



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

**DESARROLLO DE LA HABILIDAD RAZONAMIENTO MATEMÁTICO DESDE EL
PENSAMIENTO VARIACIONAL EN BÁSICA PRIMARIA.
UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA SOCIOFORMATIVA.**

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

Autor: Segundo Manuel Montes Viloria

CC. 18881469

Tutor: Dr. Eutimio J. Betancourt M.

Abril de 2026

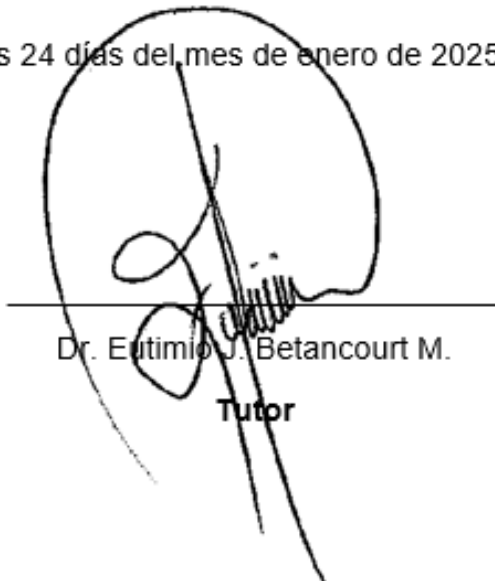


REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
Doctorado en Educación
Línea de Investigación: Fundamentos, teorías y praxis de orientación



Por medio de la presente, hago constar que he leído el trabajo presentado por el ciudadano **Segundo Manuel Montes Vilorio**, portador del documento de identidad **CC. 18881469** para optar al grado de Doctor en Educación, cuyo título es: **Desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en básica primaria. Una aproximación teórica socioformativa**, y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para su presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Maracaibo, a los 24 días del mes de enero de 2025.



Dr. Eutimio J. Betancourt M.

Tutor

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
Doctorado en Educación

COMITÉ DE ÉTICA

ACTA DE COMPROMISO ÉTICO-MORAL DEL INVESTIGADOR

Título del trabajo de investigación: **Desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en básica primaria. Una aproximación teórica socioformativa.** Autor: **Segundo Manuel Montes Viloria.** N° C.I.: **18881469**

Hago constar a través de esta acta que el producto investigativo antes especificado y presentado en anexo, responde a los siguientes principios éticos que he respetado, por lo que asumo responsablemente las consecuencias inherentes en caso de ser contrario:

- Es original.
- Se incluyen a todos los coautores de la investigación.
- Se citan a los autores parafraseados.
- Se citan a los autores de citas textuales.
- Se incluye el consentimiento informado de los participantes
- Se protege la confidencialidad e identidad de los participantes.
- Se precisan sin confusión las ideas de autores citados.
- Carece de manipulación de citas: inventadas, incorrectas u omitidas.
- Carece de falsificación o fabricación de datos.
- Carece de apropiación ilícita de información de otros autores.
- Carece de auto plagio parcial o total.

En Colombia, a los ____ días del mes de _____ 2025

Segundo Manuel Montes Viloria´

DEDICATORIA

Expreso mi más sincero reconocimiento a la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), por el sentido de pertenencia, el compromiso institucional y la excelente organización demostrada en el desarrollo de cada una de las actividades académicas. De manera especial, valoro la entrega y disposición del cuerpo docente, quienes siempre estuvieron prestos a dar lo mejor de sí y a motivarnos a superarnos, contribuyendo de forma decisiva a nuestra formación profesional y humana.

Asimismo, manifiesto un profundo agradecimiento a mi tutor, por su empeño, dedicación y por cada una de las fortalezas que puso al servicio de este proceso investigativo, orientando con sabiduría y responsabilidad el desarrollo de mi trabajo de tesis y guiándolo hacia el logro de sus objetivos.

Finalmente, quiero reconocer de manera muy especial a mi esposa y a mis hijos, quienes con amor, paciencia y comprensión me brindaron su apoyo incondicional, sacrificando tiempo familiar y acompañándome en cada esfuerzo durante esta etapa de trabajo arduo, aun cuando mi dedicación a la investigación implicó ausencias. A todos ellos, gracias por ser parte fundamental de este crecimiento personal y académico.

RECONOCIMIENTO

A Dios, fuente de amor, sabiduría, fortaleza y esperanza, por iluminar cada paso de este camino y permitirme culminar este sueño académico.

A mi madre, por su amor incondicional, sus enseñanzas y su ejemplo de perseverancia, que han sido el cimiento de mi formación humana y profesional; además, por su ternura, sacrificio y fe constante, que me sostuvieron en los momentos de mayor dificultad durante mi vida.

A mi esposa, compañera de vida, por su paciencia, comprensión y apoyo inagotable, sin los cuales este logro no habrían sido posible.

A mis hijos, razón de mi esfuerzo y fuente permanente de inspiración, por enseñarme cada día el verdadero sentido del amor y la superación.

Y a mí tutor de tesis, por su valioso acompañamiento, orientación académica y confianza, que hicieron posible el desarrollo y culminación exitosa de este trabajo doctoral.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	4
RECONOCIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
RESUMEN	15
MOMENTO I	19
CONTEXTO DE INVESTIGACIÓN	19
Situación del fenómeno de estudio	19
Interrogantes de investigación	30
Justificación e importancia de la investigación.....	31
MOMENTO II	34
CONTEXTO TEÓRICO	34
Antecedentes de investigación	34
Antecedentes a nivel internacional	34
Antecedentes a nivel nacional	36
Fundamentos teóricos	39

Bases legales.....	48
MOMENTO III	51
CONTEXTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	51
Paradigma de investigación.....	51
Enfoque de investigación.....	54
Método de investigación	55
Diseño de la Investigación	55
Actores educativos participantes de la investigación	57
Técnicas e Instrumentos para la recolección de la información.....	59
Análisis e Interpretación de los Hallazgos.....	60
Criterios de Rigor y Calidad de la Investigación.....	62
MOMENTO IV	64
CONTEXTO ANALÍTICO DE LA INFORMACIÓN.....	64
4.1. Caracterización del contexto de análisis.....	64
4.2. Estructura de las acciones investigativas.....	65
3.2.2. Segundo paso. Descripción de la realización de la entrevista.....	70
3.2.3. Tercer paso. Elaboración de la descripción protocolar	70

3.3. Etapa estructural	71
3.3.1. Primer paso. Lectura general de la descripción de cada protocolo	71
3.3.2. Segundo paso. Delimitación de las unidades temáticas naturales.	87
3.3.3. Tercer paso. Determinación del tema central que domina cada unidad temática	115
3.3.4. Cuarto paso. Expresión del tema central en lenguaje específico	132
3.3.5. Quinto paso. Integración de todos los temas centrales en una estructura descriptiva	132
Matriz para la integración de los temas centrales	132
Triangulación de la información	158
MOMENTO V	169
APROXIMACIÓN TEÓRICA- SOCIOFORMATIVA EN EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD RAZONAMIENTO MATEMÁTICO DESDE EL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN BÁSICA PRIMARIA.....	169
REFLEXIONES FINALES	200
RECOMENDACIONES	202
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	203
ANEXOS	212
ANEXO A	213

FORMATO DE VALIDACIÓN.....	213
ANEXO B	221
EVIDENCIA FOTOGRAFICA DE LAS ENTREVISTAS REALIZADAS	221

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1. Cruce de competencias y componentes en el instrumento de evaluación de matemática.....	19
Cuadro 2. Descripción de los actores educativos como informantes clave.....	52
Cuadro 3. Unidad de análisis que orienta la investigación	59
Cuadro 4. Descripción de la entrevista	61
Cuadro 5. Descripción de los actores educativos como informantes clave.....	62
Cuadro 6. Transcripción de la entrevista al informante DLM1.....	64
Cuadro 7. Transcripción de la entrevista al informante DLM2.....	68
Cuadro 8. Transcripción de la entrevista al informante DNM3.....	72
Cuadro 9. Transcripción de la entrevista al informante DLE4.....	77
Cuadro 10. Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DLM1.....	81
Cuadro 11. Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DLM2.....	87
Cuadro 12. Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DNM3.....	93
Cuadro 13. Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DLE4	102

Cuadro 14. Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM1.....	109
Cuadro 15. Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM2.....	112
Cuadro 16. Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM3.....	116
Cuadro 14. Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM4.....	109
Cuadro 15. Matriz para la integración de los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM1	125
Cuadro 16. Matriz para la integración de los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM2	129
Cuadro 17. Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM3.....	134
Cuadro 18. Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM4.....	140
Cuadro 19. Matriz para determinar los temas centrales emergentes en una sola estructura	144
Cuadro 20. Esquema de triangulación: Práctica pedagógica.....	152
Cuadro 21. Esquema de triangulación: Condiciones pedagógicas.....	154
Cuadro 22. Esquema de triangulación: Fomento de la autonomía.....	155

Cuadro 23. Esquema de triangulación: Concepción pedagógica.....	156
Cuadro 24. Esquema de triangulación: Sentido didáctico.....	158
Cuadro 25. Esquema de triangulación: Reconocimiento de patrones.....	159
Cuadro 26. Esquema de triangulación: Aplicación en contextos reales.....	160

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Promedio del puntaje 2017-2022 prueba de Matemáticas en calendario A (izquierda) y niveles de desempeño 2022 en calendario A.....	20
Ilustración 2. Promedio del puntaje 2017-2022 prueba de Matemáticas en calendario B (izquierda) y niveles de desempeño 2022 en calendario B	20
Ilustración 3. Porcentaje de estudiantes según el nivel de desempeño.....	21
Ilustración 4. Referencia gráfica general del promedio por municipio de la región Caribe, Departamento Sucre	22
Ilustración 5. Diseño de investigación	49
Ilustración 6. Unidad epistémica: El razonamiento matemático.....	165
Ilustración 7. Unidad epistémica: El razonamiento matemático. Categoría: Práctica pedagógica.....	169
Ilustración 8. Categoría: Práctica pedagógica. Subcategoría: Estrategias pedagógicas.....	173
Ilustración 9. Categoría: Condiciones pedagógicas.....	177
Ilustración 10. Unidad epistémica: El razonamiento matemático. Categoría: Fomento de la autonomía.....	180
Ilustración 11. Unidad epistémica: Pensamiento variacional. Categoría: Concepción pedagógica.....	183
Ilustración 12. Unidad epistémica: Pensamiento variacional. Categoría: Sentido ético	186

Ilustración 13. Unidad epistémica: Pensamiento variacional. Categoría: Reconocimiento de patrones.....	189
Ilustración 14. Unidad epistémica: Pensamiento variacional. Categoría: Aplicación en contextos reales.....	191
Ilustración 15. Aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.....	192



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**DESARROLLO DE LA HABILIDAD RAZONAMIENTO MATEMÁTICO DESDE EL
PENSAMIENTO VARIACIONAL EN BÁSICA PRIMARIA. UNA APROXIMACIÓN
TEÓRICA SOCIOFORMATIVA.**

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

Autor: Segundo Manuel Montes Viloria
CC. 18881469

Tutor: Dr. Eutimio J. Betancourt M.

RESUMEN

El razonamiento matemático es una habilidad fundamental en la resolución de problemas y en la comprensión de conceptos matemáticos, por lo que el pensamiento variacional adquiere relevancia en el estudio y comprensión de fenómenos matemáticos a través de la variación de parámetros y condiciones. En ese sentido, la investigación se desarrolla con el propósito de Generar una aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria. Teóricamente, sustentado en los planteamientos de la OCDE (2022), Martínez (2021), MEN (2022) Ciro (2019), Valero (2019) entre otros autores. Metodológicamente, se desarrolla atendiendo las orientaciones del paradigma interpretativo, método fenomenológico siguiendo las siguientes etapas: clarificación de presupuestos, descriptiva y estructural. , los informantes clave se caracterizan por ser cuatro informantes clave distinguidos por ser docentes en la Institución pública educativa Madre Emilia, ubicada en Sincelejo-Sucre, seleccionando la observación participante y la entrevista semiestructurada como técnicas y un guion de entrevista como instrumento para recopilar información que luego fueron analizadas con técnicas de análisis cualitativo como la categorización y triangulación que permitieron la generación de una aproximación teórica desde el razonamiento matemático como unidad epistémica, junto a las categorías: prácticas pedagógicas, condiciones pedagógicas, fomento de la autonomía, concepción pedagógica, sentido didáctico, reconocimiento de patrones y aplicación en contextos reales como contribución al desarrollo y avance del conocimiento pedagógico en la enseñanza de las matemáticas.

Descriptores: Razonamiento Matemático, Pensamiento Variacional, Educación Básica

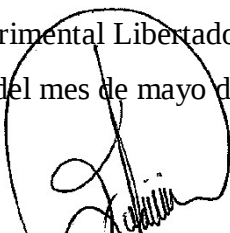


Acta Defensa Tesis Doctoral

Desarrollo de la Habilidad Razonamiento Matemático desde el Pensamiento Variacional en Básica Primaria.

Por: Montes Viloria Segundo Manuel
N° C.C.: 18.881.469

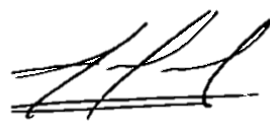
Tesis Doctoral del Doctorado en **Educación** aprobada por el aporte que representa en el contexto donde se efectuó la investigación, en nombre de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, por el siguiente jurado, en la ciudad de Maracaibo, a los seis (06) días del mes de mayo de 2026.


Dr. Eutimio J. Betancourt M. (Tutor)
C.I. N°. 12.199.950


Dr. Jesús A. Romero O.
C.I. N°. 16.577.365


Dr. Manuel Reyes B.
C.I. N°. 4.277.506




Dr. Guaiskicer Sanoja D.
C.I. N°. 8.727.508


Dr. Edmer González C.
C.I. N°. 7.866.687

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se pretende generar una aproximación teórica-socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria, por cuánto el razonamiento matemático es fundamental en la resolución de problemas así como la comprensión de distintos conceptos matemáticos; de esa manera, el pensamiento variacional se enfoca en la atención para la comprensión de los fenómenos matemáticos mediante la variación de los parámetros y condiciones comparando y analizando distintas situaciones con la intención de entender las relaciones existentes entre variables para generar resultados al formular conjeturas, hipótesis o presentar conclusiones derivadas de un análisis sistemático.

