, sino que también desarrolla habilidades y actitudes valiosas que son aplicables en diversos aspectos de la vida personal, académica y profesional. Desde la perspectiva de los docentes, al preguntarles si consideran que la relevancia y la conexión con la vida cotidiana son importantes para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas y en la resolución de problemas se tienen los siguientes testimonios:

Informante 1. (Docente). Claro que sí, es el elemento más importante, la matemática está vinculada 100% con la cotidianidad de los seres humanos, solo desde el hecho mínimo que todo el día calculamos. Pero hay mucho más, está incluida en el mundo de la inteligencia artificial, el cambio climático, en formas de gobierno y hasta la diplomacia, desafortunadamente la mayoría de los profesores que la orientan ni siquiera saben que función cumple en estas áreas.

Informante 2. (Docente). Claro, todo en la vida son número y problemas y el diario vivir nos va enseñando nuevas cosas, entre ellas las matemáticas.

Informante 3 (Docente). Claro, o sea definitivamente sí, es algo que en el cual, la matemática viene de eso y se enseña para ese contexto y esa vida cotidiana en la cual ellos se enfrentan para hacer sus diferentes, todo va relacionado en torno a unas matemáticas no podemos

trabajar con los estudiantes con nuestros jóvenes o niños o niñas, algo desligado del contexto porque ahí dejaría de ser una matemática significativa, porque entonces la pregunta del niño, del joven o la niña, diría ¿para qué aprendo matemáticas si no tiene una utilidad para mi vida? La matemática se ve en todo en la parte cotidiana en el hecho de hacer nuestras compras, en el hecho de terrenos de áreas, volúmenes entonces claro que la relevancia y la conexión con la vida cotidiana es extremadamente importante si de nuestra práctica docente no enseñamos con base al contexto y la realidad, estamos desenfocados nosotros, desde ahí debe partir.

Informante 4. (Docente). Sí, es de suma importancia ya que por qué y para qué se aprenden estos conocimientos, hace que los estudiantes pongan de su parte y esto les ayuda a aprovechar al máximo los espacios del aprendizaje en matemáticas.

Todos los informantes destacan la presencia omnipresente de las matemáticas en nuestras vidas diarias, desde tareas simples como hacer cálculos hasta aspectos más complejos como su aplicación en inteligencia artificial, cambio climático y política internacional. Esta conexión entre las matemáticas y la realidad cotidiana resalta la importancia de comprender su utilidad más allá del ámbito académico . Los docentes enfatizan que los estudiantes se sienten más motivados cuando pueden ver la utilidad directa de lo que están aprendiendo en su entorno cotidiano. Esta aplicación práctica de las matemáticas les permite comprender su relevancia y cómo pueden utilizarlas en situaciones reales (Reyes-Cárdenas y Padilla, 2012). Se destaca la importancia de enseñar las matemáticas dentro de un contexto relevante para los estudiantes, relacionando los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real que los estudiantes enfrentan regularmente.

Por su parte, los estudiantes al preguntarles sobre cómo perciben la utilidad y relevancia de las matemáticas en su vida diaria aplicada a diferentes situaciones, se recopilan los siguientes testimonios:

Informante 1. (Estudiante). Las matemáticas son fundamentales en nuestra vida diaria y en futuras comunidades académicas o profesionales, ya que las matemáticas nos ayudan a desarrollar habilidades, nos ayudan a resolver problemas y tomar decisiones. Las matemáticas son una herramienta que nos ayudará a enfrentar los desafíos de la vida diaria y para tener éxito en las futuras comunidades académicas o profesionales.

Informante 2. (Estudiante). Las matemáticas hacen la vida más fácil y ordenada para evitar el caos y las confusiones. Ciertas cosas, cualidades y habilidades promovidas por las

matemáticas son la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento crítico, la capacidad de razonar y comunicarse de manera efectiva.

Informante 3 (Estudiante). Las matemáticas las utilizamos a diario son muy necesarias pero la verdad no me inclino hacía ella en una carrera profesional.

Informante 4 (Estudiante). Aprender cosas nuevas para ayudar y motivar a mis sobrinos, primos e hijos.

Informante 5. (Estudiante). Nos sirven para calcular cualquier cosa y darles otro sentido a las cosas ya que las miramos desde el punto matemático.

Los testimonios de los estudiantes revelan una apreciación general por la utilidad y relevancia de las matemáticas en la vida diaria, aunque existen diferencias en cuanto a la percepción de su aplicación futura y las motivaciones personales para aprenderlas. Estas respuestas reflejan la diversidad de experiencias, aspiraciones y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas, en la medida que remocen su importancia y relevancia en la resolución de problemas matemáticos en diversas situaciones y contextos. Por su parte los padres de familia, al preguntarles sobre si creen que la relevancia y la aplicación práctica de las matemáticas son importantes para motivar a sus hijos y ayudarlos en la resolución de problemas en los diferentes contextos, se tienen los siguiente testimonios.

Informante 1. (Padre de familia). Si, claro creo que la práctica hace al maestro y estoy segura de que la matemáticas es una de las áreas más importantes para el diario vivir de una persona, siempre le digo Amor mira aprende, estudia, investiga, no te quedes con él será que puedo, tú puedes porque eres una persona muy inteligente y tu cada día debes vencer los obstáculos que se te presentan para triunfar en tu vida, en tu carrera y en tu propio negocio.

Informante 2. (Padre de familia). Claro que sí, la matemática siempre da un poco de pánico y si la docente le da confianza y motiva el alumno es más fácil para el alumno aprenda más rápido. Y si la docente lo motiva y hace que el alumno se sienta seguro pues es más fácil para la docente que el alumno le aprenda más rápido.

Informante 3 (Padre de familia). Pues pienso profe, que es mejor que ella no sea tablero no, sino que también ella tenga su capacidad y ella misma se esfuerce por aprenderlas y uno pues tratar de mirar que si no entiende ah bueno, pero mami hágalo de esta manera o de aquella, pero de alguna manera tiene que darle.

Informante 4 (Padre de familia). Claro que si porque el niño aprende más lo que uno

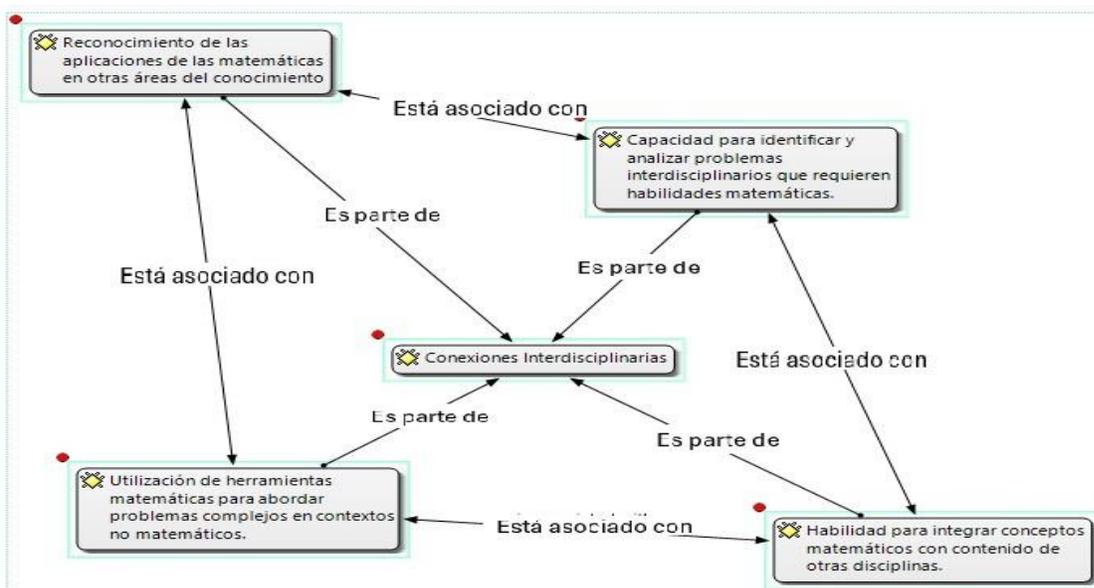
pueda como manejar o lo que es, motricidad, si queda como más enseñanza. Los testimonios de los padres de familia enfatizan la importancia de la relevancia y la aplicación práctica de las matemáticas para motivar a sus hijos y ayudarlos en la resolución de problemas en diferentes contextos, se destaca la importancia de brindar apoyo emocional y confianza a los hijos, así como de promover una actitud proactiva hacia el aprendizaje. Algunos padres resaltan la importancia de que sus hijos vean las matemáticas como una herramienta fundamental para el éxito en la vida diaria, la carrera y los negocios, mientras que otros destacan el papel crucial de los maestros para motivar a los estudiantes y hacer que se sientan seguros al enfrentar desafíos matemáticos. Estos testimonios subrayan la relevancia de una enseñanza que conecte las matemáticas con situaciones prácticas y que fomente una actitud positiva hacia la resolución de problemas en diferentes ámbitos de la vida.

Subcategoría: Conexiones Interdisciplinarias

La subcategoría "Conexiones Interdisciplinarias" se refiere al reconocimiento y la habilidad de los estudiantes para aplicar los conceptos matemáticos en contextos interdisciplinarios, implica la capacidad de integrar de manera efectiva los principios y métodos matemáticos con el contenido de otras disciplinas.

Figura 8

Conexiones Interdisciplinarias



Fuente: Molina (2024)

De esta manera, los estudiantes deben ser capaces de identificar problemas complejos que requieren un enfoque interdisciplinario y comprender cómo las habilidades matemáticas pueden contribuir a su resolución (Gámez y Marrero, 2005) La subcategoría "Conexiones Interdisciplinarias" se refiere al reconocimiento y la habilidad de los estudiantes para aplicar los conceptos matemáticos en contextos interdisciplinarios, implica la capacidad de integrar de manera efectiva los principios y métodos matemáticos con el contenido de otras disciplinas. De esta manera, los estudiantes deben ser capaces de identificar problemas complejos que requieren un enfoque interdisciplinario y comprender cómo las habilidades matemáticas pueden contribuir a su resolución (Gámez y Marrero, 2005)

Aunado a lo anterior, esta categoría destaca la capacidad de los estudiantes para utilizar herramientas matemáticas de manera adecuada en contextos no matemáticos, adaptando y aplicando métodos matemáticos para abordar problemas en diversas áreas del conocimiento. De acuerdo con lo anterior, al preguntarles a los docentes sobre la relevancia de la matemáticas y la conexión con la vida cotidiana en diversos contextos, se recolectaron los siguientes testimonios:

Informante 1. (Docente). La matemática está vinculada 100% con la cotidianidad de los seres humanos, solo desde el hecho mínimo que todo el día calculamos. Pero hay mucho más, está incluida en el mundo de la inteligencia artificial, el cambio climático, en formas de gobierno y hasta la diplomacia, desafortunadamente la mayoría de los profesores que la orientan ni siquiera saben que función cumple en estas áreas.

Informante 2. (Docente). Todo en la vida son números y problemas y el diario vivir nos va enseñando nuevas cosas, entre ellas las matemáticas.

Informante 3 (Docente). La matemática viene de eso y se enseña para ese contexto y esa vida cotidiana en la cual ellos se enfrentan para hacer sus diferentes, todo va relacionado en torno a unas matemáticas no podemos trabajar con los estudiantes con nuestros jóvenes o niños o niñas, algo desligado del contexto porque ahí dejaría de ser una matemática significativa, porque entonces la pregunta del niño, del joven o la niña, diría ¿para qué aprendo matemáticas si no tiene una utilidad para mi vida? La matemática es un proceso interdisciplinar, se ve en todo en la parte cotidiana en el hecho de hacer nuestras compras, en el hecho de terrenos de áreas, volúmenes entonces claro que la relevancia y la conexión con la vida cotidiana es extremadamente importante si de nuestra práctica docente no enseñamos con base al contexto y la realidad, estamos desenfocados nosotros, desde ahí debe partir.

Informante 4. (Docente). Las conexiones de conocimientos y su aplicación ante diversos contextos, es de suma importancia ya que por qué y para qué se aprenden estos conocimientos, hace que los estudiantes pongan de su parte y esto les ayuda a aprovechar al máximo los espacios del aprendizaje en matemáticas.

Los testimonios de los docentes resaltan la importancia de enseñar las matemáticas de manera contextualizada y conectarlas con la vida cotidiana y otras áreas del conocimiento. Esto no solo ayuda a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos, sino que también los motiva a participar activamente en su aprendizaje al ver la utilidad práctica de las matemáticas en su vida diaria y en diversos contextos, en este sentido se reconoce que las matemáticas no existen en un vacío, sino que están estrechamente relacionadas con otras disciplinas y áreas del conocimiento (Gámez y Marrero, 2005). Los docentes subrayan la importancia de entender las conexiones entre las matemáticas y otras áreas, y cómo pueden aplicarse las herramientas matemáticas en diversos contextos para resolver problemas complejos.

Por su parte, los estudiantes al preguntarles sobre los aspectos de las matemáticas que les resultan más interesantes o motivadores refieren que:

Informante 1. (Estudiante). Me gusta cómo las matemáticas pueden ayudarnos a resolver problemas a comprender y analizar el mundo que nos rodea y lograr resolver un problema matemático.

Informante 2. (Estudiante). Ayuda a ser lógicos, razonar, ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento y la crítica.

Informante 3 (Estudiante). La verdad todos los temas me gustan bueno hay unos que no logré entender.

Informante 4 (Estudiante). En el entendimiento de los procesos que me resultan difíciles, pero me motivan porque al fin si lo puedo lograr.

Es una experiencia muy bonita y buena.

Informante 5. (Estudiante). El aprender sobre nuevos procesos y más ya que puede ser que más adelante me sirvan para mi carrera.

Los testimonios de los estudiantes reflejan una apreciación por varios aspectos de las matemáticas, incluida su utilidad para resolver problemas y comprender el mundo, su papel en el desarrollo de habilidades cognitivas importantes, la satisfacción personal derivada de superar desafíos, y la percepción de su aplicabilidad en futuras carreras profesionales. Estos aspectos

contribuyen a una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas y a una motivación para seguir explorando y desarrollando habilidades en esta área de estudio.

Finalmente al preguntarles a los padres de familia sobre sí consideran que la comunicación y relación entre la institución educativa y los padres de familia es importante para fomentar la motivación en el aprendizaje de las matemáticas, se relacionan los siguientes testimonios:

Informante 1. (Padre de familia). Si, creo que es de suma importancia, ya que se debe estar informado como padres de familia sobre los procesos y aprendizaje de nuestros hijos, ya que de esta forma los padres podemos ayudar a nuestros hijos en el área de matemáticas ya que es un área importante para el desarrollo de nuestros hijos. Cuando hay o existe una unión entre padres de familia y docentes donde nuestros hijos se están formando, creo que este vínculo es super importantísimo para construir un mejor aprendizaje y comunicación con nuestros hijos.

Informante 2. (Padre de familia). Claro que sí, es muy importante porque los padres de familia nos involucramos en el aprendizaje de los estudiantes y es una motivación para los estudiantes y así les genera más confianza a la institución y a los alumnos.

Informante 3 (Padre de familia). Bastante, la verdad que sí, porque como dice el profesor, si no es ayudado por el papito, entonces ellos como docentes todo no lo pueden hacer, pero si hay una buena comunicación entre el docente y el papa ellos, y esencialmente necesitan el apoyo de los dos.

Informante 4 (Padre de familia). Si porque cuando hay buena comunicación hay buen compañerismo buena unión entre compañeros y pueden si algún tema o algo entre ellos mismos se pueden ayudar. Si me parece muy bien porque usted nos informa mi hija va bien va mal está bajando rendimiento y usted siempre nos informa que sí que van bien en un nivel.