En ese sentido el estudio se organiza en momentos. El primero de ellos denominado contexto de investigación presenta la situación del fenómeno de estudio que conlleva a plantear interrogantes de investigación, acompañado de la justificación e importancia; lo cual, se acompaña del segundo momento en el que se presenta el contexto teórico indicando los antecedentes de investigación a nivel internacional y nacional, fundamentos teóricos y bases legales que otorgan fundamento al tema de estudio.

El tercer momento indica el contexto metodológico de investigación señalando el paradigma, enfoque, método, diseño, actores educativos, técnicas e instrumentos para la colección de información, análisis e interpretación de los hallazgos, criterios de rigor y calidad de investigación; lo cual, da paso al cuarto momento como contexto analítico en el que se distinguen la caracterización de los procedimientos de análisis, la estructura de las acciones investigativas indicando cada uno de los pasos que permiten la integración de todos los temas centrales en una estructura descriptiva organizada en una matriz que luego permitió la triangulación de la información.

Todo ello, dio lugar al quinto momento donde se presenta la derivación de una aproximación teórica-socio-formativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria que ayude a establecer un marco de referencia teórico que proporcione orientación y sustento a la investigación, permitiendo al investigador comprender mejor el fenómeno desde el razonamiento matemático como contribución al desarrollo y avance del conocimiento pedagógico en la enseñanza de las matemáticas

MOMENTO I

CONTEXTO DE INVESTIGACIÓN

Situación del fenómeno de estudio

La humanidad ha transformado su forma de pensar, debido a los diferentes fenómenos naturales que han sucedido y la reciente pandemia pasada; por lo cual, surgieron nuevos retos y necesidades que ponen en jaque a los gobiernos mundiales sobre las competencias que deben desarrollar los seres humanos para poder afrontar los problemas que se presentan en la actualidad y en el futuro. En consecuencia, la necesidad de desarrollar competencias matemáticas ha sido una prioridad para el desarrollo de las culturas que quieren contrarrestar cada una de las dificultades que se evidencian en sus regiones.

Desde esa perspectiva, el desarrollo del razonamiento matemático ha desempeñado un papel crucial en el progreso de la humanidad a lo largo de la historia, ya que ha permitido a las sociedades resolver problemas prácticos, hacer descubrimientos científicos y avanzar en diversas áreas del conocimiento; razón por la cual, las matemáticas han sido consideradas como el lenguaje universal que permite comprender y describir el entorno.

En la actualidad, el desarrollo del razonamiento matemático sigue siendo de suma importancia en diversas áreas como la tecnología, la economía, la ciencia, la ingeniería, la informática, y en todas las disciplinas proporciona aportes significativos; por cuanto, las matemáticas no solo permiten resolver problemas prácticos, sino que también, fomentan habilidades como el pensamiento crítico, el análisis lógico y la resolución de problemas, que son fundamentales en la vida cotidiana y en la toma de decisiones informadas.

Según el planteamiento anterior, es significativamente esencial para la evolución y entendimiento del entorno social, que los individuos se desarrollen integralmente, por

tal razón, resulta necesario el desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes, como respuesta evolutiva a las necesidades presentes y futuras a las que se enfrentan las culturas. De allí que, el interés por el desarrollo de habilidades para el razonamiento matemático se vea reflejado en los planes de estudio de las distintas naciones, quienes de acuerdo con las políticas y fines educativos buscan incrementar el nivel de competencia matemática en los estudiantes, para que sean capaces de resolver problemas de forma creativa, y no para realizar algoritmos acompañados de procedimientos rutinarios sin intención práctica.

Al respecto, la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Audiovisual y Cultural (2012), presenta un estudio donde la Unión Europea considera las competencias matemáticas como pieza fundamental para el desarrollo de un sujeto de manera integral, lo que fue considerado por el parlamento español a realizar una revolución curricular con la renovación sobre nuevas competencias, adicionando competencias específicas a cada materia, con el fin de sintetizar el desarrollo de cada una de ellas de manera objetiva.

Cabe destacar que muchos países latino americanos que participaron en las pruebas Pisa 2018, obtuvieron resultados inferiores al nivel mínimo, por lo cual, fue necesario crear otro nivel inferior al mínimo, donde solo el 18% se ubicaron en el nivel I, lo anterior hace notar sobre la necesidad de hacer reformas educativas en algunos países, donde se busque a realizar una reingeniería educativa.

Destacándose así, la perspectiva de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2018), al definir las competencias matemáticas como: “la capacidad de un individuo para formular, emplear e interpretar matemáticas en una variedad de contextos. Incluye el razonamiento matemático y el uso de conceptos, procedimientos, hechos e instrumentos matemáticos para describir, explicar y predecir fenómenos” (p. 75). Con ello, se hace referencia a las competencias matemáticas como una actividad mental de orden superior, indispensable para el desarrollo integral de los individuos, donde el desarrollo del pensamiento lógico contribuye al ser humano a

reconocer la importancia de las matemáticas en el mundo y a la toma de decisiones asertivas para afrontar variedad de problemas y necesidades.

En relación al tema, la misma organización OCDE (2018) en el marco referencial de pruebas de matemáticas PISA (2018), refiere que el razonamiento matemático y la resolución de problemas se encuentran entre las competencias necesarias a desarrollar en las instituciones educativas dentro de la alfabetización matemática; por cuanto, el razonamiento matemático va más allá de la resolución de problemas prácticos.

Por otro lado, es preciso considerar aspectos reales que se están desarrollando en el mundo sobre el aprendizaje de las matemáticas y más aún, la capacidad de razonar lógicamente; por ello, muchos países han tomado decisiones transcendentales para reformar su currículo educativo, en relación a lo anterior, la Unesco (2020) presenta un informe sobre los niveles de aprendizaje de los estudiantes de América latina y el Caribe, teniendo en cuenta las pruebas ERCE (2019) realizada en algunos países de latino América y el Caribe, a estudiantes de Básica Primaria, donde se pudo apreciar que la mayoría de los estudiantes de los cursos de Básica Primaria presentan debilidades en indicadores básicos.

En consecuencia, son alumnos que no logran interpretar y apreciar situaciones en contexto reales e imaginarios, presentando dificultades para hacer inferencia deductiva e inductivas; lo cual, dificulta la extracción de información pertinente, además hacen uso de un único modelo de representación. Lo anterior, revela el estado del desarrollo del razonamiento matemático de los alumnos, mostrando dificultades para utilizar algoritmos, fórmulas, procedimientos matemáticos elementales, así como modelaciones y resolución de problemas.

La problemática se sigue apreciando, en el informe de la OCDE (2023), tomando con referencia la pruebas Pisa (2022) en matemáticas para latino américa, donde muestra que de cada 100 niños solo 71 no alcanzaron el nivel de básico de competencia matemáticas, y solo el 19% estuvo en el nivel básico y 10 % alcanzo los niveles 3 y 4, además, muestra que dentro los temas de menor desempeño se encuentra el

razonamiento. De igual manera, exhibe que Colombia ocupa el último de los países que hacen parte de esta organización y a nivel mundial ocupa puesto 66, donde se encuentra en promedio en el nivel I, el cual dice que los estudiantes carecen de habilidades mínimas, que todos los estudiantes deberían tener en su educación secundaria y muestra preocupación, por lo cual expresa que se les considera en riesgo.

A lo anterior se suma, una investigación realizada por el Banco interamericano de desarrollo (2020), identificando que la aplicación de los métodos utilizados por los docentes incide significativamente en los aprendizajes de los alumnos, puesto que enseñan a los estudiantes solo a memorizar formulas y métodos, sin crear dinámicas que ayuden explorar lo que saben y aplicar lo en distintos contextos.

En relación al tema, se toma como referencia el planteamiento del Comité español de matemática (CEMAT), al emitir un documento al Ministerio de Educación Nacional en España, para aportar en la revolución educativa del currículo a implementar entre los años 2022 y 2023; donde, se propuso dedicar menos tiempo para realizar algoritmos repetitivos o memorísticos, para incrementar los espacios de reflexión y razonamiento sobre la utilidad e importancia de lo aprendido, desde la aplicabilidad en situaciones de la vida cotidiana. Lo anterior, no quiere decir que las operaciones aritméticas no se deban aprender, sino que, al momento de aprender a desarrollar el algoritmo se pueden emplear estrategias y recursos que permitan aprovechar el tiempo para el desarrollo de la competencia matemática.

En el contexto latinoamericano, México considera el desarrollo del razonamiento matemático como aspecto fundamental; en tal sentido, la Universidad Nacional Autónoma de México (2022), en la Facultad de Contaduría y Administración, realiza una publicación titulada: Razonamiento lógico-matemático para la toma de decisiones, con el objetivo de que los estudiantes solucionen problemas mediante procesos secuenciados considerando el aprendizaje básico de los tipos de razonamiento, con fin de ser profesionales que respondan de forma razonable a las circunstancias que se le presente durante su vida profesional y personal.

Ahora bien, el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático en Colombia durante la última década, ha constituido un desafío permanente en la Educación Básica y Media, cuya problemática radica en factores estructurales, metodológicos y socioeconómicos que han limitado el aprendizaje efectivo de la matemática, lo cual, constituye una de las principales preocupaciones ante el bajo rendimiento de los estudiantes en pruebas estandarizadas.

En tal sentido, de acuerdo con el documento "Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas" emitido por el Ministerio de Educación Nacional el MEN (2016), el currículo de matemática en Colombia presenta deficiencias que dificultan la adquisición de habilidades de razonamiento matemático, por lo que, el currículo tiende a centrarse en contenidos teóricos sin conectar estos aprendizajes con situaciones cotidianas y prácticas reales. Lo cual, genera un desapego entre los estudiantes y la materia, dificultando el interés y comprensión ante el rutinario enfoque de memorización y la resolución de problemas mecánicos, en lugar de promover un aprendizaje significativo, lo que ha tenido un impacto negativo en la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos en situaciones complejas.

Según el informe del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, 2018), los resultados obtenidos por Colombia le ubican en el sexagésimo lugar, de un total 79 países participantes con respecto a la valoración en el área de matemáticas; lo cual, según referencia de la (OCDE, 2019), evidencia un rezago significativo en comparación con naciones de la región y del mundo, resaltando no sólo la necesidad de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, sino que también refleja problemas más profundos en el sistema educativo.

Por su parte, Otero y Álvarez (2020), refieren que muchos docentes en Colombia carecen de una preparación adecuada y actualizada en didáctica de las matemáticas, lo que limita su capacidad para enseñar de manera eficaz, contribuyendo así, a la persistencia y permanencia de enfoques tradicionales o memorísticos, que no fomentan el pensamiento crítico ni el razonamiento lógico entre los alumnos.

A ello, García y Martínez (2021) añaden que, la desigualdad socioeconómica también juega un papel fundamental en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático, resaltando que, en Colombia las diferencias económicas entre regiones y grupos sociales afectan el acceso a recursos educativos y oportunidades de aprendizaje; por cuanto, los estudiantes de estratos bajos tienen menos acceso a materiales didácticos y tecnologías que facilitan el aprendizaje, lo que causa brechas educativas.

En el marco de ideas expuestas, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2022) destaca que, a pesar de estas problemáticas, diversas iniciativas han surgido para mejorar el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático en el país, siendo ejemplo de ello, programas como "Matemáticas para Todos", implementado en varias instituciones educativas, con la intención de fomentar un enfoque constructivista en la enseñanza de las matemáticas, promoviendo el aprendizaje colaborativo y el uso de estrategias innovadoras.

Dentro de las iniciativas o acciones se encuentra la aplicación de las pruebas Saber de matemáticas en Colombia que, en el caso de los estudiantes de Educación Básica Primaria, se realizan con el fin de evaluar el nivel de comprensión y habilidades en matemáticas, permitiendo obtener información sobre el rendimiento de los estudiantes en la asignatura, identificar posibles dificultades o áreas de mejora, y así poder diseñar estrategias y políticas educativas que contribuyan a su desarrollo académico y educativo. Además, las pruebas Saber también sirven como un indicador para medir la calidad de la educación en el país y comparar los resultados a nivel nacional e internacional.

Al respecto, el Ministerio de Educación Colombia (MEN, 2006), desde entonces y hasta ahora ratifica que la prueba de matemáticas Saber 3º, 5º y 9º evalúa la competencia matemática de los estudiantes que cursan estos grados, en total coherencia con lo planteado en los Estándares básicos de competencias que combina tres competencias matemáticas y tres tipos de pensamiento o componentes, tal como se presenta a continuación:

Cuadro 1

Cruce de competencias y componentes en el instrumento de evaluación de matemática

Competencia/ Componente	Numérico-variacional (NV)	Espacial-métrico (EM)	Aleatorio
Comunicación, modelación y representación (C)	C – NV	C – EM	C – A
Planteamiento y resolución de problemas (RP)	RP – NV	RP – EM	RP – A
Razonamiento y argumentación (Raz)	Raz – NV	Raz – EM	Raz – A

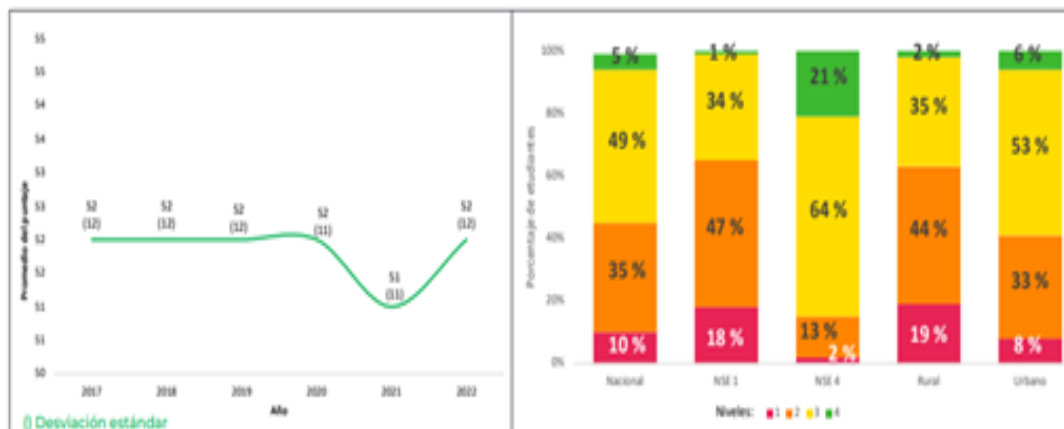
Fuente: (ICFES, 2019)

De acuerdo con ICFES (2022), “la prueba de matemáticas evalúa las competencias de las y los estudiantes para enfrentar situaciones que pueden resolverse utilizando herramientas matemáticas (p. 33); con lo cual, se puede indicar como intención que cada estudiante implemente las capacidades y habilidades adquiridas durante su periodo académico o ciclo escolar en matemáticas, para solucionar problemas que requieren resolución desde situaciones de la rutina diaria.