Los testimonios de los padres de familia resaltan la importancia de la comunicación y la relación entre la institución educativa y los padres para fomentar la motivación en el aprendizaje de las matemáticas. Esta comunicación facilita el apoyo y la participación activa de los padres en el proceso educativo de sus hijos, lo que contribuye a fortalecer el aprendizaje de las matemáticas. Además, la conexión entre la institución educativa y los padres crea un ambiente de colaboración y confianza que beneficia tanto a los estudiantes como a los maestros (Garzón, 2017).

Desde la perspectiva de las conexiones interdisciplinarias, esta comunicación también

puede promover la integración de conceptos matemáticos con contenido de otras disciplinas, ya que los padres pueden contribuir a relacionar el aprendizaje de las matemáticas con situaciones prácticas y contextos interdisciplinarios en la vida cotidiana de sus hijos .

Tanto los docentes, los padres de familia como los estudiantes coinciden en la importancia de la comunicación efectiva entre la institución educativa y el hogar para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas. Los testimonios recabados resaltan que esta comunicación facilita el apoyo y la participación activa de los padres en el proceso educativo de sus hijos, lo que contribuye significativamente a generar un ambiente de colaboración y confianza en el que tanto estudiantes como maestros se sienten respaldados. Además, se reconoce que esta conexión permite integrar conceptos matemáticos con contenido de otras disciplinas, ya que los padres pueden contribuir a relacionar el aprendizaje de las matemáticas con situaciones prácticas y contextos interdisciplinarios en la vida cotidiana de sus hijos (Gámez y Marrero, 2005).

Por otro lado, tanto los docentes como los padres y estudiantes coinciden en destacar la importancia de la motivación intrínseca y la autoconfianza como elementos fundamentales para superar los obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas. Sellan (2017) enfatiza que la motivación intrínseca y la confianza en las propias habilidades son aspectos esenciales que pueden ayudar a los estudiantes a enfrentar desafíos y dificultades en el proceso de aprendizaje. En este sentido, Maslow (1991) plantea que la claridad en la enseñanza y la disponibilidad de recursos adicionales, como ejercicios, son reconocidos como factores que pueden potenciar la motivación y contribuir a superar las dificultades en el aprendizaje matemático.

Así mismo, tanto los docentes como los padres y estudiantes coinciden en la importancia de mantener un enfoque positivo hacia el aprendizaje matemático y en la práctica constante como una estrategia efectiva para fortalecer el dominio de los conceptos matemáticos. Se reconoce que un ambiente de apoyo tanto en el entorno escolar como en el hogar, junto con un enfoque positivo y la dedicación constante a través de la práctica, son elementos clave para fomentar un aprendizaje matemático efectivo y motivado, tal y como lo refiere Pascua et al. (2020).

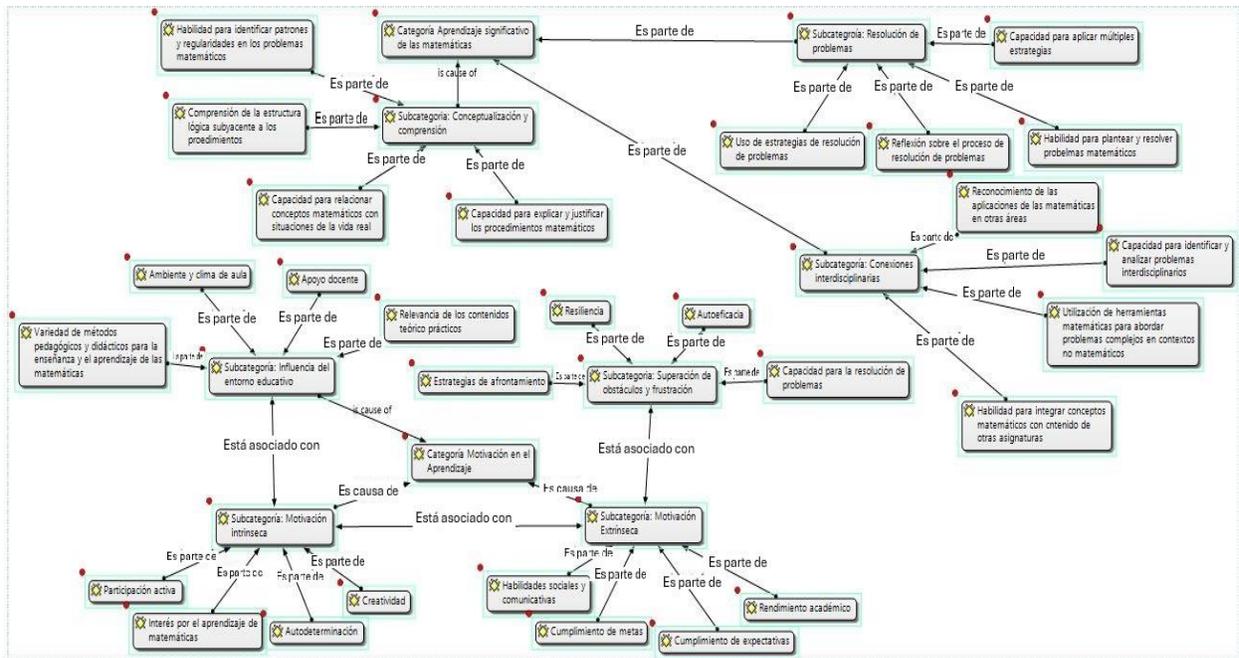
En última instancia, la reflexión sobre la importancia de la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas lleva a reconocer que va más allá de simplemente adquirir habilidades técnicas. La motivación intrínseca tal y como lo refiere Maslow (1991) impulsa a los estudiantes a comprometerse con el proceso de aprendizaje, a enfrentar desafíos con

determinación y persistir en la búsqueda de soluciones. Cuando los estudiantes encuentran significado y relevancia en lo que están aprendiendo, su motivación se fortalece, lo que les permite desarrollar una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos (Manrique, 2008). Por lo tanto, es fundamental que tanto los educadores como los padres trabajen juntos para cultivar esta motivación intrínseca en los estudiantes, esto de acuerdo con Pascua et al. (2020) implica crear un ambiente de apoyo y confianza donde los estudiantes se sientan seguros para explorar, cometer errores y aprender de ellos.

Además, es importante proporcionar oportunidades para que los estudiantes vean la aplicación práctica de las matemáticas en su vida diaria, lo que les ayuda a conectar los conceptos abstractos con situaciones reales. En este sentido, la motivación desempeña un papel crucial en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, ya que no solo impulsa a los estudiantes a superar obstáculos, sino que también les permite desarrollar una comprensión más profunda y significativa de los conceptos. Al fomentar esta motivación intrínseca, tanto en el aula como en el hogar, es posible allanar el camino hacia un aprendizaje matemático efectivo y duradero. A continuación en la siguiente red semántica se condensan las categorías y subcategorías emergentes de acuerdo con el proceso realizado.

Figura 9

Categorías y Subcategorías Emergentes

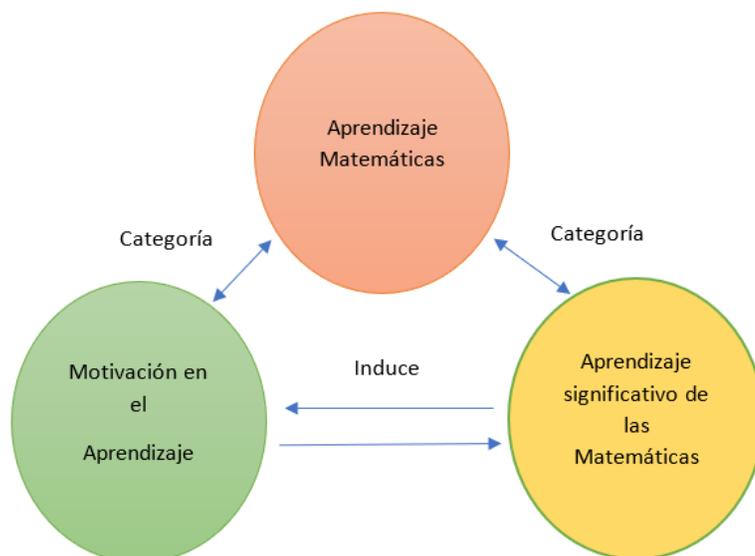


Fuente: Molina (2024)

En la siguiente figura se presentan las categorías emergentes identificadas durante el proceso de análisis e interpretación de los resultados.

Figura 10

Categorías Emergentes



La motivación desempeña un papel fundamental en el aprendizaje significativo de las matemáticas. Según Maslow (1991), la motivación intrínseca impulsa a los estudiantes a comprometerse con el proceso de aprendizaje, a enfrentar desafíos con determinación y persistir en la búsqueda de soluciones. Cuando los estudiantes encuentran significado y relevancia en lo que están aprendiendo, su motivación se fortalece, lo que les permite desarrollar una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos.

Es esencial que tanto los educadores como los padres trabajen juntos para cultivar esta motivación intrínseca en los estudiantes. Esto implica crear un ambiente de apoyo y confianza donde los estudiantes se sientan seguros para explorar, cometer errores y aprender de ellos. Además, es importante proporcionar oportunidades para que los estudiantes vean la aplicación práctica de las matemáticas en su vida diaria, lo que les ayuda a conectar los conceptos abstractos con situaciones reales. Al fomentar esta motivación intrínseca, tanto en el aula como en el hogar, es posible allanar el camino hacia un aprendizaje matemático efectivo y duradero.

En definitiva este apartado, representa un corolario del proceso de análisis inductivo desplegado, el cual para Strauss y Corbin (2002), así como desde lo propuesto por Gadamer

(1999) se realiza con el propósito de desarrollar un nivel complementario de contrastación de los elementos resultantes del análisis realizado en apartados anteriores, donde destacaron los componentes desde donde se fundamentan las categorías emergentes, junto con las derivaciones descriptivas relacionadas con el diseño curricular colombiano, para de esta manera, ofrecer una visión integral sobre todas las derivaciones obtenidas con base en los objetivos de investigación formulados.

Capítulo V

Teorización

Introducción

Teniendo en cuenta el análisis de resultados de acuerdo con las entrevistas aplicadas a docentes, estudiantes y padres de familia, se presentan a continuación los constructos teóricos derivados de la codificación del aprendizaje significativo de las matemáticas y su relación con la motivación, en este sentido, se ha desarrollado una teoría que explora la incidencia de la motivación en este proceso. La tesis central de la teoría que aquí se propone parte de la premisa que la motivación desempeña un papel fundamental en la promoción del aprendizaje significativo de las matemáticas entre los estudiantes, en este sentido, la motivación, entendida tanto intrínseca como extrínsecamente, afecta la disposición, el compromiso y el esfuerzo de los estudiantes hacia el estudio de esta disciplina.

De acuerdo con Maslow (1991) la motivación intrínseca, derivada del interés y la satisfacción personal, se vincula estrechamente con el aprendizaje significativo al estimular la curiosidad y el deseo de comprender los conceptos matemáticos, por otro lado, la motivación extrínseca, influenciada por recompensas externas o la evitación de castigos, puede incidir en el aprendizaje significativo si se orienta hacia metas de logro personal y no se limita únicamente a recompensas tangibles. Un aspecto crucial de esta teoría es la conexión de los conceptos matemáticos con la realidad y su relevancia para el entorno de los estudiantes, en este sentido, cuando los estudiantes perciben que lo que están aprendiendo tiene aplicaciones prácticas y se relaciona con situaciones de la vida cotidiana, su motivación hacia las matemáticas se ve reforzada, facilitando así la comprensión y aplicación de los conceptos, y promoviendo un aprendizaje significativo.

De esta manera, se busca transformar los conocimientos matemáticos en aprendizajes para la vida, es decir, que le sirvan al estudiante en cualquier circunstancialidad y que esto lleve a la consolidación de habilidades y destrezas de todo tipo para la vida o, que es lo mismo para el buen vivir. Asimismo, tal y como lo explica Ausubel (1988) la sensación de autonomía y autodeterminación en el proceso de aprendizaje juega un papel importante en la motivación de los estudiantes, por tal motivo se considera que cuando estos se sienten capacitados para explorar, plantear y resolver problemas matemáticos por sí mismos, su compromiso y esfuerzo se

ven potenciados, lo que favorece el aprendizaje significativo.

El apoyo docente, la calidad del ambiente educativo y la percepción de seguridad y confianza en el aula también emergen como factores determinantes en la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas (Garzón, 2017). Por consiguiente, un entorno educativo que fomente la participación activa, la creatividad y el cumplimiento de expectativas positivas puede aumentar la motivación de los alumnos y, por ende, el aprendizaje significativo de las matemáticas. La motivación, tanto intrínseca como extrínseca, y su conexión con la realidad y la autonomía en el aprendizaje, son elementos cruciales para impulsar el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes, de acuerdo con lo anterior se considera que un entorno educativo favorable y el apoyo docente adecuado son factores adicionales que contribuyen a potenciar esta relación entre motivación y aprendizaje significativo en el contexto específico de las matemáticas.

Justificación

La relevancia de este acercamiento teórico radica en la necesidad de comprender y abordar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en contextos rurales como el de la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza. A través del análisis cualitativo de datos, se identifican constructos teóricos que permiten explorar la relación entre la motivación y el aprendizaje significativo de las matemáticas, brindando así una comprensión más profunda de los factores que influyen en este proceso.

Estos constructos teóricos tienen implicaciones prácticas significativas para el diseño e implementación de estrategias pedagógicas orientadas a mejorar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Al comprender cómo la motivación intrínseca y extrínseca, la conexión con la realidad y la colaboración entre la institución educativa y los padres influyen en el proceso de aprendizaje, se pueden desarrollar intervenciones más efectivas para promover un ambiente de aprendizaje estimulante y motivador en la Institución Educativa Rural la Divina Esperanza.

Teniendo en cuenta los testimonios recopilados tanto de los docentes como de los estudiantes en relación con las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, se pueden proponer varios constructos teóricos que abordan diferentes aspectos de este tema. En primer lugar se destaca la importancia del enfoque pedagógico en la enseñanza de las matemáticas. A

partir de los testimonios de los docentes, se puede inferir que la falta de énfasis en el desarrollo del pensamiento abstracto y la comprensión profunda de los conceptos matemáticos puede obstaculizar el aprendizaje. Por su parte, los testimonios de los estudiantes destacan la necesidad de motivación personal y la superación de pensamientos negativos y miedos para enfrentar los desafíos matemáticos, por tal motivo se considera que al proporcionar un ambiente de aprendizaje que fomente la autonomía, la competencia y la relación social, los docentes pueden promover una motivación intrínseca en los estudiantes y mejorar su rendimiento en matemáticas. la importancia de una enseñanza adaptada y personalizada, así como de un apoyo emocional en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

De esta manera, los docentes pueden desempeñar un papel clave como mediadores del aprendizaje, proporcionando apoyo y orientación a los estudiantes a medida que desarrollan sus habilidades matemáticas, al crear un ambiente de aprendizaje colaborativo y de apoyo, los docentes pueden ayudar a los estudiantes a superar obstáculos y a alcanzar su máximo potencial en matemáticas.

Constructos teóricos

Los constructos teóricos que emergen de este análisis se fundamentan en los siguientes principios:

Motivación intrínseca y extrínseca: Se reconoce la importancia de ambos tipos de motivación en el aprendizaje de las matemáticas, destacando cómo la motivación intrínseca, derivada del interés y la satisfacción personal, estimula la curiosidad y el deseo de comprender los conceptos, mientras que la motivación extrínseca, influenciada por recompensas externas o la evitación de castigos, puede incidir en el aprendizaje significativo si se orienta hacia metas de logro personal, tal y como lo explica Maslow (1991).