En la evaluación de Matemáticas presentada por el grupo de estudiantes en el calendario A, registró un aumento de 1 punto en la media del puntaje promedio en comparación con 2021, lo que implicó un rendimiento medio en términos promedio de lo que ha logrado en 4 de los últimos 5 años (52 puntos) y que ha logrado en los últimos 5 años (52 puntos), pero había experimentado una reducción en 2021. Mientras, a nivel nacional la distribución de rendimiento de la evaluación señala que el 84% se posicionó en los niveles 2 y 3, mientras que, en el nivel 3, se ubicó el 84% y el 5% logró el nivel 4; tal como se muestra a continuación:

Ilustración 1

Promedio del puntaje 2017-2022 prueba de Matemáticas en calendario A (izquierda) y niveles de desempeño 2022 en calendario A (derecha)

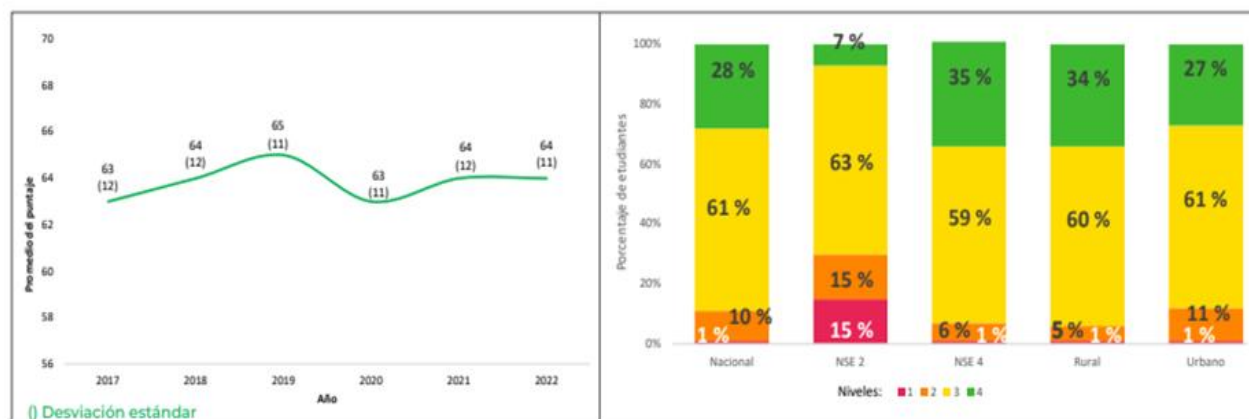


Fuente: ICFES (2022)

En relación al análisis con respecto a los resultados obtenidos por los estudiantes que representan el calendario B, la media del puntaje de la asignatura es de 64 puntos, lo que indica un incremento en relación al 2017, teniendo una dispersión de los resultados de 2022 al situarse en 11 puntos, lo que señala que alrededor del 95% de la población evaluada consiguió una calificación comprendida entre los 42 y 86 puntos. Lo cual se presenta de manera gráfica a continuación:

Ilustración 2

Promedio del puntaje 2017-2022 prueba de Matemáticas en calendario B (izquierda) y niveles de desempeño 2022 en calendario B (derecha)

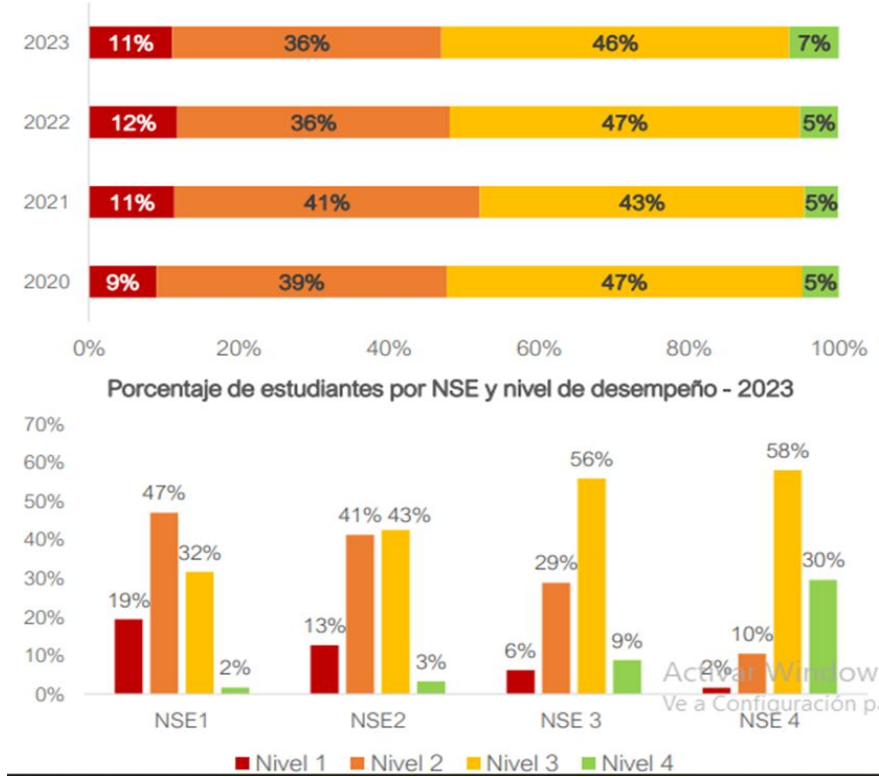


Fuente: ICFES (2022)

En tal sentido, el informe realizado entregado por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES, 2023), con respecto al porcentaje de estudiantes según el nivel de desempeño indicó:

Ilustración 3

Porcentaje de estudiantes según el nivel de desempeño

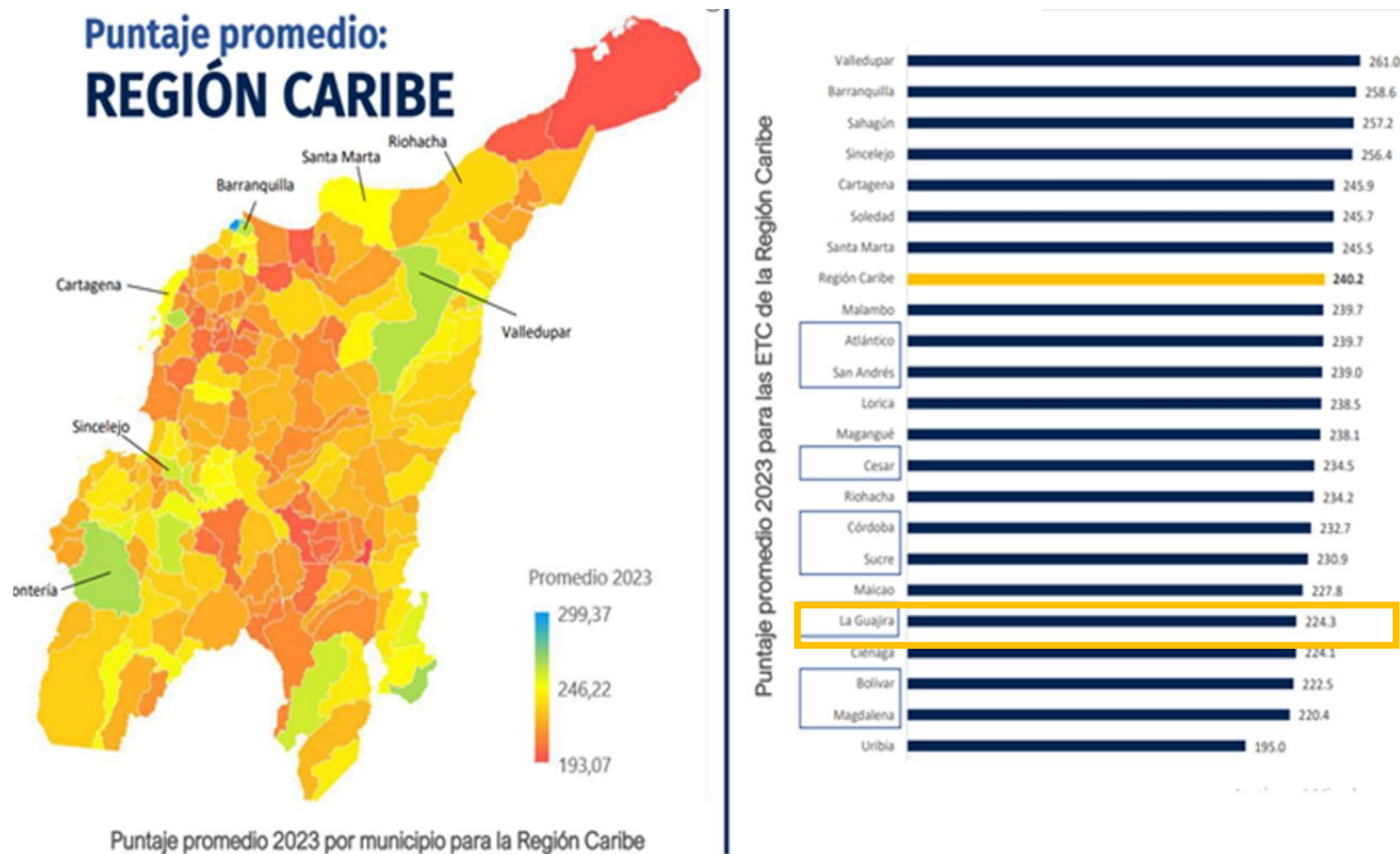


Fuente: ICFES (2023)

El mismo informe indica que, la región Caribe que comprende al departamento Sucre, adscrito al municipio Majagual, donde se ubica la Institución Educativa La Sierpita, muestra resultados muy desalentadores al encontrarse entre los últimos lugares a nivel nacional en la prueba de matemáticas; por cuanto, el 66 % de los estudiantes de tercer grado están en los niveles 1 y 2, así mismo para el grado 5° los resultados fueron del 79%, en los niveles 1 y 2, y termina el informe mostrando que 9°, los resultados fueron en aumento con 83%, mostrando una problemática que va en ascenso en la medida que transcurre en los niveles educativos. A continuación, se presenta la referencia gráfica general del promedio por municipio de la región Caribe, Departamento Sucre:

Ilustración 4

Referencia gráfica general del promedio por municipio de la región Caribe, Departamento Sucre



Con ello, se evidencia la necesidad de renovar las estrategias utilizadas por los docentes, porque tienen un papel fundamental en la enseñanza y el aprendizaje, puesto que, en gran medida se convierten en un factor motivacional que contribuye a que los estudiantes tengan un aprendizaje de saberes de forma agradable y objetiva; por lo cual, se hace necesario que los docentes empiecen a innovar sus estrategias pedagógicas, con el fin de abordar temáticas de matemáticas que los estudiantes consideran muy difíciles de comprender y con poca utilidad para su vida.

Ahora bien, es preciso considerar la preparación y capacitación requerida por parte del docente para desarrollar la competencia de razonamiento y argumentación al gestionar un ambiente escolar creativo e innovador con estrategias asertivas relacionadas con la realidad de los estudiantes, lo cual, es indispensable para que se orienten saberes en temáticas complejas con aplicabilidad en las situaciones reales de la vida cotidiana con estrategias que generen un aprendizaje significativo.

De igual manera, en el contexto específico de las instituciones del municipio Majagual, en el departamento de Sucre- Colombia, y en específico la Institución Educativa La Sierpita, no se encuentra aislada a esta situación con respecto a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; por cuanto, se ha venido evidenciando en los últimos años un bajo rendimiento en las pruebas internas y externas de matemáticas, lo que muestra la preocupante situación de aprendizaje que viven los estudiantes en la asignatura.

Además, los alumnos presentan un estado de desmotivación hacia el aprendizaje de las matemáticas, porque las concibe como una asignatura difícil y que no es para las todas personas, adicionalmente, no le encuentran utilidad en su vida, a esto se le suma que los docentes siguen con la praxis pedagógica distinguida por la clase magistral, donde los estudiantes interactúan solo con el lápiz y su cuaderno.

En tal sentido, el problema que se presenta en la zona de Mojana sucreña, radica primordialmente en la necesidad de actualizar las prácticas para fomentar el desarrollo

de la habilidad de razonamiento matemático desde el pensamiento variacional desde una perspectiva teórica-socio formativa, en atención a la actualización docente necesaria que permita el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes, utilizando material concreto y herramientas tecnológicas que le permitan propiciar experiencias novedosas para aprender; que a su vez, puedan generar en los estudiantes una mayor motivación y entendimiento de los saberes que se quieren aprender desde la vinculación y utilidad de lo aprendido para aplicarlo en la vida cotidiana.

Por tanto, resulta impetuoso desarrollar el presente estudio para invitar a la renovación y actualización en la enseñanza de la matemática, para de esa manera, disminuir las actividades enfocadas en procesos memorísticos y repetitivos, en su mayoría descontextualizados, que no generan interés de los niños hacia el aprendizaje. Lo cual, no contribuye al desarrollo de competencias matemáticas de carácter complejo, si no se encuentran vinculadas a situaciones de la vida cotidiana.