Conexión con la realidad y relevancia de las matemáticas: Se enfatiza la importancia de relacionar los conceptos matemáticos con situaciones de la vida cotidiana y su relevancia para el entorno de los estudiantes, ya tal y como lo expresa Garzón (2017) esto refuerza su motivación hacia las matemáticas al percibir su utilidad práctica.

Autonomía y autodeterminación en el aprendizaje significativo: Se destaca cómo la sensación de autonomía y autodeterminación en el proceso de aprendizaje juega un papel importante en la motivación de los estudiantes, en este sentido y en concordancia con Ausubel

(1988) cuando los estudiantes se sienten capacitados para explorar, plantear y resolver problemas matemáticos por sí mismos, su compromiso y esfuerzo se ven potenciados.

Comunicación Institución-Padres-Familiares (CIPF)

Cabe señalar en este punto que uno de los constructos emergentes identificados, es la Comunicación Institución-Padres-Familiares (CIPF), que se refiere a la calidad y frecuencia de la comunicación entre la institución educativa y los padres, desde esta investigación se considera que una comunicación efectiva y regular entre ambas partes contribuye positivamente a la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, al facilitar el apoyo parental y la participación activa en el proceso educativo.

La Comunicación Institución-Padres-Familiares emerge como un constructo crucial en el contexto educativo, influenciando directamente la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. En relación con esto Barrera y Hernández (2018) subrayan la importancia de una comunicación efectiva entre la institución educativa y los padres, señalando que esto facilita el apoyo parental y la participación activa en el proceso educativo. Este punto es respaldado por Suarez (2017) quien plantea que una comunicación regular entre la escuela y los padres está positivamente relacionada con la participación parental.

Confianza y Apoyo Parental (CAP)

Así mismo, la Confianza y Apoyo Parental (CAP), es otros constructo emergente que se relaciona con el nivel de confianza y apoyo que los padres brindan a sus hijos en relación con el aprendizaje de las matemáticas, en la medida que un alto nivel de confianza y apoyo por parte de los padres está asociado positivamente con la motivación y el rendimiento académico en matemáticas. La Confianza y Apoyo Parental (CAP) se considera que desempeñan un papel crucial en el desarrollo académico y motivacional de los estudiantes, especialmente en el ámbito de las matemáticas. Amaya y Becédoniz (2009) examinan cómo la confianza y el apoyo parental son factores determinantes en la implicación de los padres en la educación secundaria de sus hijos.

La confianza refleja el grado de seguridad que los padres tienen en las capacidades de sus hijos para enfrentar los desafíos académicos, mientras que el apoyo parental se refiere a las

acciones concretas que los padres toman para respaldar el aprendizaje de sus hijos. Amaya y Becédoniz (2009) destacan que cuando los padres confían en las habilidades de sus hijos y los apoyan de manera activa y positiva, los estudiantes tienden a sentirse más seguros y motivados para enfrentar las tareas escolares, incluidas las relacionadas con las matemáticas. Por otro lado, López et al., (2010) profundiza en la importancia del apoyo parental para el éxito académico de los estudiantes. Este autor destaca que el apoyo parental puede manifestarse de diversas maneras, como proporcionar un entorno familiar estructurado y propicio para el estudio, establecer altas expectativas académicas y ofrecer ayuda con las tareas escolares cuando sea necesario.

Además, Arroyo (2019) resalta la influencia indirecta del apoyo parental a través de las expectativas que los padres tienen sobre el desempeño académico de sus hijos y el ambiente familiar que crean. Cuando los padres demuestran confianza en las capacidades de sus hijos y brindan un ambiente de apoyo y estímulo, los estudiantes tienden a desarrollar una mayor autoestima académica ya comprometerse más con sus estudios, lo que contribuye a un mejor rendimiento en matemáticas y en otras áreas del conocimiento.

Percepción de la Relevancia y Aplicación Práctica de las Matemáticas (PRAPM)

Aunado a lo anterior, la Percepción de la Relevancia y Aplicación Práctica de las Matemáticas (PRAPM) es otro constructo importante, que se refiere a la percepción de los estudiantes y los padres sobre la importancia y la utilidad práctica de las matemáticas en la vida cotidiana y en futuras carreras profesionales. De esta manera, se considera desde la presente que una percepción positiva de la relevancia y aplicación práctica de las matemáticas está relacionada con una mayor motivación en su aprendizaje.

Este constructo se considera un componente fundamental en la motivación de los estudiantes hacia esta disciplina. Toro y Alpizar (2023) profundizan en la influencia de las creencias motivacionales en el compromiso y rendimiento académico de los estudiantes, destacando que la percepción de la relevancia y utilidad de las materias impacta significativamente en su motivación intrínseca, en este sentido, cuando los estudiantes perciben que las matemáticas son relevantes para su vida cotidiana o futuras carreras profesionales, están más inclinados a involucrarse activamente en el aprendizaje de la materia.

De forma similar, Pérez et al. (2021) realizan un análisis detallado de las percepciones de la relevancia y utilidad de las matemáticas entre diferentes grupos demográficos. Su estudio

revela cómo estas percepciones varían según factores como el género, el origen étnico y el entorno socioeconómico. Por ejemplo, pueden encontrarse diferencias significativas en la percepción de la relevancia de las matemáticas entre estudiantes de diferentes géneros, con algunas investigaciones sugiriendo que las niñas tienden a percibir las matemáticas como menos relevantes para sus vidas futuras en comparación con los niños. Este tipo de análisis resalta la importancia de abordar la percepción de la relevancia y aplicación práctica de las matemáticas de manera inclusiva y adaptada a las diversas características y contextos de los estudiantes.

Estos procesos ejercen una influencia sustancial en la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas. Cuando los estudiantes perciben que las matemáticas son relevantes y tienen aplicaciones prácticas en su vida, están más inclinados a comprometerse y esforzarse en su aprendizaje. Por lo tanto, es crucial que los educadores y diseñadores de currículos trabajen para fomentar una percepción positiva de la relevancia y aplicabilidad de las matemáticas, asegurándose de abordar las diversas perspectivas y experiencias de los estudiantes para promover una motivación más sólida y duradera en esta disciplina.

Colaboración Institución-Padres-Familiares (CIPF)

La Colaboración Institución-Padres-Familiares (CIPF) es otro constructo relevante, que se refiere al grado en que la institución educativa y los padres colaboran entre sí para apoyar el aprendizaje de las matemáticas, en este sentido una colaboración efectiva entre ambas partes contribuye positivamente a la motivación de los estudiantes al crear un ambiente de apoyo y confianza. Para abordar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, es fundamental tener en cuenta tanto los aspectos pedagógicos como los emocionales y motivacionales.

Este constructo emerge como un elemento crucial para fortalecer la motivación de los estudiantes en el ámbito de las matemáticas.) Arroyo (2018) conduce un estudio exhaustivo sobre cómo la colaboración entre la escuela, la familia y la comunidad incide en el rendimiento académico, resaltando la importancia de una colaboración efectiva en este proceso. Esta colaboración efectiva se caracteriza por una comunicación abierta y bidireccional entre la institución educativa y los padres, así como la participación activa de ambos en el proceso educativo del estudiante. Cuando existe una colaboración sólida entre estos actores, se crea un ambiente de apoyo y confianza que favorece la motivación del estudiante para aprender matemáticas.

Por su parte, Suarez (2018) examina la relación entre la participación parental y el rendimiento académico, destacando cómo la colaboración entre la escuela y la familia puede potenciar los resultados educativos de los estudiantes, especialmente en entornos urbanos. Esta colaboración implica una interacción continua y constructiva entre la institución educativa y los padres, donde se comparten recursos, estrategias y metas comunes para promover el éxito académico de los estudiantes en matemáticas y otras áreas. Cuando los padres se involucran activamente en la educación de sus hijos y trabajan en conjunto con la escuela, se establece un sistema de apoyo integral que contribuye significativamente a mantener alta la motivación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del aprendizaje matemático.

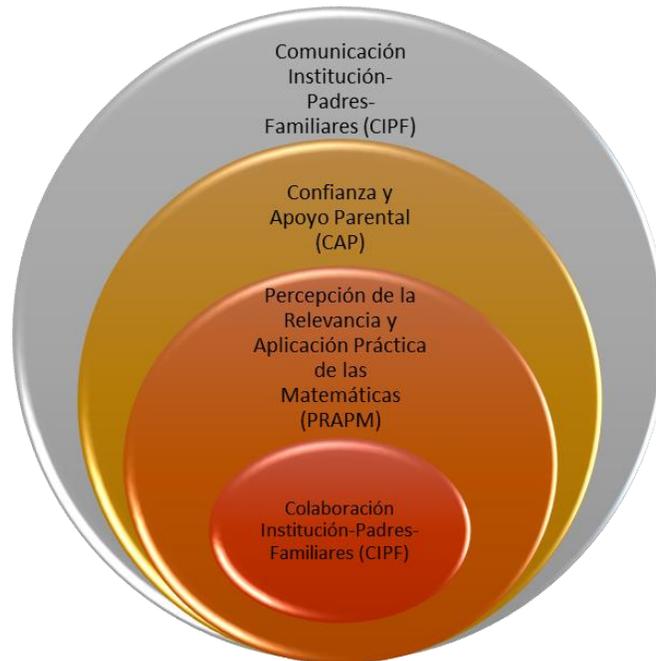
La colaboración entre la institución educativa, los padres y la comunidad juega un papel crucial en la promoción de la motivación de los estudiantes en matemáticas. Esta colaboración efectiva crea un entorno de apoyo y confianza que fortalece el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje y contribuye a mejorar su rendimiento académico en esta área. Es esencial que tanto las escuelas como los padres reconozcan la importancia de trabajar juntos para promover una cultura de colaboración que beneficie el desarrollo educativo integral de los estudiantes, incluyendo su motivación y éxito en el aprendizaje de las matemáticas.

Proporcionar un ambiente de aprendizaje que promueva la autonomía, la participación activa y el apoyo emocional, junto con una enseñanza adaptada y personalizada, puede contribuir significativamente a mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. En este sentido, un entorno educativo favorable y el apoyo docente adecuado son factores adicionales que contribuyen a potenciar la relación entre la motivación y el aprendizaje significativo en el contexto específico de las matemáticas.

Para abordar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, es fundamental tener en cuenta tanto los aspectos pedagógicos como los emocionales y motivacionales, en consecuencia proporcionar un ambiente de aprendizaje que promueva la autonomía, la participación activa y el apoyo emocional, junto con una enseñanza adaptada y personalizada, puede contribuir significativamente a mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. En la siguiente figura se presentan los principales constructos teóricos derivados del proceso llevado a cabo para analizar la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas.

Figura 11

Constructos Teóricos Emergentes



Fuente: Molina (2024)

Estrategias para mejorar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas

Existen diversas estrategias que pueden implementarse para mejorar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. En primer lugar, es fundamental diseñar y aplicar un enfoque pedagógico que fomente el desarrollo del pensamiento abstracto y la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, esto implica utilizar métodos de enseñanza que involucren la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la aplicación práctica de los conocimientos, lo que puede ayudar a los estudiantes a percibir la relevancia y utilidad de las matemáticas en su vida cotidianas.

Asimismo, es importante promover un ambiente de aprendizaje que estimule la autonomía, la competencia y la relación social (Maslow, 1991). Los docentes pueden lograr esto mediante la implementación de actividades que permitan a los estudiantes explorar y descubrir por sí mismos, así como fomentando la colaboración y el trabajo en equipo, de esta manera, al sentirse capaces y competentes en sus habilidades matemáticas, los estudiantes pueden experimentar una mayor motivación intrínseca para aprender.

Otra estrategia efectiva es establecer una comunicación efectiva y regular entre la

institución educativa y los padres, esto puede implicar la realización de reuniones periódicas, la implementación de plataformas de comunicación digital y el envío de informes de progreso académico. Cabe destacar que al involucrar a los padres en el proceso educativo y brindarles herramientas para apoyar el aprendizaje de las matemáticas en casa, se puede fortalecer la motivación de los estudiantes.

De igual forma, es importante que los docentes reconozcan y valoren la percepción de los estudiantes sobre la relevancia y aplicación práctica de las matemáticas, este proceso puede implicar la integración de ejemplos y problemas que reflejen situaciones reales, así como la discusión sobre cómo las matemáticas se utilizan en diferentes contextos profesionales y de la vida cotidiana, por lo tanto, al demostrar la importancia práctica de las matemáticas, se puede aumentar la motivación de los estudiantes para aprender y aplicar estos conocimientos, en diferentes situaciones y contextos de su vida cotidiana.

Es crucial promover una colaboración efectiva entre la institución educativa y los padres para apoyar el aprendizaje de las matemáticas, esto puede implicar la realización de actividades conjuntas, la capacitación de los padres en estrategias de apoyo académico y la creación de redes de apoyo entre las familias, de esta manera, al trabajar juntos en beneficio de los estudiantes, se puede crear un ambiente de apoyo y confianza que fomente la motivación y el éxito en el aprendizaje de las matemáticas.

Para fomentar la autonomía y autodeterminación en los estudiantes, se considera que los docentes pueden ofrecer opciones y oportunidades para que los estudiantes elijan entre diferentes métodos de resolución de problemas o enfoques de aprendizaje, permitiendo que los estudiantes seleccionen proyectos individuales o en grupo, o proporcionar actividades de extensión para aquellos que deseen explorar conceptos matemáticos de manera más profunda, en este sentido, se considera que al empoderar a los estudiantes para que tomen decisiones sobre su aprendizaje, se fortalece su sentido de responsabilidad y compromiso con la materia.

Finalmente, se destaca la importancia de fomentar la conexión con la realidad y relevancia, de las matemáticas, esta característica se centra en la importancia de mostrar a los estudiantes cómo los conceptos matemáticos se aplican en situaciones cotidianas y en diferentes áreas de la vida. Para mejorar esta conexión, los docentes pueden incorporar ejemplos y problemas que reflejen aplicaciones prácticas de las matemáticas en contextos familiares para los estudiantes, como la administración financiera personal, el arte, los deportes o la ciencia, al hacer

que el contenido sea relevante para la vida de los estudiantes, se aumenta su motivación al demostrarles la utilidad y la aplicabilidad de lo que están aprendiendo (Maslow, 1991).

Tabla 4

Estrategias para el Mejoramiento de la Motivación ante el Aprendizaje de Matemáticas

Estrategia	Características
Enfoque pedagógico centrado en el desarrollo del pensamiento abstracto y la comprensión profunda	Utilización de métodos de enseñanza que incluyan la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la aplicación práctica de los conocimientos.
Creación de un ambiente de aprendizaje estimulante	Promoción de la autonomía, competencia y relación social mediante actividades de exploración, descubrimiento, colaboración y trabajo en equipo.
Comunicación efectiva y regular entre la institución educativa y los padres	Realización de reuniones periódicas, implementación de plataformas digitales y envío de informes de progreso académico para involucrar a los padres.
Reconocimiento de la percepción de los estudiantes sobre la relevancia y aplicación práctica de las matemáticas	Integración de ejemplos y problemas que reflejen situaciones reales y discusión sobre la aplicación de las matemáticas en diferentes contextos.
Colaboración efectiva entre la institución educativa y los padres	Realización de actividades conjuntas, capacitación en estrategias de apoyo académico y creación de redes de apoyo entre las familias.
Fomento de la autonomía y autodeterminación en los estudiantes	Ofrecimiento de opciones y oportunidades para que los estudiantes elijan métodos de resolución, proyectos individuales/grupales y actividades de extensión.
Promoción de la conexión con la realidad y relevancia de las matemáticas	Incorporación de ejemplos y problemas que muestren aplicaciones prácticas en contextos cotidianos como la administración financiera, el arte y la ciencia.

Fuente: Molina (2024)

Estas estrategias, basadas en un enfoque pedagógico centrado en el desarrollo del pensamiento abstracto y la comprensión profunda, tienen como objetivo fundamental empoderar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje de las matemáticas. La utilización de métodos de enseñanza que incluyen la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la aplicación práctica de los conocimientos, busca estimular el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes, permitiéndoles no solo comprender los conceptos matemáticos, sino también aplicarlos de manera efectiva en contextos diferentes.

La creación de un ambiente de aprendizaje estimulante, que promueva la autonomía,

competencia y relación social, se convierte en un pilar fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes. A través de actividades de exploración, descubrimiento, colaboración y trabajo en equipo, se busca potenciar las habilidades sociales, emocionales y cognitivas de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo real. Además, la comunicación efectiva y regular entre la institución educativa y los padres desempeña un papel crucial en el éxito académico de los estudiantes. En este sentido, al mantener a los padres informados sobre el progreso académico de sus hijos y brindarles oportunidades para participar activamente en el proceso educativo, se fortalece el vínculo entre la escuela y la familia, creando un sistema de apoyo integral que beneficia el desarrollo de los estudiantes.

Es fundamental reconocer la percepción de los estudiantes sobre la relevancia y aplicación práctica de las matemáticas, integrando ejemplos y problemas que reflexionan situaciones reales y discutiendo sobre su aplicación en diferentes contextos, de esta manera, se promueve una conexión significativa entre los conceptos matemáticos y la vida cotidiana de los estudiantes, aumentando su motivación y compromiso con el aprendizaje. En última instancia, estas estrategias no solo buscan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, sino también cultivar habilidades y actitudes que les permitan enfrentar con éxito los desafíos del siglo XXI. Al promover un ambiente de aprendizaje que involucre, empodere y demuestre la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana, se contribuye a formar estudiantes críticos, creativos y autónomos, preparados para ser ciudadanos activos y exitosos en una sociedad cada vez más compleja y cambiante.

Capítulo VI

Perspectivas concluyentes de la investigación

Las conclusiones derivadas del análisis sobre la incidencia de la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la Institución Educativa Rural La Divina Esperanza en la zona del Catatumbo, muestran una clara interrelación entre la motivación intrínseca y extrínseca con el compromiso, esfuerzo y disposición de los estudiantes hacia el estudio de las matemáticas. Según lo planteado por Maslow (1991), la motivación intrínseca, proveniente del interés y la satisfacción personal, resulta fundamental para estimular la curiosidad y el deseo de comprender los conceptos matemáticos, mientras que la motivación extrínseca puede incidir positivamente si se orienta hacia metas de logro personal y no se limita únicamente a recompensas tangibles.

Asimismo, se evidencia que la conexión de los conceptos matemáticos con la realidad y su relevancia para el entorno de los estudiantes refuerza su motivación hacia esta disciplina, facilitando así la comprensión y aplicación de estos, este aspecto resalta la importancia de transformar los conocimientos matemáticos en aprendizajes prácticos y útiles para la vida cotidiana, lo que lleva a la consolidación de habilidades y destrezas relevantes. La autonomía y autodeterminación en el proceso de aprendizaje emergen como elementos cruciales en la motivación de los estudiantes, según lo explicado por Ausubel (1988), lo cual resalta la importancia de promover un ambiente educativo que fomente la participación activa, la creatividad y el cumplimiento de expectativas positivas para potenciar la motivación y el aprendizaje significativo de las matemáticas.

Además, se destaca el papel fundamental del apoyo docente, la calidad del ambiente educativo y la colaboración efectiva entre la institución educativa y los padres en la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas. La comunicación institución-padres-familiares, la confianza y apoyo parental, así como la percepción de la relevancia y aplicación práctica de las matemáticas, subyacen como factores determinantes que influyen positivamente en la motivación y rendimiento académico de los estudiantes en esta área.

En cuanto a las estrategias para mejorar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, se identifican diversas acciones clave, entre las cuales se destacan: el diseño de un enfoque pedagógico centrado en el desarrollo del pensamiento abstracto y la comprensión

profunda de los conceptos matemáticos, la creación de un ambiente de aprendizaje estimulante que promueva la autonomía y la colaboración, la comunicación efectiva entre la institución educativa y los padres, el reconocimiento de la percepción de los estudiantes sobre la relevancia y aplicación práctica de las matemáticas, la promoción de la colaboración entre la institución educativa y los padres, el fomento de la autonomía y autodeterminación en los estudiantes, y la conexión con la realidad y relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana.

Estas estrategias se fundamentan en promover un ambiente educativo que involucre a los estudiantes, fomente su autonomía y les demuestre la relevancia y aplicabilidad de las matemáticas en su vida cotidiana, lo que contribuirá significativamente a mejorar su motivación y rendimiento académico en esta área. Al teorizar sobre la incidencia de la motivación en el aprendizaje significativo de las matemáticas, se ha establecido que una motivación adecuada, tanto intrínseca como extrínseca, puede potenciar el compromiso, el esfuerzo y la disposición de los estudiantes hacia el estudio de esta disciplina, asimismo, se ha destacado la importancia de crear un entorno educativo que fomente la autonomía, la participación activa y el apoyo emocional, así como una enseñanza adaptada y personalizada, para mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas.

En definitiva se reconoce que la motivación desempeña un papel central en el proceso de aprendizaje significativo de las matemáticas en la Institución Educativa Rural La Divina Esperanza. Por lo tanto, es fundamental diseñar estrategias pedagógicas y acciones colaborativas entre los agentes educativos que promuevan una motivación integral y sostenida en los estudiantes, lo que contribuirá a su desarrollo académico y personal en esta área del conocimiento.

Referencias

- Alsina, Á., y Dominguez, M. (2007). Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas. [Resumen en Línea] Suma, 57, 23-31. Obtenido de <https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/56/023-031.pdf> [Consulta: 2022 diciembre 14]
- Amaya, R., y Becédoniz, C. (2009). Orientación Educativa para la Vida Familiar como Medida de Apoyo para el Desempeño de la Parentalidad Positiva. *Psychosocial Intervention*, 18(2). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-05592009000200002
- Arroyo, Á. (2019). Importancia de la escuela para padres. *Campus Móvil*. <https://www.campusmovil.com.mx/2019/07/03/importancia-de-la-escuela-para-padres/>
- Ángeles Ñiquen, C. R. (2020). *Motivación y el aprendizaje significativo de los estudiantes de educación superior del Centro de Asesoría San Marcos, Lima 2019* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45651/Angeles_%c3%91CR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arauco, N. (2018). Motivación y aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de la I.E. 5123. [Resumen en Línea] Tesis no publicada, Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25421/Arauco_MNB.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Consulta: 2022 diciembre 15]
- Ausubel, D. (1978). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, D. (1988). Teoría del aprendizaje significativo. *Psicología y Mente*, 6. <https://psicologiymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>
- Bahamonde, S., y Alvarado, V. (2011). *Resolución de problemas Matemáticos*. Obtenido de Repositorio de La Universidad de Magallanes. http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/bahamonde_villarroel_2011.pdf
- Blandón, M. (2017). Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de Álgebra en la asignatura de Matemática General en la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí, UNAN-Managua. [Resumen en Línea] Tesis doctoral no publicada, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/8818/1/TESIS%20DOCTORAL%20FINAL.ME.pdf> [Consulta: 2022 diciembre 15]
- Barrera, Y., y Hernández, A. (2018). Relación Familia-Escuela Y Su Influencia En Los Procesos De Aprendizaje En Los Niños De Grado Transición 02 Del Colegio Tomás Cipriano De Mosquera IED. Universidad Libre de Colombia. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/15950>

- Buitrago, J. (2023). Enseñanza De La Matemática Y Procesos Cognitivos: Realidades Significados Y Experiencias, Con Impacto En El Aprendizaje [Tesis Doctoral , UPEL]. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/624>
- Burgos, M. (2021). Pensamiento Bioético Y Proceso De Enseñanza Aprendizaje De Las Matemáticas: Bucle Generativo Para La Educación Básica [Tesis Doctoral]. Universidad Simón Bolívar
- Caicedo Nagles, J. (2016). Currículo en búsqueda de precisiones conceptuales. *Educación y Pensamiento*, 14(23), 2–22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5740421>
- Calle, L., García-Herrera, D., Ochoa-Encalada, s., y Erazo, J. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de. [Resumen en Línea] KOINONIA, V(1). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7610716.pdf> [Consulta: 2022 diciembre 14]
- Cisterna Cabrera, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa*. [Tesis de Maestría, Universidad Del Bío Bío Chile]. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/299/29900107.pdf>
- Cruz Picón, L., y Hernández Correa, Lady. (2021). La relación dialógica entre el currículo y modelo pedagógico. *Revista Educación*, 19(19), 1–20. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8071930.pdf>
- Gadamer, H. (1999). Verdad y método. (Ediciones Sigüeme., Ed.).
- Gaviria, L., Suárez, J., y Vargas, H. (2013). La Motivación De Los Niños En El Aprendizaje De Las Matemáticas. [Resumen en Línea] Trabajo de Grado no publicado. Obtenido de <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/1831/1/DDEPDH19.pdf> [Consulta: 2022 diciembre 14]
- Gamboa Mora, M., García Sandoval, Y., y Beltrán Acosta, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. UNAD. https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/hemeroteca/revistainvestigaciones/Volumen12numero1_2013/a06_Estrategias_pedagogicas_y_didácticas_para_el_desarrollo_de_las_inteligencias_1.pdf
- Gámez, E., y Marrero, H. (2005). Bases cognitivas y motivacionales de la capacidad humana para las relaciones interpersonales . *Anuario de Psicología* , 36(3), 239–260.
- Garzón, J. (2017). Aspectos Que Inciden En El Aprendizaje De Las Matemáticas De Los Estudiantes Del Grado Sexto Y Once De La Institución Educativa Doima. [Resumen en Línea] Tesis no publicada, Universidad del Tolima. Obtenido de <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/2719/1/T%200945%20520%20CD5195.pdf> [Consulta: 2022 diciembre 15]
- González Valenzuela, M. J., y Martín Ruiz, I. (2019). Rendimiento académico, lenguaje escrito y motivación en adolescentes españoles. *Revista Información Universidad Javeriana*, 18, 4–

23. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/21944>
- Guitierrez, P. (2020). Fundamentos del Método Singapur en la enseñanza de matemáticas. Smartick .
- Días L, Torruco U, Martínez M, Varela M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. México
- Flórez Rojano, I. D., Céspedes Guevara, N. Y., y Zamora Coronado, H. E. (2021). Matemática aplicada y prácticas sociales: escenarios de debate alrededor del currículo de matemáticas. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 50, 275-292. <https://doi.org/10.17227/ted.num50-10154>
- Frade Rubio, L. (2011, March 15). *Comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos*. Disfrutar Matemáticas.
- Jiménez Márquez, J. (2023). Práctica pedagógica para la concreción del dominio afectivo en la educación matemática: una mirada desde elementos comunes con la cultura escolar [Tesis Doctoral , Universidad Simón Bolívar]. <https://bonga.unisimon.edu.co/items/89ac51b2-0940-4d33-bc83-5b53a721c597>
- León, O. Montero, I. (2004) Métodos de investigación en psicología y orientación. Mc Graw-Hill Interamericana de España. Madrid.
- Lodhí, A. (2014). El aprendizaje de las matemáticas de estudiantes paquistaníes en Cataluña. [Resumen en Línea] Tesis doctoral no publicada, Universidad de Barcelona. Obtenido de https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/288206/Atif_Lodhi_1de2.pdf?sequence=1 [Consulta: 2022 diciembre 14]
- López, M. J., Maiquez Chavéz, M., y Quintana, J. C. (2010). Parentalidad positiva y políticas locales de apoyo a las familias: orientaciones para favorecer el ejercicio de las responsabilidades parentales desde las corporaciones locales (Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), Ed.).
- Ochoa, G. (2011). Motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje. [Resumen en Línea] Trabajo no publicado. Obtenido de <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1921/1/Motivaci%C3%B3n%20en%20el%20proceso%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje%20de%20la%20matem%C3%A1tica.pdf> [Consulta: 2022 diciembre 14]
- Pascua Rengifo, Y., Perea Yare, H. C., y García Quiroga, B. (2020). Fundamentos del Método Singapur en la enseñanza de matemáticas. *RMIE*, 25(87), 1123–1148. <https://www.smartick.es/blog/padres-y-profesores/educacion/metodo-singapur-fundamentos/>
- Palomino, J. (2017). Las TIC y la motivación académica en el aprendizaje de la matemática en estudiantes universitarios - Lima 2016. [Resumen en Línea] Tesis doctoral no publicada, Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5937/PALOMINO->

QJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Consulta: 2022 diciembre 14]

- Pinzón Bolívar, M. A. (2018). Aprendiendo Matemáticas, Lenguaje Y Ciencias Naturales Desde Una Situación Problema. Universidad Externado de Colombia. https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1148/1/CAA-spa-2018-Aprendiendo_matematicas_lenguaje_y_ciencias_naturales_desde_una_situacion_problema.pdf
- Sierra, M. (2000). El papel de la historia de la matemática en la enseñanza. [En línea] En Revista de didáctica de las matemáticas, ISSN 0212-3096, ISSN-e 1887-1984, N.º. 43-44, 2000 (Ejemplar dedicado a: Las matemáticas del siglo XX: una mirada en 101 artículos), págs. 93-96 disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2312572> [Consulta: Abril 2021]
- Manrique, Á. (2008). Teoría de autodeterminación y relacionarlas con el aprendizaje de las matemáticas. [Postgrado en la Psicología] Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/63799/Motivación%20Intrínseca%20y%20autodeterminación%20para%20el%20trabajo%20extracurricular%20en%20matemáticas..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maslow, A. H. (1991). A Theory of Human Motivation: Vol. Psychological Review.
- Moreira, P., Dias, P., Machado, F., y Machado, J. (2013). Predictors of academic performance and school engagement — Integrating persistence, motivation and study skills perspectives using person-centered and variable-centered approaches.
- Santrock, J. (2001) Psicología de la educación. Motivación y Aprendizaje. México D. F., McGrawHill/Interamericana. (2001)
- Sarmiento, D. (2020). Configuración De Una Práctica Curricular Para Movilizar La Competencia Matemática Modelizar Sociocrítica. Un Estudio Con Profesores En Ejercicio [Tesis Doctoral, Universidad de Quindío]. <https://bdigital.uniquindio.edu.co/bitstream/handle/001/6274/TESIS%20DOCTORAL%20-%20DERMIN%20ROGELIO>
- Solano-Díaz, S., Conde, R., y Tovar, T. (2023). Conocimiento tecnológico matemático y su relación con EVA: un estudio de casos con docentes en formación. Encuentros , 21(2), 1–13. <http://ojs.uac.edu.co/index.php/encuentros/article/view/2967>
- Pensamiento Bioético Y Proceso De Enseñanza Aprendizaje De Las Matemáticas: Bucle Generativo Para La Educación Básica
- Tapia, J. A. (2003) Motivar para Aprender. En: Herramientas para la Reflexión Pedagógica. Santillana. Bogotá
- Piaget, J. (1983.).El criterio moral en el niño.Editorial Fontanella,Barcelona-España.
- Martínez, Miguel (1989). Comportamiento humano, nuevos métodos de investigación. México: Editorial Trillas. (1993). El paradigma emergente. Barcelona, España: Editorial Gedisa