Interrogantes de investigación

¿Cómo son las prácticas pedagógicas empleadas por los docentes para desarrollar la habilidad de razonamiento matemático en Básica Primaria?

¿Cuáles serán los significados que poseen los docentes sobre las prácticas pedagógicas desde el pensamiento variacional en Básica Primaria?

¿Cuáles son los significados poseen los docentes sobre el enfoque socio formativo para integrar el desarrollo de la habilidad de razonamiento matemático desde el pensamiento variacional?

¿Qué elementos considerar para interpretar el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria?

¿Cómo concebir una aproximación teórica socioformativa en el desarrollo de la habilidad de razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria?

Propósitos de la investigación

Propósito General

Generar una aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

Propósitos Específicos

- Develar las prácticas pedagógicas empleadas por los docentes para desarrollar la habilidad de razonamiento matemático en Básica Primaria.
- Comprender los significados que poseen los docentes sobre las prácticas pedagógicas desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.
- Interpretar los significados poseen los docentes sobre el enfoque socio formativo para integrar el desarrollo de la habilidad de razonamiento matemático desde el pensamiento variacional.
- Concebir una aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

Justificación e importancia de la investigación

El aprendizaje de las matemáticas se ha convertido en una prioridad para todas las culturas, debido a las necesidades sociales, culturales y naturales, que están viviendo en la actualidad; las cuales, evolucionaron debido a la anterior pandemia y los diferentes fenómenos naturales que afectan a la humanidad. Por consiguiente, se requiere que los educandos se desempeñen de manera competente en su vida cotidiana y posteriormente como profesional, siendo precisamente ésta la importancia de desarrollar la competencia matemática que juega un papel fundamental, en la transformación cognitiva y meta-cognitiva de las personas; además, busca desarrollar el razonamiento matemático para analizar lo circundante de la vida humana y la naturaleza, de igual forma, los estudiantes

tendrán la capacidad de generar alternativas de solución, al enfrentar determinado problema que se le presente en ambientes familiares, laborales y sociales.

Ahora, el reto lo tienen docentes, dado que, el desarrollo de las competencias matemáticas se ha convertido en un problema, para quienes sólo están utilizando actividades de carácter memorístico y ejercitación de ejercicios, que no cubre la necesidad de propiciar el desarrollo de individuos integrales que tengan desarrollada la capacidad de reflexionar, razonar, argumentar, proponer, analizar, construir soluciones y solucionar problemas. Todo ello, con el objetivo de transformar y mejorar su entorno, utilizando el conocimiento en beneficio propio y de sus semejantes.

Lo anterior conlleva a desarrollar una competencia matemática de orden superior, como es el razonamiento, el cual es entendido según el MEN (2004) como aquella que “permite percibir regularidades y relaciones, hacer predicciones y conjeturas, justificar o refutar esas conjeturas, dar explicaciones coherentes, proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones”. Resaltando así, el grado de importancia que tiene el desarrollo de esta competencia en los estudiantes, siendo necesario que los docentes empiecen a mejorar sus prácticas pedagógicas desde la consideración de la constante innovación empleando estrategias asertivas que posibilitan el desarrollo de competencias desde contextos reales que despierten interés en el estudiante para aprender de manera significativa para la vida.

Lo anterior, implica ir más allá de la simple transmisión de conocimiento, lo que se traduce en un desafío para los docentes de Básica Primaria; por cuanto, la mayoría de los docentes no son expertos en el área de matemáticas y eso puede ser limitante en el desarrollo de competencia de razonamiento matemático de los estudiantes, porque los docentes privilegian procesos algorítmicos.

Con relación a lo social, la presente investigación, puesto que, tiene como objeto de estudio el desarrollo de la habilidad matemática razonamiento, el cual es la acción mental que ayudan a las personas a pensar de manera razonable y caracterizar de manera inductiva los fenómenos sociales y naturales, que se presenta en su entorno y

fuera de él, así mismo, el individuo desarrolla pensamientos de orden superior, necesarios para transformar y hacer que sus entornos evolucionen de manera favorable, cabe agregar, que el pensar de manera lógica, promueve en el sujeto la capacidad de tomar decisiones asertivas ante problemas o situaciones de conflictos.

De igual manera, se pretende generar un impacto a nivel pedagógico, mediante la concepción de una aproximación teórica socio-formativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria, que contribuya en la actualización del quehacer en el aula desde una postura innovadora para desarrollar competencia matemática más allá de lo tradicional.

Con lo cual, se asume una postura epistémica en relación al desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria, con lo que se pretende proporcionar un aporte a la línea de investigación implementada en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), para los investigadores que realicen una investigación similar con la línea de investigación fundamentos, teorías y praxis de orientación, quienes podrán tomar la referencia para estudios posteriores.

MOMENTO II

CONTEXTO TEÓRICO

Antecedentes de investigación

En relación a los antecedentes de la investigación, se consideran investigaciones previas y los aportes que cada estudio puede proporcionar para enriquecer la perspectiva teórica con respecto a la habilidad de razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria. En tal sentido, se consideran los antecedentes a nivel internacional y nacional, presentando los aspectos resaltantes de cada antecedente indicando los aportes concretos que fortalecen la investigación.

Antecedentes a nivel internacional

Se presenta la tesis realizada por Rojas (2023) en la Universidad de Alicante, en la ciudad de Quipo, en Ecuador, específicamente en la provincia de Pichincha, la cual lleva como título: características del desarrollo del razonamiento proporcional en estudiantes de Ecuador de 11 a 16 años: una trayectoria de aprendizaje, esta investigación tiene como propósito estudiar las características de la transición del pensamiento aditivo al pensamiento multiplicativo. Empleando un método mixto, el estudio se realizó a 360 estudiantes de los grados de 6° a 10° en la provincia Pichincha, donde se utilizó un cuestionario como instrumento, en la cual utilizaron estrategias de aprendizaje para lograr de manera favorable la transición del pensamiento aditivo al pensamiento multiplicativo. El aporte de esta investigación consistió en la referencia de elementos esenciales del razonamiento matemáticos que sirven en la construcción de la entrevista.

Lobo (2021), en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, en la República Bolivariana de Venezuela, realizó la investigación con el título: constructos teóricos de la práctica pedagógica desde la lúdica para el desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de educación básica secundaria, con el propósito de generar

constructos teóricos de la práctica pedagógica desde la lúdica para el desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de educación secundaria, con un paradigma interpretativo.

La metodología se desarrolló en el paradigma interpretativo, método fenomenológico, empleando la técnica de la entrevista semi- estructurada, con selección de los informantes de manera intencional, quedado conformados por cinco docentes de educación secundaria del área de matemática, y se llegó a la conclusión que, dentro de las estrategias pedagógicas, prevalece la demostración y modelación matemática por medio de la resolución de problemas.

Además de ello, es importante referir que el pensamiento variacional busca el desarrollo de la identificación y la interpretación de las variables, por lo que los docentes consideran que es la lúdica uno de los aspectos favorables en el abordaje didáctico de este pensamiento; por esta razón, generaron un conjunto de constructos retóricos desde la lúdica para el desarrollo del pensamiento variacional en la educación secundaria. Este antecedente presento grandes aportes para esta investigación, empezando por la estructuración y construcción de los objetivos, de igual forma, hubo aportes significativos en las bases teóricas, metodología y construcción de la aproximación teórica.

Ahora, se continúa con la tesis doctoral realizada por Burgos (2020) en España, en la Universidad de Granada, la cual lleva como título: Niveles de algebrización en el razonamiento proporcional desde las perspectivas institucional y personal. Implicación para formación de profesores de matemáticas. Esta investigación posee tres ejes fundamentales: el primero, quiere establecer un modelo de referencia para la proporcionalidad considerando sus implicaciones para el diseño curricular e instruccional.

El segundo, quiere analizar e indagar formas de desarrollo del razonamiento proporcional en alumnos de Educación Primaria, teniendo en cuenta el papel que desempeñan los diferentes niveles de algebrización y, por último, analizar y promover el

crecimiento profesional en los futuros profesores de matemática sobre conocimientos y competencia didácticas–matemáticas relativos al razonamiento proporcional y su imbricación con el razonamiento algebraico. Esta investigación se realizó sobre investigaciones previas donde se hizo una caracterización del razonamiento proporcional y su relación con el razonamiento algebraico, desde una perspectiva epistémica empleando el modelo didáctico que se utilizó fue el dialógico-colaborativo.

De igual forma, se realiza el estudio sobre el diseño de implementación y evaluación de inversiones formativas, para desarrollar el razonamiento proporcional el alumno de básica primaria, donde aplicaron un modelo didáctico tipo mixto, dialógico-colaborativo, y para el tercer caso, el cual hace referencia a la formación de profesores de matemáticas bajo el modelo de conocimiento y competencia didáctica- matemático. Los resultados muestran la necesidad de profundizar en el desarrollo conocimiento especializado del contenido de futuros profesores y conocer la complejidad involucradas en el desarrollo de dichas competencias.

El aporte esta investigación aporta a esta investigación radica, en el grado de profundidad con la que desarrolla el razonamiento matemático en los alumnos de primaria, de igual forma muestra la necesidad de especializar a profesores conocimiento y didácticas en este tipo de competencias, además, de muestra un aporte epistémico muy conciso, donde presenta teorías que servirán como sustento teórico a esta investigación, así mismo, valiosos elementos conceptuales y bibliográficos.

Antecedentes a nivel nacional

Pita (2024) desarrolló la Tesis Doctoral denominada: Factores pedagógicos que inciden en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador con el propósito de generar constructos teóricos que expliquen los factores pedagógicos que inciden en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Para ello, se planteó como objetivos específicos develar las concepciones de los actores educativos acerca del pensamiento matemático, interpretar

el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática que se desarrolla en la educación media.

Metodológicamente el objeto de estudio se enmarcó desde el paradigma interpretativo, el enfoque cualitativo y el uso del método fenomenológico. El escenario se concentró en la institución educativa Colegio Villas de San Juan ubicada en Girón y los informantes fueron dos (2) estudiantes de educación media, dos (2) docentes y dos (2) padres de familia. Para la recolección de información se aplicó la entrevista como técnica y el guion de entrevista como instrumento. La información recolectada en la entrevista fue procesada cualitativamente con el apoyo de la estructuración, contrastación y triangulación. Como todo proceso de investigación se cumplió los criterios de validez y confiabilidad.

A luz de los resultados y tomando en cuenta que la disciplina matemática ha impactado todas las dimensiones cotidianas socioeducativas se generaron las siguientes derivaciones teóricas: El uso del conocimiento y el razonamiento determinan las concepciones del pensamiento lógico matemático. La enseñanza tradicional frente a la innovación educativa es un debate necesario pedagógico de los docentes que enseñan matemática. El uso adecuado y pedagógico de las tecnologías fortalece la seguridad del estudiante en el aprendizaje de la matemática.

La investigación doctoral, realizada en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, por el doctorante Urzola (2021), la cual lleva como título: constructos teóricos para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria y tiene como propósito concebir constructos teóricos para la enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica Primaria en la Institución Educativa Colegio Integrado La Llana del Departamento Norte de Santander Colombia.

Empleó el paradigma interpretativo, siguiendo el método hermenéutico y utilizó la técnica de la entrevista en profundidad aplicada a docentes expertos en el área de

matemática de la institución; cuyas respuestas fueron consideradas mediante el proceso analítico de la teoría fundamentada, lo que le permitió llegar a la conclusión que las concepciones de los docentes se enmarcan en el desarrollo de las matemáticas desde una perspectiva de claridad.

Además de ello, es necesario considerar que las prácticas pedagógicas responden a las demandas de la pandemia, por lo que se usan herramientas tecnológicas. De igual manera, al relacionar ambos aspectos, se logró asumir que los docentes parten de las creencias para el desarrollo de sus prácticas pedagógicas. Por lo anterior, se hizo necesario generar una serie de constructos que orientan a nivel epistemológico la enseñanza de la matemática. Los principales aportes de este antecedente a la investigación fueron la orientación en la construcción de los objetivos, además de ayudar en las bases conceptuales y de igual manera aporte para conseguir otros antecedentes, y otro aporte radica en la metodología y la idealización de un constructo teórico.

De igual manera se presenta, la investigación de tesis doctoral realizada por Marino (2020) en la universidad Antonio Nariño, en la ciudad de Bogotá, en Colombia, con el título: avances en la caracterización del pensamiento variacional emergente en el contexto de planteo y resolución de problemas en profesores de matemáticas en formación, la cual tiene como propósito: aportar en la caracterización del pensamiento variacional emergente del planteo y resolución de problemas en un grupo de 24 profesores de matemáticas en formación.

El estudio siguió el enfoque cualitativo desde la teoría fundamentada. Los aportes de esta investigación, se basan en el grado de profundidad conceptual sobre la caracterización y abordaje del pensamiento variacional, de igual manera, presenta una gama de teorías, las cuales fundamentan este estudio, así mismo, dota de referencia bibliográficas y aporta elementos indispensables en la construcción de la entrevista semiestructurada.

Fundamentos teóricos

Los fundamentos teóricos son una parte fundamental de una investigación a nivel doctoral, ya que proporcionan la base conceptual teórica sobre la cual se sustenta la investigación, ayudando a situar la investigación en un marco conceptual amplio, que proporcione al lector una comprensión profunda de los temas, conceptos y teorías relevantes que se abordan desde fundamentos teóricos que justifican la necesidad de la investigación, demostrando que existe una base teórica sólida sobre la cual se está construyendo el estudio. En tal sentido, se presenta la base conceptual y referencial en relación a la habilidad del razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

Competencia matemática

De acuerdo con la OCDE (2004), la competencia matemática de los escolares es considerada de manera reiterada como “la capacidad individual para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados, utilizar las matemáticas y comprometerse con ellas, y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”, (p. 3)

De igual manera el MEN (2004) sostiene que ser competente matemáticamente implica formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas; para lo cual, es necesario realizar un análisis de la situación, identificar lo relevante, establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes, con la intención de formar modelos mentales y representarlos externamente en distintos registros atendiendo posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella. En tal sentido, se puede indicar que la competencia matemática es un proceso mental, en el que desarrollan habilidades y destrezas, los cuales le permiten al sujeto la capacidad de

realizar razonamientos concretos sobre la realidad que se presenta en un determinado contexto, y resolver los problemas de matemáticas o fuera de ella.

Según el Informe PISA (2018), la competencia matemática se define como la capacidad de formular, emplear e interpretar matemáticas en una variedad de contextos; destacando a su vez, tres competencias clave: la formulación de problemas matemáticos, el uso de las matemáticas para resolver problemas y la interpretación de los resultados obtenidos, enfatizando en el razonamiento crítico y la habilidad para comunicar matemáticamente.

Por otro lado, el Marco de Referencia de la Educación Matemática de la UNESCO (2014) establece que la competencia matemática implica no solo habilidades técnicas, sino también actitudes y valores; por lo tanto, la educación matemática debería fomentar la curiosidad, la creatividad y la perseverancia en la resolución de problemas, resaltando así, que la competencia matemática debe desarrollarse a lo largo de toda la vida, adaptándose a los cambios en la sociedad y como parte no sólo de la formación académica sino también para el mundo laboral y el desenvolvimiento en situaciones de la vida en general.

Razonamiento matemático

El razonamiento matemático es un concepto fundamental en la educación matemática, Polya (1957) proporcionó importantes aportes a la comprensión del razonamiento matemático, mediante la descripción de un proceso que incluye cuatro etapas: entender el problema, formular un plan, llevar a cabo el plan y reflexionar sobre la solución. Esta metodología enfatiza que el razonamiento no es un acto aislado, sino un proceso dinámico que involucra varias habilidades cognitivas, en el cual, el enfoque práctico resulta invaluable para estudiantes y educadores al abordar problemas matemáticos.

Según Van (1986), el razonamiento matemático puede clasificarse en diferentes niveles de desarrollo. En su modelo, plantea que el razonamiento comienza en niveles pre-geométricos y avanza hacia niveles más complejos donde se requiere un pensamiento más abstracto; donde, la capacidad de razonar matemáticamente no es innata, sino que se desarrolla a través de experiencias educativas adecuadas. Este enfoque destaca la importancia de la enseñanza estructurada en la adquisición del razonamiento matemático.

En tal sentido, la investigación sobre el razonamiento matemático tiene implicaciones significativas para la práctica educativa. Según el enfoque constructivista de Piaget (1972), el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes construyen su conocimiento a través de experiencias previas; donde, el razonamiento matemático puede ser estimulado mediante actividades que fomenten la exploración y la indagación.

En tal sentido, el MEN (2004), el razonamiento matemático permite percibir regularidades y relaciones, hacer predicciones y conjeturas, justificar o refutar esas conjeturas, dar explicaciones coherentes, proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones; por lo cual, el desarrollo de razonamientos matemáticos implica realizar actividades mentales de carácter complejo, que llevan a imaginar y analizar la estructura de los objetos con el fin de diagnosticar, analizar y las causas un determinado problema y de manera simultánea modelar mentalmente como podemos solucionarlo por uno por varios métodos.

De igual manera, Calzada (2014) define las habilidades del razonamiento matemático como “la forma de utilizar los números a situaciones con sentido práctico durante el desarrollo de las operaciones básicas, haciendo uso de símbolos, interpretando y resolviendo problemas relacionadas a la vida cotidiana y laboral” (p. 167). Por su parte, Caldero (2019) presenta el razonamiento matemático como aquel tipo de razonamiento que utiliza el lenguaje matemático y sus operaciones más esenciales para resolver los problemas que den pie a alguna inquietud. De forma usual, se trata de problemas de la realidad que involucren a algunos aspectos de tipo cuantitativo al

considerar cantidades numéricas, como espacial: de distancia, dimensiones, de localización en el espacio.

Lo presentado anteriormente, se reafirma por el ICFES (2015) al considerar el razonamiento matemático como el “conjunto de elementos de las matemáticas, sean estos conocimientos o competencias, que permiten a un ciudadano tomar parte activa e informada en los contextos social, cultural, político, administrativo, económico, educativo y laboral” (p.6).

Al respecto, Madera (2020) plantea que “el razonamiento matemático no requiere un tiempo establecido, siendo recomendable su desarrollo y aprendizaje en primaria” (p.43), resaltando la importancia de enseñar desde temprana edad o más bien durante toda la infancia, por el gran impacto que esta tiene en su desarrollo cognitivo y metacognitivo. En general, el razonamiento matemático es un constructo esencial en la educación matemática, y su aplicación en el aula, a medida que se continúan desarrollando nuevas teorías y prácticas educativas, siendo fundamental que los educadores reconozcan y fomenten la importancia del razonamiento matemático en el currículo escolar, porque solo desde la actualización se podrá formar a futuros ciudadanos capaces de pensar críticamente y razonar de manera efectiva en un mundo cada vez más complejo y matemático.

Pensamiento variacional

Según el MEN (2006) pensamiento variacional tiene que ver con el “reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos.” (p. 66). A lo que, Vasco (2006) señala que, el pensamiento variacional puede describirse aproximadamente como una forma de pensar de manera dinámica, que intenta producir mentalmente sistemas que relacionen sus variables internas de tal manera que cavarían en forma semejante a los patrones de covariación

de cantidades de la misma o distinta magnitud en los subprocesos recortados de la realidad.

Así mismo, Rojas y Vergel citado por Ciro (2019) resalta la importancia de centrar en los primeros años de la Educación Básica lo que se puede llamar como el estudio de regularidades y patrones. En este caso, “el pensamiento variacional es entendido como una forma de pensar matemáticamente en donde se da el primer paso para la construcción de conceptos fundamentales para la variación y el cambio.” (p. 11).

En tal sentido, las definiciones presentadas por los autores anteriores, muestran el pensamiento variacional como la forma de analizar, comprender y razonar el contexto dinámico de la sociedad, con base a construcciones matemáticas que muestran la variación y el cambio de cada fenómeno que tiene proceso de transformación. De igual manera, se concibe al pensamiento variacional como una forma de percibir la realidad dinámica desde las matemáticas, donde se expresa matemáticamente la conexión entre magnitudes que se relacionan de forma proporcional o correlacionalmente en contextos matemáticos o fuera de ellos, dejando ver características de variación y cambio que atiende a patrones.

Por consiguiente, el aprendizaje de este pensamiento, conlleva a poder generar análisis sobre fenómenos sociales y naturales, los cuales pueden ser estudiados de manera concreta, dilucidando la caracterización que se genera en cada fenómeno donde se presenta variación y cambio, como un aspecto muy importa del desarrollo de este pensamiento, radica en la utilización de herramientas que pueden generar una idea mental concreta, que de mayor claridad de cada fenómeno, para esto se deben utilizar diferente representaciones, parando por la gráfica, tabular, geométrica y pictórica.

La matemática en Educación Primaria

Con respecto a la matemática en la Educación Primaria, Martínez (2011), resalta que ésta “busca el desarrollo del pensamiento en los alumnos que les permita interpretar y comunicar situaciones que se les presentan en su entorno inmediato, el uso de técnicas

adecuadas para resolver tales situaciones y ver con una actitud positiva el aprendizaje” (p. 3). Para Palacios (2017), “las dificultades en el manejo de las diferentes temáticas que tienen los orientadores, llevaron a modificar las propuestas curriculares dejando sin enseñar las temáticas que no domina el docente, existiendo así vacíos en el conocimiento que deben aprehender los estudiantes” (p. 181)

Por su parte, Valero (2019) sostiene que la matemática se construye dentro de una comunidad y refleja las prácticas culturales en la que se desarrolla, resaltando así, la importancia de contextualizar la enseñanza de la matemática, considerando las diversas realidades sociales y culturales de los estudiantes. Implicando que, los educadores deben ser conscientes de las experiencias previas de sus alumnos y cómo estas influyen en su aprendizaje de la matemática.

Según Kershner (2020), la matemática puede ser entendida como un sistema de símbolos y reglas que permite a los individuos expresar y comunicar ideas relacionadas con relaciones cuantitativas y cualitativas. En este sentido, el énfasis está en la capacidad de los estudiantes para interpretar y crear significados a partir de símbolos matemáticos, lo cual es esencial en la Educación Básica.

Por otro lado, una perspectiva que ha cobrado fuerza es la de la matemática como una herramienta cognitiva; la cual, desde la perspectiva de León y Maza (2021), la matemática no solo se trata de operar con números, sino que implica habilidades de razonamiento crítico y resolución de problemas, sugiriendo así que la matemática debe ser enseñada de tal manera que fomente el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas en contextos reales.

Wu y Zhang (2022) indicaron que la matemática no opera en un vacío; se entrelaza con otras disciplinas como la ciencia, la tecnología y la ingeniería, sugiriendo con ello que, la enseñanza de la matemática en la Educación Básica no debe limitarse a los conceptos abstractos, sino que debe involucrar aplicaciones prácticas y conexiones con otras áreas del conocimiento. Ahora, la matemática desde la dimensión emocional

según García y López (2023), el aprendizaje de la matemática está influenciado por factores emocionales, que pueden facilitar o dificultar el proceso de aprendizaje.

Los autores subrayan la importancia de crear un ambiente positivo en el aula; donde, los estudiantes se sientan seguros y motivados para explorar conceptos matemáticos desafiando la visión tradicional de la matemática como una materia fría y objetiva, reconociendo el papel crucial que juegan las emociones en el aprendizaje. Con ello, reflejan un enfoque más amplio y multidimensional de la matemática, que incluye aspectos lingüísticos, cognitivos, sociales, interdisciplinarios y emocionales, desde una visión integral del aprendizaje para que sean inclusivos y efectivos, enriqueciendo el proceso formativo de la matemática desde una edad temprana, en la preparación de los estudiantes para afrontar desafíos académicos, que a su vez proporcionen herramientas valiosas para la vida cotidiana y el desarrollo personal.

En general, la enseñanza matemática en Básica Primaria, debería estar encaminada al desarrollo de competencias de manera integral del niño, donde los estudiantes deben ser capaces de alcanzar una correcta alfabetización numérica y puedan enfrentarse a situaciones de la vida real donde actúen los números y otros conceptos matemáticos como estructura sólida de pensamiento complejo hacia la solución de problemas.

Teorías sustantivas

Entre las teorías sustantivas consideradas se encuentra la referencia del constructivismo de Jean Piaget, que de acuerdo con Saldarriaga y Llor (2016) muestran se basa en el descubrimiento y explicación de las formas más elementales del pensamiento humano desde sus orígenes y desarrollo ontogenético hasta los niveles de mayor elaboración y alcance, identificados por él con el pensamiento científico en los términos de la lógica formal.

Según Garrido (2015), Piaget afirma que la capacidad cognitiva y la inteligencia se encuentran estrechamente ligadas al medio social y físico de una persona, por lo que

los dos procesos que caracterizan la evolución psicológica del ser humano son la asimilación y la acomodación. Además, afirma que la enseñanza se produce de dentro hacia afuera. Donde la principal finalidad de la educación es la de favorecer el crecimiento intelectual, afectivo y social del niño teniendo en cuenta que es el resultado de unos procesos evolutivos naturales. Con lo cual, el constructivismo piagetiano, centra su teorización en la construcción de conocimiento de manera autónoma, teniendo en cuenta la evolución natural del ser humano.

De igual manera se considera el enfoque socioformativo, considerado por Lizarraga (1998) como un concepto que da cuenta de la integración de las dinámicas sociales y contextuales que operan sobre el sujeto con las dinámicas personales; por ello la formación es la resultante de la articulación de procesos socio históricos y procesos individuales. Hoy en día, la socioformación es un método educativo en el proceso de formación, con significativos progresos en investigaciones, publicaciones, eventos y acontecimientos académicos, redes de colaboración, postgrados y usos en un grupo en ascenso de profesionales.

De acuerdo con Tobón (2014), éste enfoque se caracteriza por tener una visión desde una perspectiva orientada a la formación integral de los ciudadanos mediante el enfoque de la gestión de la educación, considerando los problemas del entorno, en un contexto de trabajo en equipo, teniendo en cuenta el proyecto de vida de cada uno de los participantes, la iniciativa empresarial a través de proyectos transversales, proyectos de vida e incluso la calidad de vida de cada uno de los participantes para la co-creación de conocimientos y la metacognición.

Con la socioformación, se propician cambios al partir desde la educación centrada en el aprendizaje, hacia la educación centrada en la formación integral, con énfasis en los entornos sociales, organizacionales y comunitarios; sin dejar de lado la institución educativa ni el aula, pero convirtiendo el espacio de aprendizaje en una micro-sociedad o micro-organización para el abordaje de proyectos buscando atender problemas reales de manera integral con la participación de todos los actores sociales: estudiantes, docentes, directivos, investigadores, políticos, líderes sociales, padres, deportistas,

artistas, entre otros; todos ello, en conjunto hacia el logro de metas individuales para la realización individual, sociales para la convivencia o desarrollo socioeconómico y ambientales en función de lograr la disminución de la contaminación y aseguramiento de la sustentabilidad.

Por otra parte, se admite el enfoque de la resolución de problemas, defendido por autores como Polya (1957), quien sostiene que la competencia matemática se adquiere principalmente a través de la experiencia en la resolución de problemas; para el cual, propuso un modelo de cuatro etapas: comprensión del problema, elaboración de un plan, ejecución del plan y revisión. Este enfoque sugiere que las habilidades matemáticas se construyen mejor cuando los estudiantes se enfrentan a problemas complejos que requieren la aplicación de diversos conceptos matemáticos; siendo notoria la vigencia de sus recomendaciones en la actualidad.