- Melendéz, R. (2015). Educación: Currículo y Sociedad Del Conocimiento. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación En Educación*, 9(2), 1–9.
- Mera Jimenez, M. M., & Villegas Palma, A. A. (2018). *Técnicas lúdicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. [Tesis de Maestría, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/35848>
- Ministerio de Educación Nacional (2022) Informe nacional de los resultados del examen Saber 11° 2020. Volumen II, Mineducación. www.icfes.gov.co/documents/39286/2656516/0-Informe+nacional+resultados+Saber+11+2020+-+Volumen+II.pdf/77e3d513-0416-5f40-6eb0-d406e83ae14d?version=1.0&t=1650317505538
- Osorio González, J. J. (2016). La escuela en escenarios de conflicto: daños y desafíos. Scielo. Org. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-38412016000200008
- Palomino, J. (2017). Las TIC y la motivación académica en el aprendizaje de la matemática en estudiantes universitarios - Lima 2016. [Resumen en Línea] Tesis doctoral no publicada, Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5937/PALOMINO-QJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consulta: 2022 diciembre 14]
- Paredes, J., y Dias de Arruda, R. (2012). La motivación del uso de las TIC en la formación de profesorado en educación ambiental. *Ciência & Educação (Bauru)*, 18(2), 353–368.
- Piaget, J. (1975). La equilibración de las estructuras cognitivas Tercera edición (SIGLO XXI).
- Romero Chaves, C. (2005). La categorización un aspecto crucial en la investigación cualitativa. *Revista de Investigaciones Cesmag*, 11(11), 113–118. https://proyectos.javerianacali.edu.co/cursos_virtuales/posgrado/maestria_asesoria_familiar/Investigacion%20I/Material/37_Romero_Categorizaci%C3%B3n_Inv_cualitativa.pdf
- Salazar Ascencio, J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: *alcances, propuesta y desafíos en el aula. Tendencias Pedagógicas*. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/tp2018.31.001>
- Sánchez Fuentes, S., y Duk, C. (2022). La Importancia del Entorno. Diseño Universal para el Aprendizaje Contextualizado. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 16(2), 21–31. <https://doi.org/10.4067/S0718-73782022000200021>
- Sellan, M. (2017). Importancia de la motivación en el aprendizaje. Sinergías Educativas. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/382/3821587003/3821587003.pdf>
- Suárez, Y. (2017). Integración familia-escuela para el desarrollo integral de los estudiantes. <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/5108/3/ysuarez.pdf>
- Toro Garcia, J. S., y Alpizar Muni, J. (2023). Estrategias lúdicas en la enseñanza virtual de matemáticas. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 23(40), 87–100. <https://doi.org/10.47189/rcct.v23i40.625>

Toala Zambrano, L., y Mendoza, C. (2022). *Estrategias Pedagógicas en el Desarrollo Cognitivo*. [Tesis de Maestría, Universidad de Guayaquil].

<https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/b077105071416b813c40f447f49dd5b7.pdf>

Valverde, L. (s.f.). El Diario de Capmpo. Costa Rica: *Revista Trabajo Social*.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

Zambrano, K. (2017). Fortalecimiento de las matemáticas a través de las STEAM en la Tecno *academia de Neiva*. *Prevista Ciencias Humanas*.

<https://revistas.usb.edu.co/index.php/CienciasHumanas/article/view/3796>

Apéndices

Apéndice A. Entrevista a Docentes

Tabla 5

Transcripción Entrevista a Docentes

Preguntas	Respuestas por informante
<p>1. ¿Cuál es tu percepción general sobre la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de Postprimaria?</p>	<p>Informante 1. (Docente). La motivación de los estudiantes del modelo flexible de postprimaria es muy baja, debido a varios factores, uno de los principales es que al ser multigrado algunos profesores no están preparados, ni tienen el mismo conocimiento de un profesor del área. Por tal motivo puede orientar solo en lo mínimo.</p> <p>Informante 2. (Docente). Según mi concepción un porcentaje pequeño de estudiantes realmente aprenden matemáticas en el bachillerato.</p> <p>La mayoría sienten miedo y frustración a esta materia.</p> <p>Informante 3 (Docente). En relación a esta pregunta mi percepción es que la motivación juega un gran papel en el aprendizaje en el interés y en la parte significativa si logramos esta motivación el estudiante va a tener una mirada hacia las matemáticas más significativa ya que se interesa y se apasiona por saber y descubrir este mundo de las matemáticas y sería un logro grande y significativo para nosotros los docentes en relación a despertar ese interés que podemos lograr así una verdaderas competencias en matemáticas.</p> <p>Informante 4 (Docente): Se puede percibir que el aprendizaje de las matemáticas en nuestro ambiente escolar se logra a través de juegos, dinámicas y manteniendo el diálogo permanente entre docentes y estudiantes, con el fin de fomentar un aprendizaje constructivista e indagar que</p>

fortalece los conocimientos adquiridos para ser aplicados en el diario vivir.

2. ¿Qué factores crees que influyen en la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas?

Informante 1. (Docente). Si hablamos del modelo tradicional la única motivación es poder ingresar a una buena carrera; a nivel de los modelos flexibles casi no hay motivación clara y el modelo más avanzado poder entender cómo se mueve el mundo, por ejemplo, de las finanzas, la inteligencia artificial y más temas de fondo.

Informante 2. (Docente). Principalmente el juego y las necesidades de la cotidianidad.

Informante 3 (Docente). El foco del estudiante y su entorno a su alrededor esta su vida familiar, sus padres de familia lo cual ellos se crecieron y se formaron, está el sistema educativo en el cual se encuentra su docente de matemáticas, se encuentra la comunidad educativa, el currículo en el cual va en torno a esos factores que influyen en la motivación de los estudiantes, y aterrizándolo en el aprendizaje de la matemáticas es importante que todo el entorno busquemos motivar al estudiante de la importancia en el contexto, los señores de la tienda, ayudar a estos niños que van y hacen sus compras a que tenga la parte significativa de las operaciones básicas compro algo y esa compra requiere de una suma una resta y es ahí donde realmente se da la parte de las competencias, en la parte interna institucional está el que hacer del docente en su práctica con el aula donde juega la didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje, la actitud del docente, sus estrategias, donde incorpore una buena metodología una buena dinámica una lúdica una buena planeación, estructuración de la clase y se lleve una secuencia de esta didáctica en los niveles de aprendizaje teniendo en cuenta

el interés del estudiante búsqueda de la motivación y al igual también en su planeación y estructura de los momentos definiendo en si sus propósitos y fines de aprendizaje no dejando de lado una buena motivación ya que es un factor importante el que hacer del docente, también juega el papel de la familia, en el padre de familia de incentivar y motivar en el interés de las matemáticas ya que el mundo que nos rodea requerimos de estas matemáticas.

Informante 4. (Docente). Los factores influyentes en la motivación al aprender matemáticas es enfocar al estudiante en por qué y para qué, se aprenden conocimientos matemáticos, teniendo claro esta es una ciencia que influye en las diferentes situaciones del diario vivir. Suministrar las herramientas necesarias para alcanzar los conocimientos que se imparten.

3. ¿Has observado algún cambio o patrón en la motivación de los estudiantes a lo largo del tiempo?

Informante 1. (Docente). Anteriormente se veía a los chicos más motivados hoy caso no tienen un impulso claro y no comprender cual es el verdadero papel de la matemática.

Informante 2. (Docente). Eso depende del colegio, el docente y el sistema de enseñanza.

Muy poco.

Informante 3 (Docente). Si claro, se han observado cambios y esos cambios están dentro de la planeación de la clase nuestra estructura en esas motivaciones muchas veces cuando no organizamos o nos centramos en la transcripción o en la parte de los procesos matemáticos en cuanto solo ejercitación de algoritmos, ahí vemos y notamos una baja motivación puesto que no ven ningún sentido. Cuando en los procesos matemáticos, que son cinco procesos, de

matemáticas donde está definido el razonamiento, la comunicación, la ejercitación, donde está también la parte de formulación y resolución de problemas, estos cinco procesos matemáticos deben de llevarse dentro de una estructura que podamos motivar, muchas veces cuando se inclina solo a un proceso de ejercitación y no ven nada de motivación, ahí está, y se observan los cambios cuando se hace una buena estructura de planeación de clases con base a la pedagogía a la didáctica incluyendo la metodología la lúdica y el interés se ve mucho esas motivaciones de los estudiantes parte del quehacer y del oficio del docente.

Informante 4. (Docente). Sí, en el trayecto como docente en esta área del conocimiento he adquirido experiencia haciendo ambientes agradables, amenos donde las dinámicas y la socialización de lo aprendido, al igual que las dificultades presentadas se hacen más fácil de solucionar cuando entre todos nos ayudamos. Aunque las herramientas tecnológicas son de difícil acceso se trata de jugar a aprender con herramientas en físico que se tienen.

4. ¿Cuáles son las estrategias o enfoques pedagógicos que utilizas para fomentar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas?

Informante 1. (Docente). Debería ser un enfoque tratado desde las inteligencias múltiples derivando hacia el construccionismo. El problema es que los modelos tradicionales como el colombiano no permiten realmente llevar a cabo este propósito, por ejemplo, casi ningún docente ha pensado una educación sin notas y este es el eje central del construccionismo.

Informante 2. (Docente). Cuando trabajé en primaria utilizaba el juego a través de la educación física. Y también el apoyo de la tecnología.

Informante 3 (Docente). Me enfoco mucho en la parte de aprendizaje significativo en la búsqueda del alcance de las

competencias, ese aprendizaje significativo me ayuda a fomentar, manejo mucho lo que es la resolución de problemas de Pólya, bajo esta estructura, me gusta la parte de CPA de trabajar la parte concreta donde el niño manipule, ya que la matemática es algo real del contexto, en el cual se hace necesario la aplicación y la parte concreta de la manipulación nos ayuda a ver una matemática más significativa, en la parte pictórica me gusta trabajar el modelo de barras el todo y sus partes, ya que la matemáticas se conforma de un todo y unas partes para el trabajo y la visión esquemática en la parte del estudiante, y obviamente pues tenemos que trabajar la parte abstracta que es ya la parte operativa y anexo a eso pues todo teniendo en cuenta los procesos matemáticos en búsqueda de que haya una comunicación en búsqueda de que haya un razonamiento en el planteamiento de toda esa metodología didáctica que se estructura, entonces eh ahí donde se manejan como las estrategias, hay que tener una secuencia didáctica del contenido, tener bastante conocimiento de estas matemáticas para poder dar la enseñanza a nuestros estudiantes.

Informante 4. (Docente). Una de las herramientas es inculcar al estudiante en el desarrollo de las clases. Realizar una clase dialogante donde se expresen las fortalezas y debilidades que se presenten. El juego y las dinámicas en general ayudan en la motivación y la alegría al aprender matemáticas.

5. ¿Has identificado algún obstáculo o desafío específico que afecte la motivación de los

Informante 1. (Docente). El problema principal es que las matemáticas se han mostrado como el monstruo de la educación y en parte hay razones y la central es que la mayoría de los profesores de matemáticas enseñan a

estudiantes en el
aprendizaje de las
matemáticas? ¿Cómo lo
abordas?

resolver, pero nunca apoyan el desarrollo del pensamiento abstracto, menos comprender e interpretar.

Informante 2. (Docente). El miedo y la frustración. Siempre he considerado el juego como pedagógico.

Informante 3 (Docente). El obstáculo más grande es el desinterés, es un obstáculo muy grande en el cual el estudiante se cierra, muestra una barrera y ahí el aprendizaje no fluye ya que deja de ser algo significativo para el estudiante donde no guarda el sentido de las matemáticas y donde el esquema mental o su percepción está en bloquear esta mente y no poder llegar a la parte del alcance de las competencias. Cuando existe esta desmotivación, cuando no está motivado, esta desanimado, bloqueado, ¿cómo abordo esta parte con el estudiante? Ahí juega mucho el rol del docente en las concepciones que se tienen frente a nuestro perfil y nuestro sentir de un aula de clase donde es una interacción, entonces como docente abordaría en búsqueda de motivarlo e incentivarlo al amor de las matemáticas teniendo en cuenta su ritmo de aprendizaje, teniendo en cuenta el presaber del estudiante, porque en algún momento del proceso de espiral del aprendizaje donde se van ampliando los conocimientos, el estudiante de pronto tuvo ese choque y tendríamos que entrar a identificarlo, apoyarlo, porque el desinterés se enfoca en matemáticas es cuando no le veo el sentido, cuando no entiendo y no puedo proseguir a ir ampliando ese aprendizaje ya que todo es desde un espiral, entonces ahí si juega mi rol, sabiendo que soy una mediadora, donde soy la que enseño, es mi oficio enseñar y esta enseñanza juega mucho lo que se adquiere del aprendizaje de nuestros niños y de nuestros jóvenes, entonces se buscan estrategias

que permitan motivar e incentivar a un aprendizaje significativo de las matemáticas.

Informante 4. (Docente). La pereza y el pensamiento de dificultad que los estudiantes muestran cuando de aprender matemáticas. Abordo estos problemas propiciando espacios amenos, diálogo, saliéndome de la monotonía y tratando de aprovechar al máximo las herramientas didácticas con las que se cuenta.

6. ¿Consideras que la relevancia y la conexión con la vida cotidiana son importantes para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

Informante 1. (Docente). Claro que sí, es el elemento más importante, la matemática está vinculada 100% con la cotidianidad de los seres humanos, solo desde el hecho mínimo que todo el día calculamos. Pero hay mucho más, está incluida en el mundo de la inteligencia artificial, el cambio climático, en formas de gobierno y hasta la diplomacia, desafortunadamente la mayoría de los profesores que la orientan ni siquiera saben que función cumple en estas áreas.

Informante 2. (Docente). Claro, todo en la vida son número y problemas y el diario vivir nos va enseñando nuevas cosas, entre ellas las matemáticas.

Informante 3 (Docente). Claro, o sea definitivamente sí, es algo que en el cual, la matemática viene de eso y se enseña para ese contexto y esa vida cotidiana en la cual ellos se enfrentan para hacer sus diferentes, todo va relacionado en torno a unas matemáticas no podemos trabajar con los estudiantes con nuestros jóvenes o niños o niñas, algo desligado del contexto porque ahí dejaría de ser una matemática significativa, porque entonces la pregunta del niño, del joven o la niña, diría ¿para qué aprendo matemáticas si no tiene una utilidad para mi vida? La matemática se ve en todo en la parte cotidiana en el hecho

de hacer nuestras compras, en el hecho de terrenos de áreas, volúmenes entonces claro que la relevancia y la conexión con la vida cotidiana es extremadamente importante si de nuestra práctica docente no enseñamos con base al contexto y la realidad, estamos desenfocados nosotros, desde ahí debe partir.

Informante 4. (Docente). Sí, es de suma importancia ya que el porqué y para qué se aprenden estos conocimientos, hace que los estudiantes pongan de su parte y esto les ayuda a aprovechar al máximo los espacios del aprendizaje en matemáticas.

7. ¿Qué tipo de apoyo adicional o recursos crees que podrían ayudar a mejorar la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas en la etapa de Postprimaria?

Informante 1. (Docente). Lo primero es aprender a trabajar bien el modelo ya que lo que hacemos es dictar lo mismo que se ve en un colegio que tiene el sistema tradicional. El enfoque de flexibilidad tiene muchas connotaciones que no hemos querido entender y mucho menos aplicar.

Informante 2. (Docente). El internet y el juego.

Informante 3. (Docente). Me gusta mucho trabajar la parte de la matemáticas, uno, contextualizadas, dos, con base a resolución de problemas significativos, y tres la parte de la exploración con el entorno, de que puedan ellos medir, por ejemplo, que no solamente se le dé el cuadrado en el tablero, con las áreas respectivas si no porque no, buscar algo más significativo algo real, puede ser la cancha, sacar sus mediciones, las cosas de algo concreto, real y palpable y significativo para ellos. Entonces eso motivaría se haría una buena estructura de la planeación desde algo muy significativo que puedan ellos impartir desde el contexto real de las matemáticas.