Desde otra perspectiva cognitiva, se consideran autores como Skemp (1976) que en su teoría argumenta la existencia de diferentes tipos de conocimiento matemático: el conocimiento relacional y el conocimiento instrumental. El conocimiento relacional se refiere a la comprensión profunda de los conceptos y relaciones matemáticas; mientras, que el conocimiento instrumental se centra en la habilidad para realizar cálculos y procedimientos sin necesariamente entender su significado. Con ello, sostiene que desarrollar una competencia matemática efectiva requiere un equilibrio entre ambos tipos de conocimiento.

Otra teoría sustantiva tomada en consideración es el enfoque sociocultural, representado por Vygotsky (1978), al indicar que la competencia matemática está influenciada por el contexto cultural y social en el que se desarrolla; por cuanto, el aprendizaje es un proceso social y los estudiantes adquieren competencias a través de la interacción con otros, incluidos docentes y compañeros, enfatizando con ello, la importancia de la colaboración y el diálogo en el aprendizaje matemático, sugiriendo que la competencia matemática se nutre de un entorno donde se fomente la discusión y el intercambio de ideas.

Por su parte, atendiendo los referentes previos, se hace necesario considerar la competencia matemática como aspecto esencial no solo en la educación, sino también en la vida diaria y en el desarrollo profesional; sobre todo, en un mundo cada vez más digitalizado y basado en datos, las habilidades matemáticas son cruciales para la toma de decisiones informadas y la resolución de problemas complejos. En tal sentido, la Comisión Europea (2020), concibe la competencia matemática como una de las competencias clave para el aprendizaje permanente, ya que permite a los individuos participar activamente en la sociedad y en el mercado laboral.

Además, la competencia matemática está vinculada a otros tipos de competencias, como la competencia digital y la competencia para aprender a aprender. Esta interconexión significa que fortalecer la competencia matemática puede tener un efecto positivo en otras áreas del conocimiento y desarrollo personal; con lo cual, se amplía el panorama con respecto a la importancia de la competencia matemática, ya que existen numerosos desafíos en su enseñanza y aprendizaje; para lo cual, resulta fundamental adoptar enfoques pedagógicos que promuevan una comprensión profunda de los conceptos matemáticos y fomenten un ambiente de aprendizaje positivo, en el que se puedan implementar estrategias que integren la tecnología en la enseñanza matemática, aprovechando recursos digitales que hagan el aprendizaje más interactivo.

En general, la competencia matemática es un constructo complejo que ha sido definido y analizado desde diversas perspectivas, desde el enfoque de resolución de problemas hasta el enfoque sociocultural, cada autor aporta una visión valiosa que contribuye a comprender la importancia de esta competencia en la educación y la vida cotidiana en un mundo en constante evolución para garantizar que todos los individuos desarrollen habilidades matemáticas como aspectos clave para el éxito personal y profesional.

Bases legales

La fundamentación legal, dentro del marco referencial es muy importante, según Veliz (2012), manifiesta que en la fundamentación legal se debe: “citar artículos y

comentarlos o vincularlos con el tema objeto de estudio” (p.20); en esta dirección, el andamiaje legal de la presente investigación está sustentado en la Constitución Política de Colombia, aprobada en la Constituyente de 1991; donde, según el artículo 67, Capítulo II de dicha Constitución, referido a los derechos sociales, económicos y culturales, trata lo siguiente:

“La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura”.

En tal sentido, la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

El anterior artículo fundamenta legalmente la presente investigación, porque, se relaciona con la investigación, en la búsqueda de realizar aportes teóricos y científicos que potenciaran el mejoramiento del desarrollo de la competencia matemática razonamiento en las escuelas de básica primaria, generando un bienestar social, económico y cognitivo de los educandos.

De igual manera, la Constitución Política de Colombia de 1991, presenta otra gama de soportes legales que contribuyen al sustento de la investigación, y de los cuales cabe destacar las siguientes: La Ley general de la educación o ley 115 de febrero 8 de 1994, en la sección tercera, artículo 20, la cual presenta los objetivos de la educación básica y específicamente los incisos a, b y c los cuales expresan:

a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles

superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo; b) Desarrollarlas habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente; c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.

En tal sentido, se presentan los anteriores incisos, donde la educación debe desarrollar el pensamiento matemático como principio de conocimiento esencial para el desarrollo integral de las personas, muestra la importancia de hacer investigaciones que tiene el sentido de buscar formas de enseñanza y teorías que fundamente la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en las escuelas. Por otro lado, la Resolución número 2343 (junio de 1.996). la cual adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio educativo y se establecen los indicadores para la educación formal, teniendo en cuenta los indicadores de logros curriculares.

MOMENTO III

CONTEXTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

El tercer momento del presente estudio plantea el contexto metodológico que orienta la estructura y el enfoque necesario para llevar a cabo las acciones investigativas de manera rigurosa y coherente, al definir los procedimientos que se utilizarán para recopilar la información necesaria de manera confiable a fin de garantizar que los resultados sean representativos y aplicables a la población de interés.

Paradigma de investigación

El paradigma de investigación hace referencia al conjunto de conocimientos nuevos que surgen; los cuales, deben ser reconocidos universalmente, para proveer posibles soluciones a problemas planteados y que surgen a manera de nuevos modelos que le sustentan. De acuerdo con Kuhn (1962) “es lo que comparten los miembros de una comunidad científica y, a la inversa una comunidad científica consiste en unas personas que comparten un paradigma” (p. 139).

De acuerdo con Piñero y Rivera (2012) un paradigma, es un conjunto de conocimientos que pretenden ser explicados desde una teoría o modelos. En tal sentido, la presente investigación se desarrolla siguiendo las orientaciones del paradigma interpretativo, definido por Gómez (2010) como aquel estudio que aborda los significados de las acciones humanas y de la vida social.

Por tanto, el paradigma interpretativo centra su atención en la comprensión e interpretación de los significados que los individuos otorgan a las experiencias propias y realidades sociales; lo cual, marca una clara diferencia del paradigma positivista, que busca leyes generales mediante la observación y la medición porque, el enfoque interpretativo se adentra en el mundo subjetivo de las personas, buscando entender cómo construyen su realidad social.

De acuerdo con el autor anterior, el paradigma interpretativo es uno de los sustentos de la investigación cualitativa, con la intención de analizar y comprender el fenómeno a estudiar de manera holística en su contexto natural, en este caso particular, se tomaron aspectos específicos de las competencias matemáticas en el pensamiento variacional y la dinámica pedagógica de su aplicación en las aulas de clase.

Lo anterior, se encuentra en sintonía con el planteamiento de Delgado (2021), quien resalta la interpretación de la realidad, vista tanto por los investigadores como por las personas involucradas en el proceso investigativo; puesto que esta se fundamenta en el estudio de los significados de las acciones de los seres humanos y de sus vivencias sociales, a partir de este paradigma, esta investigación generará una aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

Pentadimensionalidad de la investigación

En el desarrollo de la investigación es pertinente declarar el anclaje epistémico que conforma la perspectiva asumida para la recolección, organización y validación de los hallazgos relacionados con el objeto de estudio; los cuales se asocian con la creación del conocimiento científico. En ese sentido, se indica que en el presente estudio el investigador debe tomar decisiones ontológicas, relativas al recorte de la realidad a la cual dirige intencionadamente su atención; epistemológicas en torno a la relación que mantiene con lo investigado, metodológicas, referidas a los modos de conducir el proceso de búsqueda, procesamiento y producción de información; axiológicas, vinculadas con los valores que suscribe en relación con su visión del Otro como investigado y teleológicas, que remiten a los propósitos que animan sustancialmente sus acciones.

Siguiendo esta línea, este estudio se enmarca bajo las dimensiones que configuran la construcción del conocimiento. Primero, desde una perspectiva ontológica, este elemento, como lo llama Hincapié (2017), es como buscar una respuesta en atención al requerimiento del contexto para comprender esta realidad. Desde un punto

de vista epistemológico, Ceberio y Watzlawick (1998) creen que la teoría del conocimiento, que proviene de una base filosófica, se utiliza "para referirse a un conjunto de técnicas analíticas y críticas que definen los límites del proceso de conocimiento" (p. 17), se trata entonces, del conocimiento sobre cómo se da la relación entre el objeto y el sujeto.

Metodológicamente, Arias (2012), lo define como "un conjunto de pasos, técnicas y procedimientos para la formulación y resolución de problemas". (p.16); es decir, el paradigma, enfoque, métodos de investigación, fases, informantes clave, técnicas e instrumentos para la recolección de información; los cuales se convierten en la ruta de las acciones a emprender para el logro de los propósitos específicos. En ese marco de ideas, se considera el método fenomenológico, a fin de estudiar el fenómeno, siguiendo las orientaciones de Martínez (2014) para estudiar las representaciones sociales como una forma de conocimiento social que puede conformarse teniendo como punto de partida las experiencias, saberes, modelos de pensamiento en formación

De lo anterior surge la dimensión axiológica, como la esencia de los valores considerada por Jaume, Roca, Cuatrocchi, y Biglieri (2019) como la interpretación considerando los valores que provoca el comportamiento ético, al tener en cuenta principios éticos de la investigación interpretativa que no pongan en duda los hallazgos del estudio; mientras que, desde una perspectiva teleológica, según Takemura (2016), "la teleología en su relación con las causas finales (télos)" (p. 279) refiere el estudio del objeto de investigación.

Desde la perspectiva teleológica, se hace referencia a los propósitos que orientan las acciones a desarrollar para el desarrollo de la presente Tesis Doctoral, lo que es consistente con el planteamiento de Napolitano (2005), que el "término que indica el proceder finalístico. Es decir, toda realidad tiende a un fin" (p.20). Aunado a ello, se indica que no solo se persigue la explicación o justificación del fenómeno de estudio, sino también su causa final o razón por la que el fenómeno existe o fue creado; en este sentido la teleología de la investigación fue generar una aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

Enfoque de investigación

Una vez seleccionado el paradigma interpretativo y en plena concordancia con los objetivos del estudio, es pertinente asumir el enfoque de investigación cualitativa como base para generar teoría, gracias a sus características integradoras a fin de generar una aproximación teórica-socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria. En tal sentido, Camacho, et al. (2004) manifiesta:

las investigaciones de corte cualitativo, están impregnadas de una sensibilidad introspectiva crítica y socializante, ello supone la necesidad de encontrar nuevas categorías de análisis que permitan interpretar, argumentar y descubrir, no sólo el qué, y el para qué, sino el cómo se construye el conocimiento académico, entrelazando el conocimiento formal y no formal, como condición cognitiva para su acceso. (p.38)

En relación a la investigación cualitativa, Rodríguez, Gil y García (1999), postulan que “los investigadores estudian la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando obtener sentido de interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas” (p.32). Lo que es coincidente con la referencia de Martínez (2002) al indicar que ello se destaca el “interés directo en el contexto, la función y el significado de los actos humanos, buscando hacer una descripción detallada y específica de los modos de comportamiento de los fenómenos estudiados dentro de un contexto particular “(p. 123).

Desde el punto de vista de los autores anteriores, se ratifica el enfoque cualitativo en esta investigación, por cuanto, permite al investigador direccionar su interés hacia el entorno natural donde sucedieron las acciones, con el fin de descubrir los aspectos relevantes y propias de los acontecimientos que suceden en relación al comprender los significados que poseen los docentes sobre las prácticas pedagógicas desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

Método de investigación

Debido a la naturaleza interpretativa de la investigación, se asume para el estudio el método fenomenológico, que Heidegger (2006) refiere que:

La fenomenología quiere decir pues, (...) permitir ver lo que se muestra por sí mismo, efectivamente por sí mismo. La máxima fenomenológica dice <<a las cosas mismas>>, y se lanza contra la construcción y el cuestionar siempre etéreo de los conceptos, esto es carente ya de fundamento (...) la cuestión, sin embargo, es precisamente cuáles son las cosas a las que la filosofía debe volverse si se quiere hacer investigación científica ¿a qué cosas mismas? Por un lado, con los pies puestos en el suelo y por el otro recuperar y asegurar ese suelo (p. 104)

Según el autor, el método fenomenológico permite hacer una investigación exhaustiva de los factores y elementos constitutivos de las personas que intervienen en este ámbito educativo, se hace referencia a los docentes y estudiantes de básica primaria, los cuales son participantes de las clases de matemáticas, donde se desarrollaban competencias matemáticas en el pensamiento variacional en el contexto educativo colombiano.

Ahora bien, de acuerdo con Padrón (2012), la asertiva aplicación del método fenomenológico en el contexto real, se genera cuando el investigador está en la capacidad de:

...colocar entre paréntesis, todos los factores pre-teóricos e instrumentales que influyan la relación sujeto-objeto, de tal manera que este logre consolidar una verdadera captación de la esencia del objeto, más allá y por encima de sus apariencias de fenómeno (de ahí el calificativo de Fenomenológico y la expresión reducción fenomenológica) (p. 5).

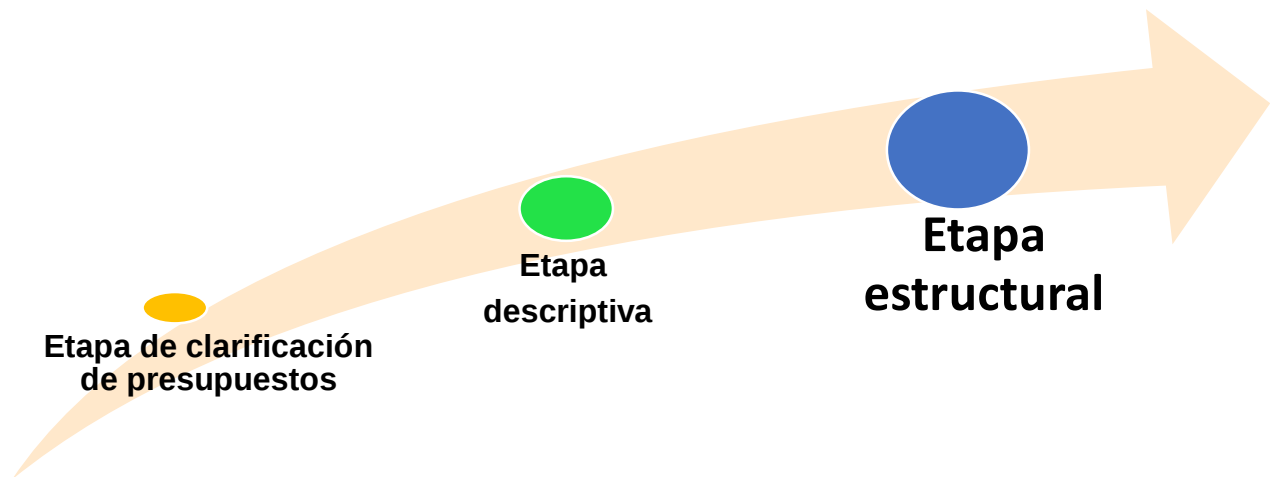
Diseño de la Investigación

Teniendo en cuenta la naturaleza de la investigación se hace referencia al planteamiento de Martínez (2014), al referir que el diseño de la investigación desde la fenomenología tiene como fin dar una visión en conjunto del estudio, atendiendo las siguientes etapas: clarificación de presupuestos, descriptiva y estructural, siendo que

cada una de ellas tiene una intención específica que contribuye al logro del propósito planteado.