Informante 4. (Docente). Se podría fortalecer las

herramientas tecnológicas teniendo en cuenta que no se cuenta con una buena conectividad. Espacios fuera del aula que permitan desarrollar conocimiento matemático. Creación de herramientas hechas por los estudiantes que ayuden a solucionar las dificultades.

8. **¿Qué importancia le das a la conexión entre las matemáticas y la vida cotidiana de los estudiantes? ¿Crees que esta conexión puede influir en su motivación? ¿Por qué?**
- Informante 1. (Docente).** La respondo en la pregunta 6.
- Informante 2. (Docente).** Claro, siempre debe haber conexión, no solo en las matemáticas, sino, en todas las áreas.
- Informante 3 (Docente).** Yo siento que si no enseñamos las matemáticas desde lo cotidiano desde lo que el estudiante requiere para sus competencias en el contexto y la vida real, no estamos siendo significativos con base a ellas y solamente lo vamos a ver desde la parte de una evaluación y no desde la parte significativa y no estaríamos trabajando las verdaderas competencias, porque las verdaderas competencias están dadas a que los estudiantes en su quehacer cotidiano en su entorno en la vida este es como el principal objetivo de nosotros, enseñarle las matemáticas para su diario vivir y para que tenga el conocimiento de esa disciplina y se pueda defender con estas cosas en su contexto.
- Informante 4. (Docente).** Las importancia es alta ya que desde cualquier ámbito de la vida diaria son importantes los saberes en matemáticas. Se aplican a diferentes entornos socioculturales eso hace que el estudiante se motive ya que se puede ver como una necesidad mas no una obligación.
9. **¿ha utilizado recursos, nuevos enfoques y experiencias de**
- Informante 1. (Docente).** No lo he utilizado, pero conozco de cerca la experiencia. El Instituto Merani trabaja bajo club de pensamiento de desarrollo matemático y lo trabajo
-

aprendizaje para fomentar la motivación de los estudiantes en las matemáticas? Si es así, ¿cuáles ha utilizado y que impacto has observado al respecto?

en todo lo hondo y ancho, se desarrollan el pensamiento abstracto y matemático en todo el rigor y no simplemente con el hecho de aprender a calcular, por tal motivo un sistema como el colombiano está imposibilitado desde su esencia misma a transformarse de fondo.

Informante 2. (Docente). Si, el juego y el internet.

Informante 3 (Docente). Claro, creo que nosotros como docentes en el área de matemáticas, debemos fomentar la motivación y mirar diferentes enfoques, estrategias para implementarlas nosotros, cuales he utilizado pues ya una pregunta, les he dicho que me gusta trabajar el método de Pólya en cuando la resolución de problemas, me gusta el aprendizaje significativo y manejo lo que es la CPA la parte concreta, pictórica y abstracta con los estudiantes y me gusta la metodología de trabajo desde la experiencia significativa con el entorno, el contexto y la vida cotidiana, de manejar esas estrategias, el impacto que he observado es muy bueno puesto que se ve la motivación del estudiante por aprender y ver las matemáticas ya palpable y real.

Informante 4. (Docente). Al salir de la monotonía del tablero, maestro y estudiante cree que ha sido una experiencia significativa, aplicando el juego y dando varios caminos de solución para llegar a una misma respuesta, esto permite que el estudiante determine y decida cual es el más ocionado para su aprendizaje.

10. ¿Cómo se relaciona la motivación de los estudiantes con su participación activa en las clases de

Informante 1. (Docente). La verdad las veces que he orientado matemáticas quedo pensando en el tiempo valioso que hacemos perder a los estudiantes, las estrategias las acerco a distribuciones, por ejemplo, en una receta de cocina donde pueden dar porcentajes, fracciones,

matemáticas? ¿Qué distribuyen entre todos y se acercan a una parte práctica de estrategias utilizas para la matemática.

fomentar la Informante 2. (Docente). No soy docente de matemáticas, pero en primaria el juego y el internet.

participación y la Informante 3 (Docente). Bueno, la motivación y la participación está ligada, si yo motivo se adquiere más participación por parte del estudiante, que estrategias utilizo para fomentar esta participación, uno que ellos entiendan, que ellos comprendan, que ellos aprendan, y al aprender y entender se motivan a participar, porque he notado en los estudiantes que cuando no entienden o como es la estrategia o como es el procedimiento, ahí donde empieza la apatía con las matemáticas y entra a jugar el que hacer y el rol del docente porque nosotros somos los que enseñamos y debemos buscar las diferentes estrategias para esta adquisición del aprendizaje, y la participación se da cuando el aprendizaje ya se ha adquirido ya se ha tenido conocimiento y a partir de ese conocimiento fluyen incógnitas, fluyen inquietudes por parte de los estudiantes.

Informante 4. (Docente). El aprendizaje dialogante es una de las estrategias que trato siempre de prácticas me ha servido, para romper el hielo y permite que el estudiante se involucre en el desarrollo de las clases, ya que la participación es mutua. Cambiar de ambiente no solo en el aula, para aprovechar espacios diferentes con los que se pueda contar.

11. ¿Ha notado algún Informante 1. (Docente). En la educación tradicional no la cambio en la he visto, mucho menos en los modelos flexibles. Siempre motivación de los sigue en lo mismo, los cambios los he notado en colegios estudiantes a lo largo de élite en los cuales las notas ya son totalmente obsoletas, del tiempo? **¿Cuáles** en nuestro caso no hemos salido del discurso de más de un

creen que podrían ser las causas de estos cambios?

siglo de amenazar o motivar a punta de notas. Por el momento estamos lejos de poder realizar cambios sustanciales.

Informante 2. (Docente). Las redes sociales han cambiado nuestras vidas, nos han hecho esclavos de la tecnología.

Informante 3 (Docente).

Informante 4. (Docente). Sí, mayor interés y agrado en el desarrollo de las clases. Las causas salir de la monotonía.

12. ¿Qué importancia le das a la retroalimentación y el reconocimiento en el fomento de la motivación de los estudiantes en las matemáticas?

Informante 1. (Docente). Es lo mismo de siempre retroalimentar y reconocer, el discurso más viejo en el desarrollo de la educación. Debemos apuntar al desarrollo del pensamiento, pero esto lleva a controvertir, por ejemplo, no me imagino un Einstein o un Planck en una clase en Colombia, serían expulsados del salón de clase a los cinco minutos, no damos para más retroalimentar y calificar.

Informante 2. (Docente). La retroalimentación es en esencia la praxis, es decir, predicar en matemáticas es la mejor forma de aprender.

Informante 3 (Docente).

Informante 4. (Docente). Es de suma importancia ya que sí se retroalimenta se puede aprovechar lo positivo y de lado lo negativo. Teniendo así un aprovechamiento de la motivación implementada.

13. ¿Ha implementado alguna vez proyectos o actividades especiales que hayan tenido un impacto positivo en la motivación de los estudiantes hacia las

Informante 1. (Docente). No, porque no he orientado matemática a un nivel de desarrollo acertado, lo que he hecho es darles unos pocos de conocimientos para responder a lo mínimo de la matemática, responder y acertar.

Informante 2. (Docente). No.

Informante 3 (Docente).

matemáticas? ¿Podrías compartir ejemplos? **Informante 4. (Docente).** En mi trabajo de investigación de la maestría trabajé la implementación de estrategias gerenciales para mejorar los resultados de las pruebas saber en el área de matemáticas.

14. ¿Qué desafíos ha enfrentado al intentar motivar a los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas y cómo ha abordado esos desafíos? **Informante 1. (Docente).** En el área de matemáticas los retos son muchos, desafortunadamente no poseo la información que me permitiría dar una respuesta concreta y acertada. Lo más básico que puedo responder es que no se aprenden las tablas de multiplicar, problema más viejo que tiene que ver con el no comprender que hace realmente la matemática, o las dificultades para resolver ecuaciones, seguimos patinando el 5% del ser la esencia de la matemática.

Informante 2. (Docente). El miedo y la frustración. Se abordó a través del manejo de la autoestima.

Informante 3 (Docente).

Informante 4. (Docente). Romper el miedo, la apatía y el aburrimiento que muchos presentan cuando se trata de aprender matemáticas. Aunque estas dificultades, son muy a menudo he tratado de no desesperarme y motivar al estudiantes mostrando las maravillas de esta área del conocimiento.

15. Por último, ¿hay algún otro aspecto relevante que te gustaría destacar sobre la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel de Postprimaria? **Informante 1. (Docente).** Mientras las notas sean una constante definitivamente no habrá motivación aprobar y saber es diferente. Menos en los niveles de postprimaria que buscan es ahondar un poco más lo que se vio en primaria y lo que hacemos es intentar normalizar un bachillerato, una básica y una media en sitios donde no es posible desarrollarla. La matemática va más allá de simplemente aprender lo básico en algebra o trigonometría. Requiere un esfuerzo más

grande donde ni siquiera los docentes del área lo han interpretado y comprendido, dificultan más la tarea.

Informante 2. (Docente). La utilización del juego.

Informante 3 (Docente).

Informante 4. (Docente). No, solo me queda contribuir con mis colegas sobre todo los que tienen la responsabilidad de enseñar matemáticas en la edad de la infancia o los primeros saberes, no hagan ver que las matemáticas como un castigo, lo feo del conocimiento sino por el contrario enseñen a quererlas y a desarrollar el conocimiento lógico para el aprendizaje de esta.

Apéndice B. Entrevista a Estudiantes

Tabla 6

Transcripción de Entrevistas a Estudiantes

Preguntas	Respuestas por informante
<p>1. ¿Cuéntame sobre tus experiencias en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Qué aspectos te han gustado o no te han gustado? ¿Por qué?</p>	<p>Informante 1. (Estudiante). Las matemáticas para mí son muy importantes, ya que todos los días vivimos haciendo cosas que se relacionan con ella. Como, por ejemplo: cuando hacemos compras, cuando preparamos comida, etc.</p> <p>Las matemáticas por una parte me gustan porque con ellas puedo resolver problemas, pero por otro lado a veces se me dificulta un poco aprender algunos procesos matemáticos.</p> <p>Informante 2. (Estudiante). Las clases con la profesora Sonia son chéveres, ya que su modo de explicar es bueno, te inspira a aprender y mejorar cada día más; también, si algún compañero no entiende ella busca la forma de que el o ella puedan aprender, explicando nuevamente o realizando talleres grupales en los cuales ella está pendiente por si se presenta alguna duda.</p> <p>Informante 3 (Estudiante). Pues en el aprendizaje no me puedo quejar no hay tema que no entienda, se me dificultan sí, pero siempre le digo a la profesora Sonia y repetimos el proceso para tener más claridad.</p> <p>Informante 4 (Estudiante). Es muy buena, ya que nos enseñan todo lo que tiene que ver con matemáticas para nuestro aprendizaje.</p> <p>Si me han gustado ya que la profesora nos explica bien y nos tiene paciencia para entregar su tiempo y dedicación en nosotros los estudiantes gracias a ella hemos tenido un mejor aprendizaje en esa área de matemáticas.</p> <p>Informante 5. (Estudiante). Lo que me gusta del</p>

aprendizaje de matemáticas es que la profesora nos explica muy bien y esta atenta a si nosotros entendimos sobre el tema y si no entendemos nos explica detenidamente.

2. ¿Cómo te sientes cuando te enfrentas a un nuevo desafío matemático? ¿Qué emociones experimentas?

Informante 1. (Estudiante). Cuando me enfrento a desafíos matemáticos que entiendo me siento muy feliz y orgullosa de mí misma, ya que estos son temas que puedo aplicar para mejorar en la vida.

Experimento emociones como: alegría por poder resolver un problema, curiosidad por descubrir como resolver mas procesos y a veces estresada cuando no logro entenderle a alguno, también emocionada al poder entender nuevos temas matemáticos.

Informante 2. (Estudiante). Cada que llega un tema nuevo a clase siento que no voy a poder, que no estoy preparada, pero al escuchar y ver como los explica la profesora, entiendo que solo los bloqueos están en tu mente.

Informante 3 (Estudiante). Cuando no entiendo siento frustración, pero todo pasa a medida que vemos con mas profundidad el tema. Lo que no me gusta es que solo nos expliquen con un solo ejercicio porque en las pruebas salen con cosas que no entendemos y eso causa mucha frustración al no conocer con claridad el área.

Informante 4 (Estudiante). Muy nerviosa ya que muchas veces no le entiendo a todos los desafíos que nos pone la profe, pero siempre trato de buscar medios para poder entender y hacer un excelente trabajo.

Rabia, nervios, impaciencia y temor, cuando puedo alegría.

Informante 5. (Estudiante). Se siente una emoción y inquietud al no saber si le entenderemos o no, o si estará fácil o difícil el tema, a veces felicidad cuando le

entendemos al tema o rabia y tristeza cuando no.

3. **¿Cuáles son las actividades, temas o enfoques de enseñanza de las matemáticas que más te motivan? ¿Por qué crees que te resultan motivadoras?**

Informante 1. (Estudiante). Me motiva mucho realizar actividades en grupo, ya que con esto aprendemos a trabajar en equipo, así mismo nos ayuda mucho a poder fomentar la colaboración de cada uno, ya que debemos trabajar juntos para resolver problemas matemáticos.

Informante 2. (Estudiante). Las matemáticas me hacen sentir entusiasmo por comenzar el aprendizaje, perseverancia durante el desarrollo de su proceso; también, realización personal y alegría al ver que soy capaz de aprender de modo significativo.

Informante 3 (Estudiante). Cuando se hace los ejercicios en el tablero, siento que todos están enfocados y todos opinan y así aclaramos muchas dudas del tema, al todos estar pendientes y miramos como son y como se deben realizar los procesos.

Informante 4 (Estudiante). El calculo ya que cada calculo trae varias cosas de procesos para nuestro aprendizaje. Ya que es un desafío difícil, pero se pueden perder cada una de las rabias y temores y se puede lograr.

Informante 5. (Estudiante). El cálculo pues cada calculo trae cosas, procesos, y muchos más diferente que el otro calculo y me motiva el aprender sobre las clases de cálculo.

4. **¿Qué te motiva a seguir aprendiendo matemáticas incluso cuando encuentras dificultades?**

Informante 1. (Estudiante). Me motiva poder seguir aprendiendo matemáticas, ya que estos son temas muy importantes que nos van a servir para la vida. Aunque encuentro dificultades siempre voy con la mente positiva, porque se que puedo lograr los obstáculos y poder resolver problemas matemáticos.

Informante 2. (Estudiante). Un increíble gusto por las matemáticas es entender problemas abstractos y de

aplicaciones de diversos conceptos, ver lo simple y complicado que puede ser demostrar un teorema, ver, entender y resolver problemas es algo increíble. Me gusta el misterio que rodea este sublime arte y poder comprenderlo.

Informante 3 (Estudiante). El echo de quiero mejorar y aprender cada día más sobre esta área.

Informante 4 (Estudiante). Ya que es una materia necesaria y no importa que clases de dificultades tengan siempre vamos a poder dejar todo aquello que nos insegura de lo que podemos llegar a lograr.

Informante 5. (Estudiante). El positivismo que la profe pone sobre nosotros y también el pensar que esto me servirá para más adelante.

5. ¿Existen experiencias o situaciones específicas que te han desmotivado en el aprendizaje de las matemáticas? Si es así, ¿podrías compartir algunas de esas experiencias?

Informante 1. (Estudiante). Pues en algunos temas me he desmotivado, ya que no le he entendido y algunos procesos son muy largos, por lo que se me dificulta aprender cada procedimiento.