Ilustración 5

Diseño de investigación



Fuente: Adaptación de Martínez (2014)

En la etapa de clarificación de los presupuestos, Martínez (2014) hace referencia a la manera en que se establecen los presupuestos, hipótesis, preconceptos desde los cuales parte el investigador con la intención de reconocer que podrían intervenir sobre la investigación, desde los planteamientos teóricos que fundamentan la investigación como base conceptual, espacio-temporal, o sociológica que tenga relación con el tema que se aborda.

En la etapa descriptiva, según Martínez (2014), refleja de modo legítimo la realidad vivida para realizar el respectivo análisis de las circunstancias manifestadas a partir de una situación problema definida; con lo cual, se realiza una explicación de las acciones que se manifiestan dentro del proceso investigativo para recopilar información desde la realidad del fenómeno.

En la etapa estructural, se intenta aprehender el significado esencial de algo, desde la reflexión fenomenológica desde la esencia de un fenómeno como parte de un proceso ejecutado constantemente en la vida cotidiana; todo ello, con la intención de lograr un contacto directo con la experiencia tal como se vivenció.

Escenario de investigación

De acuerdo con Vargas, (2017) se entiende el escenario de investigación como “una herramienta que permite identificar una serie de hechos, conductas o discursos (en general, elementos humanos o no humanos) que constituyen el marco en el cual un determinado fenómeno estudiado tiene lugar en un tiempo y espacio concreto” (p.33). En consecuencia, dado las características del método fenomenológico y su carácter natural, así como la forma en la que realiza la recolección de la información, se asume para esta investigación en particular, el contexto específico el municipio Majagual, en el departamento de Sucre- Colombia, y en específico la Institución Educativa La Sierpita, que cuenta con una planta docente en Básica Primaria.

Actores educativos participantes de la investigación

Al presentar un escenario específico para investigar el objeto de estudio, se hizo necesario seleccionar sujetos con capacidad aportar información primordial, que ayudara a comprender el contexto pedagógico donde actuaban los sujetos, para esto, fue necesario que el investigador interactuara con ellos, para tener una mejor apreciación de cada uno los factores educativos que se presentaban en ese contexto educativo y tener la mayor confiabilidad sobre la información que se estaba obteniendo, al respecto Martínez (2009) define a los actores de una investigación como las “Personas con conocimientos especiales status y buena capacidad de información” (p. 56).

Desde la perspectiva de Tójar (2006), es importante seleccionar informantes y actores sociales teniendo en cuenta su perfil; además, de la composición del grupo que participa en la realidad de interés del estudio. Respecto a este estudio, los informantes clave se caracterizan por ser cuatro informantes clave distinguidos por ser docentes en

la Institución Educativa La Sierpita, que se encuentran activos; quienes brindan la información necesaria para conocer diferentes aspectos relacionados con el problema; ya que son ellos, los proveedores de información que posteriormente será analizada con técnicas de análisis cualitativo.

En concordancia con lo anterior, se establecen unos criterios para la selección de los informantes clave, quienes se deben distinguir por:

- Manifestar libremente la disposición voluntaria de participar como informante en la investigación
- Cumplir funciones docentes en el aula en Educación Primaria, desde la enseñanza en el área de matemática.
- Contar con experiencia como profesor de Educación Primaria.
- Poseer dominio de contenidos matemáticos.
- Tener nociones de variación y cambio.
- Ser docente del grado 4°

A continuación, se presenta un cuadro, donde se aprecia de manera detallada las características de los informantes claves.

Cuadro 2

Descripción de los actores educativos como informantes clave

Descripción de los actores educativos como informantes clave	
Informante clave	Descripción
Docente 1	Licenciado en matemáticas
Docente 2	Licenciado en matemáticas
Docente 3	Normalista superior (Docente de matemática)

Fuente: Elaboración propia (2025)

Técnicas e Instrumentos para la recolección de la información

De acuerdo con Núñez (2016), "La recolección de datos es una técnica utilizada por un investigador para obtener información que le permita comprender el fenómeno que está estudiando" (p. 1); lo cual, sugiere que el proceso de obtención de información a partir de métodos cualitativos, como es el caso del presente estudio que considera el uso de entrevistas semiestructuradas. Lo cual, desde la perspectiva de Rodríguez (2011,) las técnicas son "las estrategias, el procedimiento, o conjunto de procedimientos, que sigue el investigador de una forma sistemática para obtener la información que necesita, con el fin de dar respuesta a los interrogantes que se plantea" (p.3). A través de estas estrategias se busca obtener la información requerida.

En tal sentido, se asumió la observación participante y la entrevista como técnicas para la presente investigación. En relación a la observación, es considerada por Taylor y Bogdan (1984) como aquella técnica de investigación que implica la interacción social entre el investigador y los informantes clave en el escenario, contexto o ambiente que se aborda en el estudio, y durante la cual se recoge información de manera sistemática sin inmiscuirse en los asuntos, realidades o circunstancias que se experimentan porque la única intención es la recolección de los datos desde el escenario natural en el que se desenvuelven.

Desde esa perspectiva, se indica la selección de la observación participante en afinidad con la investigación cualitativa que se desarrolla en conjunto con la entrevista; lo que permitirá interpretar los puntos de vista e interacciones de los participantes de acuerdo con la problemática abordada en relación a la necesidad de desarrollar la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en básica primaria. En relación a la entrevista semiestructurada como técnica para recopilar información, se considera la definición de Martínez (1991) como "un dialogo abierto con el entrevistado, en el que este tiene la libertad de indicar todas sus apreciaciones." (p.

112) todo ello, empleando una organización flexible, para que el investigado exprese abiertamente sus aportes.

Para lo que, se requiere la consideración de un instrumento de investigación definido por Rodríguez (2011), como "aquellos objetos que tienen una realidad física y categorial externa e independiente, por cuanto la información a recoger viene predeterminada según los objetivos del investigador". (p.3); por lo tanto, se lleva a cabo una conversación abierta en la que se presentan distintas informaciones o puntos de vista; para lo cual, se hace necesaria la construcción de un guion de entrevista como instrumento, constituido por preguntas orientadoras que permitan recopilar la información necesaria para alcanzar los propósitos establecidos.

Al respecto, Valles (2007) explica que el guion de entrevistas: "Se caracteriza por la preparación de un guion de temas a tratar (y por tener libertad el entrevistador para ordenar y formular las preguntas, a lo largo del encuentro de entrevista)." (p. 180); caracterizándose así, por sí será abierto y flexible con la intención de organizar las ideas de manera confiable para el estudio y de esa manera recopilar la información requerida sin perder de vista los propósitos de estudio.

Análisis e Interpretación de los Hallazgos

En relación al análisis e interpretación de los hallazgos emergentes desde la información suministrada por los informantes clave como actores sociales, que participaron en la presente investigación; se organizó una matriz, que permitió ubicar las categorías de análisis de manera detallada junto a los hechos relevantes manifestados, lo más completo y detallado posible. En este sentido, se acudió a la categorización, la cual ocurre desde el momento de la recogida de los datos y se continúa al ir revisando toda la información obtenida; viviendo y analizando la situación de la realidad para lograr la comprensión de lo que pasa en el entorno de los actores, así, se logró la interpretación teórica, hasta la construcción de la misma.

Lo cual, ayuda a organizar la información de manera protocolar, para que se presente de manera textual como se expresó durante las entrevistas, en ese sentido, la categorización es definida por Martínez (2014) como una técnica que considera algunas categorías que abarcan el estudio, entre las que se puede indicar el acto, como la acción en una situación temporal, a lo que, Martínez (2014), citando a Vegas, et al. (2005), refiere que el proceso de categorización implica dos pasos: el primero de ellos, la delimitación de las unidades temáticas, que requiere una revisión lenta y cuidadosa en búsqueda de la variación temática.

El segundo, se distingue por la determinación del tema central que domina la unidad temática, lo que permite eliminar repeticiones o redundancias con la consecuente simplificación de la extensión de las transcripciones, dando un enfoque principal al tema central de la unidad central. De acuerdo a Martínez (2011), esta actividad se define “eminentemente creadora” donde el investigador debe alternar entre lo que el sujeto dice y lo que significa, es una etapa importante del análisis donde para llegar al significado se debe ir más allá de los datos originales, pero sin dejar de estar en ellos.

Continuando con el análisis de la información, se procede a realizar la triangulación que según Benavides y cols. (2005), se refiere al uso de varios métodos para el contraste de fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno. La triangulación teórica representa una técnica de validación, en la cual se realiza el análisis sobre la base de opciones teóricas alternativas o concurrentes; constituye también una técnica eficaz que da la medida de la fiabilidad de una investigación. Para Gómez (2016), “la triangulación de las fuentes, es susceptible de proporcionar nuevas informaciones a la investigación. Hace referencia a un interés técnico que implica una relación ‘yo-él’, cuando recurre a materiales objetivos”. (p.125)

De esa forma, se evidencia la manera en que la triangulación de las fuentes tiene como fundamento la racionalidad de comunicación en la medida en que hace referencia a distintas perspectivas, para comprender mejor las intencionalidades de los actores puestos en escena y el sentido que éstos confieren a los actos y a las interacciones con respecto al tema.

Asumiendo lo ya descrito se indica que en la actual investigación luego de desarrollar la categorización, se consideró la triangulación, contrastando para ello, lo expuesto por los informantes clave, junto con los postulados teóricos de los autores que se utilizaron como teorías referenciales y finalmente la postura del investigador, como parte del proceso de triangulación.

Lo cual, da paso a la teorización caracterizada por Martínez (2025) como el proceso para la construcción de una teoría o de sus partes, así como su reconstrucción, reestructuración e integración consistente de los resultados de la investigación en un todo, dependen del contexto; el cual, para efectos del presente estudio, luego de realizar la reducción de información suministrada por los informantes claves durante las entrevistas, se realizó la triangulación y contraste a fin de realizar una interpretación general que permitió sintetizar y agrupar las categorías y subcategorías emergentes que se presentan en la aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

Criterios de Rigor y Calidad de la Investigación

Los criterios de rigurosidad están referenciados por otros criterios que se desprenden de ellos, que de acuerdo con Castillo y Vásquez (2003) “Los criterios que comúnmente se utilizan para evaluar la calidad científica de un estudio cualitativo son la credibilidad, la auditabilidad y la transferibilidad” (p. 165). La credibilidad se alcanza cuando el investigador a través de la observación y comunicación extensiva con sus informantes, toma la información de ellos de manera objetiva; respecto a la auditabilidad o confirmabilidad, es confirmar lo que un estudio le ha proporcionado como información a través de la que construye; la transferibilidad o aplicabilidad, que consiste en la extensión del estudio a otros contextos diferentes al realizado Castillo y Vásquez (2003).

La presente investigación se enmarca en los criterios antes mencionados a fin de resaltar bajo esos preceptos de rigor y calidad, el carácter ético que le imprime el investigador y el sentido natural de dar respuestas con verdadero sentido científico al

fenómeno en estudio respecto de su orientación teórica, que en la presente investigación se constituye en la generación de una aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

MOMENTO IV

CONTEXTO ANALÍTICO DE LA INFORMACIÓN

4.1. Caracterización del contexto de análisis

En el cuarto momento de la presente investigación, se presenta el contexto mediante el cual se llevará a cabo el análisis de la información suministrada por los informantes claves desde las perspectivas y experiencias en la realidad educativa experimentan día a día. Para ello, se emplearán técnicas como la codificación la categorización que permitirá organizar las ideas para obtener una visión más amplia en relación al desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

La intención es lograr una comprensión derivada del análisis riguroso y sistemático que ayude a identificar las ideas clave y los conceptos esenciales presentes en las respuestas suministradas por los informantes durante las entrevistas, para de esa manera, garantizar la validez y confiabilidad de los resultados emergentes que no solo pretenden el análisis individual en las perspectivas de los participantes; sino también, encontrar las conexiones, perspectivas comunes e incluso discrepancias que puedan presentarse.

En tal sentido, partiendo de una matriz como unidad de análisis, se procede a la organización protocolar de la información, categorización y análisis para la tabulación se considera el análisis temático, el análisis del discurso y el análisis narrativo para examinar las ideas planteadas por los informantes de manera fiel a lo manifestado en cada palabra, frase o estructura lingüística para lograr una comprensión de los significados y connotaciones emergentes de la realidad.

Con lo cual, se identifica los principales aspectos presentes en las respuestas que los informantes suministraron durante las entrevistas con la intención de agrupar las respuestas acordes con los patrones identificados y tendencias manifestadas en categorías temáticas que permitan comprender los significados y connotaciones expresadas que puedan ayudar a generar una perspectiva de análisis con respecto a las

concepciones sobre el desarrollo de la habilidad de razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

4.2. Estructura de las acciones investigativas

En relación a la estructura que orienta el desarrollo de las acciones investigativas, se toma como fundamento el planteamiento de Martínez (2014), en afinidad con el paradigma interpretativo y método fenomenológico desde el diseño organizado con una visión global del estudio, atendiendo las siguientes etapas: clarificación de presupuestos, descriptiva y estructural.