Informante 2. (Estudiante). – Si, hay ocasiones en las que estás estresado o triste, cosa que no te deja pensar bien, a veces te dices “no entiendo” o “esto realmente me gusta, siendo tan complicado” pero pasa y entiendes que los problemas son pasajeros, pero lo que te gusta no.

Informante 3 (Estudiante). Si, la vez que pregunté si era así que se hacía y me dijo que si y todo quedo mal. Y también cuando saco mala nota.

Informante 4 (Estudiante). Si, la trigonometría ha sido una experiencia difícil, pero la supere, pero si la consideré muy difícil.

Informante 5. (Estudiante). La trigonometría cuando recién estaba empezando a ver ese tema pues eran tres

procesos un poco diferentes, pero ya después de explicaciones les entendí muy bien.

- 6. ¿Qué papel juegan y como influyen tus compañeros de clase en tu motivación para aprender matemáticas?**

Informante 1. (Estudiante). Los compañeros de clase para mí son muy importantes, ya que ellos nos ayudan a motivarnos a aprender matemáticas, porque pueden influir positivamente al compartir su entusiasmo por la materia, también cuando nos colaboran a resolver algún problema que se nos dificulta y nos brindamos apoyo entre todos.

Informante 2. (Estudiante). Suelo escuchar el “puedes explicarme” es como palabritas de motivación, porque me gusta explicar lo que se, no solo eso muy pocas veces me dicen “eres buena” o “como entiendes ese tipo de cosas” a veces eso se convierte en mi gusto culposo.

Informante 3 (Estudiante). Nada porque mi motivación es voluntaria ellos solo ayudan si no entiendo algo.

Informante 4 (Estudiante). Cuando no entendemos algo de lo que nos explican, nos ayudamos mutuamente para aprender y entender.

Informante 5. (Estudiante). Pues que a veces nos podemos a hablar y no prestamos atención a la explicación, pero otras veces cuando alguno no entiende pues nos explicamos mutuamente.

- 7. ¿Has tenido algún profesor o profesora que haya tenido un impacto positivo en tu motivación hacía las matemáticas? ¿Qué hizo esa persona para motivarte?**

Informante 1. (Estudiante). Si, tengo una profesora de matemáticas que siempre trata de enseñarnos de una manera fácil y creativa que podamos entender las matemáticas.

Informante 2. (Estudiante). Si, el que te digan “tú puedes” o “tú vas a superar mi aprendizaje” son cosas lindas, siempre quedan guardadas en tu corazón; también el que te digan “tienes potencial” son solo frases que para algunos son insignificantes, pero para mí es lo que me

motiva a aprender más.

Informante 3 (Estudiante). Si el profesor Jhoel es de Venezuela el nos explicaba jugando y hacía los temas mas fáciles aún.

Me gustaban los juegos y que siempre que no entendíamos repetía el tema hasta aclarar toda duda y no le importaba la cantidad de temas, sino que entendiéramos bien.

Informante 4 (Estudiante). Si, la profe Sonia Milena Molina, ya que ella nos ayuda y nos motiva a que cada día tenga un positivismo de que si se puede de que cada uno de nosotros tenemos nuestras habilidades para mejorar y ser cada día mucho mejores.

Informante 5. (Estudiante). Si, la profe Sonia Molina ya que explica con un positivismo a que aprendamos y nos tiene paciencia en el aprendizaje.

8. ¿Cómo describirías tu actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de Postprimaria?

Informante 1. (Estudiante). Mi actitud hacía el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de postprimaria es positiva y motivada. Estoy dispuesta a esforzarme y dedicar tiempo para comprender los conceptos y resolver problemas matemáticos.

Informante 2. (Estudiante). Mi actitud es de valoración, aprecio, satisfacción, curiosidad y el interés tanto por su disciplina como por su aprendizaje.

Informante 3 (Estudiante). Pues mi actitud casi siempre es positiva, presto atención y quiero aprender cada día más en esta área.

Informante 4 (Estudiante). -Medio medio ya que hay veces que no le entiendo, pero cuando lo logro entender siento mucha satisfacción por que se que si puedo.

Informante 5. (Estudiante). Positivo, ya que cuando no entiendo busco la manera de practicar los ejercicios para

saber como realizarlos y aprender para mi futuro.

9. ¿Qué aspectos de las matemáticas te resultan más interesantes o motivadores? ¿Por qué?

Informante 1. (Estudiante). Me gusta cómo las matemáticas pueden ayudarnos a resolver problemas a comprender y analizar el mundo que nos rodea y poder lograr resolver un problema matemático.

Informante 2. (Estudiante). Ayuda a ser lógicos, razonar, ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento y la crítica.

Informante 3 (Estudiante). La verdad todos los temas me gustan bueno hay unos que no logré entender.

Informante 4 (Estudiante). En el entendimiento de los procesos que me resultan difíciles, pero me motivan porque al fin si lo puedo lograr.

Es una experiencia muy bonita y buena.

Informante 5. (Estudiante). El aprender sobre nuevos procesos y más ya que puede ser que más adelante me sirvan para mi carrera.

10. ¿Qué estrategias o métodos de enseñanza de las matemáticas te resultan más efectivos para mantenerte motivado/a y comprometido/a con el aprendizaje?

Informante 1. (Estudiante). Estar mas enfocada y tener siempre una buena actitud para recibir cada clase o tema de matemáticas, ya que esto me ayudará a comprender mejor los conceptos matemáticos y estar motivada con la materia.

Informante 2. (Estudiante). El que poco a poco aumenta el nivel e ir poder aprendiendo, el que cada vez se aprenden cosas nuevas como formulas, ecuaciones y demás, el que sea complicado, pero poco a poco se entienda.

Informante 3 (Estudiante). Que nos haga preguntas mientras resuelve los ejercicios y cuando nos da ejemplos con objetos del salón.

Informante 4 (Estudiante). La buena actitud y consejo de la profesora ella nos mantiene motivados para alcanzar cada una de las cosas que se nos dificulta.

-
- Informante 5. (Estudiante).** La buena actitud de la profesora, esa manera positiva de explicarnos y darnos ánimos a que lo intentemos, que si podemos.
- 11. ¿Cuáles son tus metas o expectativas personales en relación con el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de Postprimaria?**
- Informante 1. (Estudiante).** -Mejorar mi comprensión sobre los conceptos de matemáticas y su aplicación en situaciones reales.
-Desarrollar habilidades para poder resolver problemas de una manera fácil.
-Prepararme adecuadamente para futuros estudios o carreras que requieran conocimientos matemáticos.
-Disfrutar del proceso de aprendizaje de las matemáticas y sentirme segura al enfrentar desafíos matemáticos.
-Obtener buenas calificaciones en las evaluaciones.
- Informante 2. (Estudiante).** Una de mis mayores metas es ser la mejor, el aprender más y más, el no desmotivarme si no entiendo, solo ver el lado positivo y seguir intentando.
- Informante 3 (Estudiante).** Mi meta es sacar buena nota y tener conocimiento de todos los temas posibles.
- Informante 4 (Estudiante).** El obtener un buen beneficio de aprendizaje para que todo lo que aprendimos en la etapa de postprimaria nos ayude en nuestro vivir.
- Informante 5. (Estudiante).** El obtener un buen aprendizaje sobre todos los temas que nos explican, pues que tal y en nuestra vida los necesitemos para cualquier cosa o en la carrera que queramos realizar.
- 12. ¿Cómo percibes la utilidad y relevancia de las matemáticas en tu vida diaria o en futuras oportunidades académicas**
- Informante 1. (Estudiante).** -Las matemáticas son fundamentales en nuestra vida diaria y en futuras comunidades académicas o profesionales, ya que las matemáticas nos ayudan a desarrollar habilidades, nos ayudan a resolver problemas y tomar decisiones.
o Las matemáticas son una herramienta que nos ayudará a
-

profesionales?

enfrentar los desafíos de la vida diaria y para tener éxito en las futuras comunidades académicas o profesionales.

Informante 2. (Estudiante). Las matemáticas hacen la vida más fácil y ordenada para evitar el caos y las confusiones. Ciertas cosas, cualidades y habilidades promovidas por las matemáticas son la resolución de problemas, la creatividad, el pensamiento crítico, la capacidad de razonar y comunicarse de manera efectiva.

Informante 3 (Estudiante). Las matemáticas las utilizamos a diario son muy necesarias pero la verdad no me inclino hacia ella en una carrera profesional.

Informante 4 (Estudiante). Aprender cosas nuevas para ayudar y motivar a mis sobrinos, primos e hijos.

Informante 5. (Estudiante). Nos sirven para calcular cualquier cosa y darles otro sentido a las cosas ya que las miramos desde el punto matemático.

13. ¿Cuáles son los factores o situaciones que te desmotivan o dificultan el aprendizaje de las matemáticas? ¿Cómo crees que se podrían superar esos obstáculos?

Informante 1. (Estudiante). Que a veces hay problemas matemáticos que son un poco difíciles de resolver, pero para reforzar un poco mi aprendizaje, podría practicar los problemas para así entenderles más.

Informante 2. (Estudiante). El presentar dificultad para comprender y realizar cálculos matemáticos, pero se pueden superar al motivarte a ti mismo a poder y superar cada obstáculo.

Informante 3 (Estudiante). En si no se que factor se me dificulte, pero puede mejorar explicando más el tema y dándonos mas ejercicios.

Informante 4 (Estudiante). Muchas veces no entender los ejercicios.

Quitándome todos esos miedos negativos y dar todo lo que podemos dar de nosotros.

Informante 5. (Estudiante). Que algunas veces no entendemos los temas y se nos dificultan.

Lo podría superar de manera positiva y dejando esos pensamientos negativos que no nos dejan aprender bien.

14. ¿Qué tipo de apoyo o recursos adicionales te resultarían útiles para mejorar tu motivación y rendimiento en las matemáticas?

Informante 1. (Estudiante). Buscaría videos explicativos de ejercicios, que me puedan ayudar a comprender mejor los conceptos matemáticos y los practicaba. También los grupos de estudio con compañeros de clase nos benefician ya que con ellos podemos resolver dudas y discutir conceptos y practicar juntos.

Informante 2. (Estudiante). El controlar bien un tema antes de pasar al siguiente; también, recibir ayuda y darla para poder entender mejor.

El recibir motivación es importante, ya que te impulsa a querer seguir con esto y no rendirte.

Informante 3 (Estudiante). En esta no se que decir.

Informante 4 (Estudiante). La actitud de aprender cosas que nos resultarían buenas para nuestra vida.

Informante 5. (Estudiante). La buena actitud de aprender muchas cosas nuevas que quizás mas adelante nos ayuden.

15. Finalmente, ¿hay algo más que te gustaría agregar sobre tu motivación en el aprendizaje de las matemáticas?

Informante 1. (Estudiante). Mi motivación en el aprendizaje de las matemáticas ha sido cada día mejor, ya que he aprendido a ver las matemáticas como una materia muy esencial, que nos ha proporcionado formas para resolver problemas que se nos presentan a diario en la vida.

Informante 2. (Estudiante). Demostrar entusiasmo por comenzar el aprendizaje, perseverancia durante el desarrollo del proceso y realización personal y alegría al comprobar que es capaz de aprender de modo significativo.

Informante 3 (Estudiante). Que quiero que nos explique más los temas hasta tener claridad.

Y espero que mis palabras no las tome a mal solo soy sincera y no pregunte que si usted les explica lo suficiente ellos siempre dirán que sí, aunque tengan dudas prefieren callar y luego quejarse. Gracias.

Informante 4 (Estudiante). Mi madre ya que ella me dice que si puedo. Y de verdad yo si puedo.

Informante 5. (Estudiante). Dejar tanta pereza que me da y la rabia también ya que a veces me obstino cuando no entiendo los procesos.

Apéndice C. Entrevista a Padres de Familia

Tabla 7

Transcripción Entrevista a Padres de Familia

Preguntas	Respuestas por informante
<p>1. ¿Cuál es tu percepción general sobre la motivación de tu hijo/a hacia el aprendizaje de las matemáticas en la etapa de Postprimaria?</p>	<p>Informante 1. (Padre de familia). Mi percepción como madre es que he percibido que mi hijo cada día está más interesado para aprender, ya que cada día se nota su mejoramiento en el área de matemáticas al querer aprender ya que en un futuro será de mucha importancia para la carrera que desea estudiar.</p> <p>Informante 2. (Padre de familia). Para mi percepción es buena y que mi hijo manifiesta interés en aprender más en las matemáticas y la confianza que la docente le da y el carisma que la profesora le da al dictar la clase, ella los motiva porque ellos se sienten seguros sin ningún miedo al realizar cualquier operación.</p> <p>Informante 3 (Padre de familia). Pues la verdad en la parte de matemáticas no es la materia que a ella mas le guste, porque ella siempre me ha dicho las matemáticas para mi siento que</p>

cada vez como que se me dificulta hago el esfuerzo y trato, pero de igual manera no es mi materia favorita.

Informante 4 (Padre de familia).

La forma de la profesora ser con los niños, que la profesora sea amable y les hable cariñosamente motiva que el niño se le haga más fácil entender y más confianza en poderle preguntar profesora entendí no entendí y ya.

2. ¿Qué comportamientos o actitudes demuestra tu hijo/a que indican su nivel de motivación hacia las matemáticas?

Informante 1. (Padre de familia).

He notado que mi hijo cada vez demuestra interés al cumplir con cada uno de los retos que hoy enfrenta en el área de matemáticas al poder desarrollar cada actividad propuesta en sus clases.

Su comportamiento mientras está en el hogar lo veo motivado cada día a aprender lo más posible para poder implementarlo en su diario vivir.

Informante 2. (Padre de familia).

Ha demostrado más interés por aprender más matemática y se le ha visto más el cambio en desarrollar la operación que le deja la maestra.

La docente al dictar la clase le brinda confianza y seguridad al

estudiante.

Informante 3 (Padre de familia).

Pues yo he visto que ella se esmera a pesar de que no le gustan las matemáticas ella se esmera por hacer las cosas y por tratar de hacer lo mejor que ella pueda así no le gusten las matemáticas, pero ella siempre dice yo puedo yo soy capaz y hace sus problemas, resuelve sus cosas de matemáticas.

Informante 4 (Padre de familia).

3. ¿Qué crees que influye en la motivación de tu hijo/a para aprender matemáticas?

Informante 1. (Padre de familia).

Lo que influye en mi hijo cada día es la motivación que recibe por parte de una excelente profesora, amiga y muy buena profesional.

También influye el interés en querer aprender, con una buena explicación de aprender y llenar su mente de conocimientos que puede llegar a necesitar en un futuro al querer estudiar una carrera donde lo más importante es el área de matemáticas.

Informante 2. (Padre de familia).

En el carisma de la docente que le da confianza a mi hijo para preguntar cualquier inquietud que el niño tiene.

Mi hijo se siente seguro cuando

está realizando las operaciones que le coloca la docente.

Informante 3. (Padre de familia).

La motivación de ella es ver que ella ha visto que hay compañeros que tampoco les gusta las matemáticas, pero han podido salir y dice pues a mí no me gusta a ellos tampoco, pero a ellos yo les veo como una motivación entonces yo también puedo y se motiva dentro de ella así, a que ella también puede.

Informante 4. (Padre de familia).

En que la profesora les explica y de una vez ellas entienden, captan el mensaje porque la profesora le da la explicación bien como es y ellos lo entienden.

4. ¿Has notado algún cambio en la motivación de tu hijo/a hacia las matemáticas a lo largo del tiempo?

Informante 1. (Padre de familia).

Sí, últimamente he notado en el un cambio positivo en el área de matemáticas ya que he notado que el mismo se cuestiona, investiga y realiza sus propias operaciones, al querer cumplir con lo propuesto y porque el siente que no puede defraudar a la profesora, pero sobre todo a él mismo.

Informante 2. (Padre de familia).

Si mucho porque años atrás me

sentía muy preocupado por la educación de mi hijo, pero desde que la docente Sonia llegó a la institución y empezó a realizar su labor el cambio de mi hijo fue increíble fue un cambio notable y su motivación por aprender más matemáticas es muy radiante.

Informante 3 (Padre de familia).

Sí, porque ella ya no se queja tanto de las matemáticas, dice tengo tareas de matemáticas y sin quejarse agarra y resuelve y a veces me dice pues mami las matemáticas no es como de mi agrado, pero a veces como que me llama la atención y me concentro en lo que estoy haciendo.

Informante 4 (Padre de familia).

Si he notado, porque la niña mía no le gusta las matemáticas y ahora si le gusta y está motivada ella dice que ya le entiende, o sea que ahorita lo ve fácil cuando ella pensaba que era una materia muy difícil a ella no le entraba esa materia pero yo creo que era el profesor porque con usted dijo funciona todo y estoy agradecida con usted profe, porque a ella no le gustaba la matemática ella decía

que no y sacaba la nota muy baja.

5. ¿Qué tipo de apoyo o estímulo brindas a tu hijo/a para fomentar su motivación en el aprendizaje de las matemáticas?

Informante 1. (Padre de familia).

Bueno, yo como madre siento que lo he apoyado y lo sigo apoyando mucho en cada una de las decisiones que toma siempre y cuando sea por su bien, al igual lo estímulo cada día a aprender para que sea un buen Ingeniero Civil y le he dado ver que el área de matemáticas es esencial para su desarrollo intelectual ya sea en su carrera que quiere estudiar o ya sea que quiera forjar su propio emprendimiento.

Informante 2. (padre de familia).

Me siento con él en el momento de desarrollar la actividad que la docente le deja para la casa.

Siempre lo acompaño en las actividades y en los desarrollos de cada actividad que le dejan.

Informante 3 (Padre de familia).

Pues en el sentido de que, si no le gusta las matemáticas, yo trato siempre de decirle un en la vida de todo va a necesitar un poquito entonces póngale, amor, póngale entusiasmo y verá que las cosas se pueden, porque de igual manera así uno diga no es que yo no voy a

necesitar las matemáticas, pero el día de mañana si las va a necesitar.

Informante 4 (Padre de familia).

Claro yo si le digo que sí que estudie que se prepare, que ella puede que ella es una Yáñez que no es cualquier lagañosa, yo le digo esas cosas a Karen.

6. ¿Crees que la relevancia y la aplicación práctica de las matemáticas son importantes para motivar a tu hijo/a? ¿Por qué?

Informante 1. (Padre de familia).

Si, claro creo que la práctica hace al maestro y estoy segura que la matemáticas es una de las áreas mas importantes para el diario vivir de una persona, siempre le digo Amor mira aprende, estudia, investiga, no te quedes con el será que puedo, tu puedes porque eres una persona muy inteligente y tu cada día debes vencer los obstáculos que se te presentan para triunfar en tu vida, en tu carrera y en tu propio negocio.

Informante 2. (Padre de familia).

Claro que sí, la matemática siempre da un poco de pánico y si la docente le da confianza y motiva el alumno es más fácil para el alumno aprenda mas rápido.

Y si la docente lo motiva y hace que el alumno se sienta seguro pues es más fácil para la docente

que el alumno le aprenda mas rápido.

Informante 3 (Padre de familia).

Pues pienso profe, que es mejor que ella no sea tablero tablero no, sino que también ella tenga su capacidad y ella misma se esfuerce por aprenderlas y uno pues tratar de mirar que si no entiende ah bueno, pero mami hágalo de esta manera o de aquella, pero de alguna manera tiene que darle.

Informante 4 (Padre de familia).

Claro que si porque el niño aprende más lo que uno pueda como manejar o lo que es, motricidad, si queda como más enseñanza.

7. ¿Has identificado algún obstáculo o dificultad específica de tu hijo/a en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Cómo lo abordas?

Informante 1. (Padre de familia).

Si, muchas veces lo veo cansado, agobiado al sentir que él no puede desarrollar algún problema u operación que le hayan dejado en la institución a lo cual busca a algún compañero para que lo ayude a mirar con claridad, pero en vez de ayudarlo, lo que hacen es que lo desmotivan y le dice no lo hice, eso no lo hagas, entonces yo le digo hijo, tu puedes miremos, analicemos, y coloquémosle lógica a las cosas vamos tu puedes, no te

rindas hijo dale tu puedes.

Informante 2. (Padre de familia).

Hasta el momento no se ha presentado ningún obstáculo para el aprendizaje de mi hijo en la matemática.

Informante 3 (Padre de familia).

Al principio si, pero ya la verdad no, la verdad que ya veo que ella no. El obstáculo que veo es que ella decía que no me gusta no me gusta no me gusta ósea como que ella se estaba enfocando en que no me gustaba la matemáticas, pero ya ahorita no, yo ahorita veo que, para ella español, matemáticas es igual, ya como que ese obstáculo se lo fue quitando de la mente al decir yo puedo también.

Informante 4 (Padre de familia).

No, la niña llega con la energía arriba que le fue bien en la materia que saca cinco en las evaluaciones ella llega feliz que entiende mucho.

8. ¿Has observado alguna conexión entre la motivación de tu hijo/a hacia las matemáticas y su desempeño académico en esta asignatura?

Informante 1. (Padre de familia).

Si, ya que las matemáticas para él es super importante por los proyectos que tiene a futuro, y en cuanto al desempeño académico cuando se cuenta con un buen maestro, el cual aborda los temas

con sutileza, buenas explicaciones, abordando a cada alumno y analizando cada nivel de percepción a los temas dados es más fácil aprender.

Informante 2. (Padre de familia).

Si claro y mucha su desempeño académico ha mejorado muchísimo y su rendimiento ha sido mucho mejor.

Mi hijo le tenía pánico a la matemática peor gracias a la docente que les brinda carisma y confianza le ha agarrado amor a la materia.

Informante 3 (Padre de familia).

Pues yo he visto que al principio a ella le gustaba, pero ya últimamente decía que no le gustaba porque tal vez se complicaba mucho más la matemática, era mas sencilla cuando eran los primeros grados, pero ya ahorita ella la veía demasiado complicada.

Informante 4 (Padre de familia).

Si porque la nota de ella de ahorita de matemáticas es una nota alta, después de que llego usted como docente si, y a la niña ya le gusta la materia, pero antes cuando decían

matemáticas no le gustaba.

9. **¿Cómo te involucras como padre/madre en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de tu hijo/a? ¿De qué manera crees que tu participación puede influir en su motivación?**

Informante 1. (Padre de familia).

Bueno, me involucro cada día al estar pendiente y atenta a su comportamiento y cualquier cambio que pueda tener en el ámbito personal o académico ya que el acompañamiento influye en el aprendizaje diario, el aprender debe ser para la vida y no para el momento, la experiencia más bonita y significativa es apoyarlos, acompañarlos cuando sienten que ellos no pueden lograrlo, cada día cada momento se debe incentivar al niño(a) adolescente a crecer como persona para que se sientan seguros y se proyecten a futuro.

Informante 2. (Padre de familia).

Siempre lo he acompañado en el proceso del aprendizaje dándole confianza y motivándolo cuando él no entiende un tema, dándole confianza cuando se le dificulta el tema motivando y explicándole de la forma que el entienda.

Informante 3. (Padre de familia).

Pues en ese punto, a mí de por sí, tampoco me gustaban las matemáticas, pero ahorita sí, yo le digo mire mami a mi no me

gustaban las matemáticas y yo ahorita a mi me encantan las matemáticas ojalá yo hubiera podido estudiar administración de empresas o sea me gusta ahorita en realidad me gusta la matemática, entonces mire y vera que si usted lo ve desde otro punto de vista no es tan difícil la matemática y ella pues se anima, bueno vamos a ver y dale a ver y ya.

Informante 4 (Padre de familia).

Cuando ella se estresa algún tema o algo así voy le doy animo le doy una orientación que camine y de una vuelta y vuelva y siga haciéndolo y si vuelve y sigue para entender el tema.

10. ¿Has recibido alguna retroalimentación por parte de los docentes sobre la motivación de tú hijo/a en las matemáticas? ¿De que manera has respondido a esta retroalimentación?

Informante 1. (Padre de familia).

Informante 2. (Padre de familia).

Si cuando él no entiende o se le dificulta el tema ella saca un tiempito de su tiempo y ella vuelve y le explica al niño.

Informante 3 (Padre de familia).

Bueno pues la verdad en ese sentido no he tenido eso, porque ningún docente desde que ella esta estudiando me ha dicho mire que su hija pues no tiene ese rendimiento, mire que a su hija se

le esta dificultado eso, pues la verdad es que no, hasta la presente no.

Informante 4 (Padre de familia).

Si, la profesora habla con nosotros, nos dice que los niños de nosotros tienen buen potencial para salir adelante, que pueden con esa materia.

11. ¿Consideras que la comunicación entre la institución educativa y los padres de familia es importante para fomentar la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas? ¿Por qué?

Informante 1. (Padre de familia).

Si, creo que es de suma importancia, ya que se debe estar informado como padres de familia sobre los procesos y aprendizaje de nuestros hijos, ya que de esta forma los padres podemos ayudar a nuestros hijos en el área de matemáticas ya que es un área importante para el desarrollo de nuestros hijos.

Cuando hay o existe una unión entre padres de familia y docentes donde nuestros hijos se están formando, creo que este vínculo es super importantísimo para construir un mejor aprendizaje y comunicación con nuestros hijos.

Informante 2. (Padre de familia).

Claro que sí, es muy importante porque los padres de familia nos involucramos en el aprendizaje de

los estudiantes y es una motivación para los estudiantes y así les genera más confianza a la institución y a los alumnos.

Informante 3 (Padre de familia).

Bastante, la verdad que sí, porque como dice el profesor, si no es ayudado por el papito, entonces ellos como docentes todo no lo pueden hacer, pero si hay una buena comunicación entre el docente y el papa ellos, y esencialmente necesitan el apoyo de los dos.

Informante 4 (Padre de familia).

Si porque cuando hay buena comunicación hay buen compañerismo buena unión entre compañeros y pueden si algún tema o algo entre ellos mismos se pueden ayudar. Si me parece muy bien porque usted nos informa mi hija va bien va mal está bajando rendimiento y usted siempre nos informa que sí que van bien en un nivel.

12. ¿Qué tipo de recursos o apoyos adicionales consideras que podrían ser útiles para fortalecer la motivación de tu hijo/a en el aprendizaje de las matemáticas?

Informante 1. (Padre de familia).

A mi parecer creería que los niños y adolescentes cuando cuentan con una calidad educacional y una buena profesora se debe

aprovechar cada una de las enseñanzas que ella le pueda proveer a los alumnos de postprimaria, creería que en cuando a las clases y aprendizajes en el área de matemáticas se debe buscar mayores alternativas de explicación para que tengan opciones de cual se les facilita mas para su aprendizaje.

Informante 2. (Padre de familia).

Realizar pruebas diagnosticas.

Usar herramientas y recursos.

Ayudándoles a comprender lo que necesitan mejorar.

Informante 3 (Padre de familia).

Pues yo pienso que ahí les hace falta a ellos como para reforzar que dieran como unos cursos, temas más avanzados tecnológicos para que cuando ellos salgan del once no se les dificulte tanto que la universidad y eso para que ellos vayan como más capacitados y más como más aprendizaje a la matemática y no se les haga tan difícil.

Informante 4. (Padre de familia).

Pierden mucha clase y quisiera que fuera como más que fueran los días completos que trabajaran los cinco

días que fueran, además hay niños que tienen la oportunidad de decirle a la mamá no voy y la mamá no lo obliga no lo motiva a que vaya a estudiar ni nada, entonces eso también va de parte del profesor y mamá.

13. ¿Qué expectativas tienes sobre el aprendizaje de las matemáticas de tu hijo/a? ¿Cómo crees que estas expectativas pueden influir en su motivación?

Informante 1. (Padre de familia).

Tengo muchas expectativas hoy en día con el aprendizaje de mi hijo, ya que en la institución ha venido mejorando cada día en la calidad de la educación.

Yo creería que influye en que si el adolescente se concientiza en que hay que aprovechar cada uno de los conocimientos dados y con buenos o excelentes docentes tienen la motivación para lograr cada caso que se propongan y que el docente note que hay potencial en sus alumnos.

Informante 2. (Padre de familia).

Se ha desempeñado más en la materia.

Le veo más interés y motivación en el área de matemáticas.

Se le ha facilitado el desarrollo en las operaciones.

Informante 3 (Padre de familia).

Pues las expectativas que tengo de

ella es que lo mismo o sea se le dificultaba pero ya ella ya prácticamente las desenvuelve y las desarrolla ella sola.

Informante 4 (Padre de familia).

No, pues ella que se desentiende, se desenrolla bien en la matemática y se siente bien y completa haciendo los ejercicios de matemáticas.

14. ¿Ha buscado recursos o actividades extracurriculares para complementar el aprendizaje de las matemáticas de tu hijo/a? ¿Cuál ha sido tu experiencia al respecto?

Informante 1. (Padre de familia).

No, la verdad no he necesitado buscar ayuda por parte de otro docente y otra persona, ya que veo que mi hijo cada vez que le pregunto por lo que esta realizando me contesta como se debe hacer una operación y ahí me doy cuenta de que tiene una excelente docente en el área de matemáticas y si en algo se equivoca he notado que la profe siempre esta pendiente del aprendizaje de él y si es necesario volverle a explicar.

Informante 2. (Padre de familia).

Si.

Jugar juegos de mesa que ayudan a desarrollar habilidades matemáticas.

Informante 3 (Padre de familia).

Pues sí, ella por lo menos cuando

no entiende o no entendía mucho, le gustaba mucho buscar por el celular para asegurarse de que lo que ella estaba haciendo estuviera bien y si ella veía que no le daba como tenía que ser pues volvía y ensayaba y después volvía y agarraba el teléfono y ahí ya con esa era como una parte de ella poderse ayudar.

Informante 4 (Padre de familia).

No porque ella capta sola los ejercicios y los entiende bien entonces no hay problema porque el profesor explica bien.

15. Por último, ¿hay algún otro aspecto relevante que te gustaría mencionar sobre la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas?

Informante 1. (Padre de familia).

Si quisiera que, a diferencia de experiencias vividas, los docentes se enfoquen en enseñar de forma divertida y poder cultivar aprendizajes significativos para la construcción de sus propios conocimientos ya sea personal y colectivo para nuestros jóvenes.

Informante 2. (Padre de familia).

Desafíos.

Matemáticas creativas.

Informante 3 (Padre de familia).

Pues si me gustaría como que la motivación respecto de matemáticas porque hay muchos

niños que de verdad se les dificulta a veces hay cosas que en realidad no entiende, si sería bueno como que de verdad le dieran unas capacitaciones donde ellos se puedan desenvolver mejor, puedan entender mejor para cuando ya en un futuro pues ellos ya tengan una matemática, pues las matemáticas de por si es complicado, pero tengan una parte ya clara y no se les complique tanto a ellos. Pienso que ya con tantas cosas que han avanzado pues la verdad si se requeriría de unos cursos donde ellos le entiendan mas a la matemática.

Informante 4 (Padre de familia).

Que solo un profesor sea solamente para matemática que dicte solo la materia y que no dicte más materias si no solamente matemáticas, pero no la niña le entiende bien a los ejercicios.