4.2.1. Etapa de clarificación de los presupuestos

En la etapa de clarificación de los presupuestos, Martínez (2014) hace referencia a la manera en que se establecen los presupuestos, hipótesis, preconceptos desde los cuales parte el investigador con la intención de reconocer que podrían intervenir sobre la investigación, desde los planteamientos teóricos que fundamentan la investigación como base conceptual, espacio-temporal, o sociológica que tenga relación con el tema que se aborda.

Desde esa perspectiva, en la clarificación de presupuestos, se organiza el proceso para llevar a cabo la entrevista de forma coherente tomando en consideración el título de la investigación, propósitos, unidad de epistémica, categoría y sub-categorías; las cuales, permitieron la construcción de interrogantes orientadoras para recolectar la información requerida; la cual, se acompañó de una justificación en la que se manifiesta de manera clara los aspectos que se pretenden indagar para no perder de vista el enfoque principal con respecto al razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria; el cual, presenta a continuación:

Cuadro 3

Unidad de análisis que orienta la investigación

Título: Desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde pensamiento variacional en Básica Primaria. Una aproximación teórica socio-formativa.				
Objetivo General Generar una aproximación teórica-socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.				
Unidad Epistémica	Categoría	Subcategorías	Interrogante	Justificación
Razonamiento Matemático: El razonamiento matemático se refiere a la capacidad de analizar, interpretar, justificar y resolver problemas utilizando conceptos, procedimientos y estructuras matemáticas, aplicando lógica y pensamiento crítico para llegar a	Prácticas pedagógicas	Intencionalidad en la planificación	¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas ?	Indagar si el docente promueve aprendizajes que trascienden lo mecánico y apuntan al razonamiento matemático
		Estrategias metodológicas	¿Qué actividades utiliza en su práctica para fortalecer el análisis, la reflexión, y solución de problemas fuera y dentro de las matemáticas?	Indaga en las metodologías y recursos que emplea el docente para estimular el pensamiento lógico-matemático
	Condiciones pedagógicas	Factores que inciden en la enseñanza	¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrolla el razonamiento matemático de sus estudiantes?	Comprende cómo factores institucionales, curriculares o materiales afectan la enseñanza

conclusiones válidas.				del razonamiento matemático.
	Fomento de la autonomía	Explicación y justificación	¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?	Explorar si se estimula el pensamiento propio y el desarrollo de habilidades de razonamiento · ·
Pensamiento Variacional: El pensamiento variacional se refiere a la capacidad de analizar y comprender cómo cambian las cantidades en relación entre sí, identificando patrones de variación, tendencias y dependencias en contextos matemáticos, especialmente en funciones, proporciones y relaciones dinámicas.	Concepción pedagógica	Cambio y dependencia	¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?	Conocer si el docente reconoce y trabaja la idea de variación y dependencia funcional.
	Sentido didáctico	Elementos clave en relaciones	¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?	Indagar qué aspectos del pensamiento funcional valora y comunica el docente.
	Reconocimiento de patrones	Regularidades en secuencias	¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?	Explorar cómo el docente concibe la construcción de pensamiento estructurado y anticipatorio.

	Aplicación en contextos reales	Uso en problemas prácticos	¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?	Explora si el docente vincula el pensamiento variacional con experiencias significativas para el estudiante.
--	--------------------------------	----------------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia (2025)

4.3. Etapa descriptiva para la develación de la información

4.3.1. Primer paso. Descripción de la técnica o procedimiento apropiado

Teniendo en cuenta la referencia de Martínez (2009), se considera la técnica de la entrevista como “un instrumento técnico, que está en perfecta sintonía con el método fenomenológico”. (p.142). En atención a ello, se evidencia la construcción de un guion orientador de la entrevista con la intención de plantear preguntas generadoras que permitan recopilar información precisa desde las perspectivas y experiencias de los informantes claves que se presenta a continuación:

Cuadro 4

Descripción de la entrevista

Datos generales de la entrevista
Desarrollo de la entrevista
¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas?
¿Qué actividades utiliza en su práctica para fortalecer el análisis, la reflexión, y solución de problemas fuera y dentro de las matemáticas?

¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrolla el razonamiento matemático de sus estudiantes?
¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?
¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?
¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?
¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?
¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?

Fuente: Elaboración propia (2025)

En tal sentido, antes de iniciar la transcripción de la información recopilada, se procede a establecer la descripción de los informantes clave, para asignarles un código de identificación; el cual, se presenta a continuación:

Cuadro 5

Descripción de los actores educativos como informantes clave

Descripción de los actores educativos como informantes clave		
Informante clave	Descripción	Código
Docente 1	Licenciado en matemáticas	DLM1
Docente 2	Licenciado en matemáticas	DLM2

Docente 3

Normalista superior (Docente de
matemática)

DNM3

Docente 4

Licenciado en Educación

DLE4

Fuente: Elaboración propia (2025)

3.2.2. Segundo paso. Descripción de la realización de la entrevista

Teniendo el guion para orientar el desarrollo de las entrevistas, se procedió a desarrollarlas, siguiendo previo acuerdo de hora y tiempo dedicado una vez emitido el consentimiento escrito por cada uno de los informantes, quienes plantearán sus perspectivas y experiencias, manteniendo la proyección de un claro enfoque en el propósito de investigación a fin de generar una aproximación teórica-socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria, atendiendo a los criterios y el contexto actual como manera de cuidar la pertinencia y relevancia de los resultados emergentes de la investigación en el proceso para la comprender la concepción epistémica que poseen los actores educativos.

3.2.3. Tercer paso. Elaboración de la descripción protocolar

Continuando con el proceso de investigación, una vez recopiladas las perspectivas de los informantes, se procede a organizar la información de manera coherente y lógica. En este paso se procede a recopilar las descripciones de los informantes claves, antes de proceder a la transcripción de lo expresado durante cada entrevista; para ello, se reúnen todos los materiales que se encuentren vinculados a los relatos que reflejen la realidad vivida por cada sujeto como parte de la creación de narrativas descriptivas para el posterior análisis que permitirá sentar las bases para la interpretación de los hallazgos.

3.3. Etapa estructural

3.3.1. Primer paso. Lectura general de la descripción de cada protocolo

A continuación, se procede a presentar la información emergente en las entrevistas, las cuales serán transcritas de manera textual como se expresen durante el desarrollo de la entrevista, para luego realizar el análisis del contenido del discurso que permita resaltar las ideas significativas de que permitan a través del procedimiento de reducción, indicar las primeras subcategorías y categorías. A continuación, se presenta la transcripción textual de cada protocolo:

Cuadro 6

Transcripción de la entrevista al informante DLM1

Datos generales de la entrevista
Desarrollo de la entrevista
¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas? Informante clave: Primero que todo lo importante es que, al llevar un problema en niño, comprenda a ese problema, entonces lo ideal, es primero que él lea el problema y se apropie de él y luego hacer que lo tenga claro mediante un debate sobre sobre los conceptos que están en el problema, posteriormente, se pasa a lo que se busca con el problema y que lo pueda llevar resolver. Entrevistador: ¿Qué función tiene el docente para lograr que le niño comprenda, analice, justifique e interprete en la clase sobre el problema de matemáticas? Informante clave: debería ser un facilitador del aprendizaje, donde debe ayudar al niño a que a comprenda el problemas desde la contextualización de este,

y así el problema sea de su realidad, puesto que, aunque sea muy conceptualizado de pronto no se relaciona con su entorno y para el análisis del problema luego que veo que ya tienen claro el problema, es aquí donde utilizo la estrategia de trabajar de forma colaborativa como un potente medio de aprendizaje, esto lo realizo con pequeños grupos de debate sobre las posibles soluciones del problema y luego si confrontarlos y luego ya como docente, pues ayudarlos a aterrizar sus ideas.

Entrevistador: en lo que respecta al desarrollo de la justificación e interpretación ¿qué hace como docente?

Informante clave: hacer que el estudiante pueda comunicar a sus compañeros y al resto de la clase. Debe hablar del paso a paso del como abordo el problema, las dificultades y que discusiones se formaron el grupo, después que cada grupo presente su trabajo, se hace un debate sobre la solución del problema con la orientación del docente, donde cada estudiante vea donde tuvo errores y aciertos. Hay que tener en cuenta que para se origine un aprendizaje genuino el docente debe generar una ambiente seguro y adecuado para el proceso de enseñanza- aprendizaje.

¿Qué actividades utiliza en su práctica para fortalecer el análisis, la reflexión, y solución de problemas fuera y dentro de las matemáticas?

Informante clave: Bueno, aquí en este caso es importante que el estudiante este resolviendo un problema este sea contextualizado, lo otro muy importante sea que el niño sea quien construya su conocimiento mediante la experimentación. Una forma muy efectiva es el uso de laboratorio dentro de su ambiente, para que ellos aprendan en base a su experiencia, además hay Transversalizar como otras áreas para generar una amplitud cognitiva sobre la utilidad de las matemáticas. Como este es un contexto rural, los problemas como puede ser por ejemplo desde algo del campo. Cómo sembrar una planta llevarlo a un contexto matemático su crecimiento, pero que ellos aprendan allá, por decirlo, desde la fotosíntesis.

¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrolla el razonamiento matemático de sus estudiantes?

Informante clave: Principalmente aquí está la cuestión que tiene que ver con. Como yo le hablaba anteriormente, qué los estudiantes vivenciando el problema. En material concreto como mediador del aprendizaje, aquí a jugar un papel fundamental en esta situación porque le ayudar a entender desde diferentes posturas y además pueden tener una idea del problema desde la generalización, por la flexibilización con la cual pueden enfrentar un problema del cual lo pueden mirar desde diferentes ángulos,

Además de generar mucha motivación hacia el aprendizaje, se evidencia aprendizaje significativo el cual hacen que vean las matemáticas desde otra perspectiva, hay que adicionar, que después de hacer las salidas de campo o laboratorio naturales, es indispensable hacer el debate en clase para mirar la generalidades y características del problema desde diferentes puntos de vista, lo que implica que los estudiantes expresen de manera oral todo lo que vivenciaron y aprendieron.

¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?

Informante clave: Pues, luego que construya con el estudiantes un ambiente propicio para el aprendizaje y donde se sienten cómodos, se le puede proponerle retos, me parece a mí, como una estrategia fundamental, allí por ejemplo, si estamos trabajando longitud, entonces sí yo le pregunto a los niños una conversión de medidas simple, de pronto no los motiva mucho, pero si yo, dibujo una escalera la cual se va escalando en la medida que vayan solucionado el problema, es ahí la competencia genera motivación hacia el aprendizaje y en la medida que va subiendo la escalera, se van generando un reto con mayor complejidad.

¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?

Informante clave: Principalmente, con los recursos que hay en medio y los que cuento en el salón de clase, siempre trato de salir al patio para relacionar una magnitud con otra, como por ejemplo velocidad, distancia y tiempo se ponen hacer ejercicios y se anotan los resultados, los cuales se llevan a tablas y gráficos. Posteriormente hacemos el análisis de la tabla y los gráficos, donde se aprecie la relación que hay entre las cantidades o magnitudes y así los estudiantes puedan ver que está cambiando o variando de una cantidad con respecto a otra.

¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?

Informante clave: La idea fundamental, es la de variación y cambio, hay que mostrarla mediante situaciones reales y llevarlas a nomenclatura matemática, desde diferentes tipos de representaciones, además los elementos de patrón el constituye un elemento racional muy ligado a las matemáticas.

¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?

Informante clave: Pues, aquí lo principal es aprovechar el medio o el contexto en el que nos encontramos, entonces sacamos a los niños del aula, además de generar también motivación de que ellos vivencian y viven en carne propia la experiencia, estos factores se utilizan como un puente para mirar desde las actividades fuera del aula, mediante los juego donde los niños pueden hacer medidas por medio de instrumentos estandarizados (cronómetros, citas métricas, pesos entre otros) Y así poder llevar los datos a representaciones matemáticas que ayuden a observar con mayor eficacia los patrones y variaciones entre magnitudes.

¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?

Informante clave: Pues principalmente lo que tiene que ver con el tiempo con respecto a otras magnitudes que tenga una relación directa o inversa, como

es la distancias y velocidades, además otras como precio y cantidad de productos entre otras, las actividades estarían enfocada a que le niño pudiera recolectar los datos. Hay ejemplos muy prácticos donde el niño utiliza un cronómetro y mide el tiempo de vaciado de una botella Llena de agua, desde diferentes alturas y que vaya registrando el tiempo y altura que demora goteando en marcial se la botella.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 7

Transcripción de la entrevista al informante DLM2

Datos generales de la entrevista
Desarrollo de la entrevista
¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas? Informante clave: me baso en desarrollo del pensamiento crítico y se logre un aprendizaje significado. Y esto cómo lo logramos. Con variaciones. Para su conocimiento trabajo en una escuela rural. En dónde carecemos de muchos recursos. Entre ellos, el de tener conexión A internet con una red permanente es muy inestable. Entonces, eso me llega a tomar otras acciones emergentes. Como es plantearle a lo de tu estudiante siempre, Problemas basados con el contexto donde viven y donde se les facilita comprender, analizar un problema, puesto que lo relacionan con su diario vivir. Entonces, eh, la idea es siempre plantearles situaciones problemas y debatir eso en grupo siempre guiando los con preguntas en donde ellos este cómodos, digamos que, se vaya apropiado y fusionado en lo que se desea aprender. Utilizo mucho el juego, porque, eso es lo que nos están pidiendo actual actualmente de parte del ministerio y de las secretarias, entonces. que siempre trato de que cada temática se abordado a través de un juego relacionado con ellos. Hago con los

niños discusiones acerca de los procedimientos que utilizan y cómo llegaron a dicho procedimiento y posteriormente se hacen las aclaraciones de cómo se soluciona el problema.

¿Qué actividades utiliza en su práctica para fortalecer el análisis, la reflexión, y solución de problemas fuera y dentro de las matemáticas?

Informante clave: Dentro de las actividades que usualmente utilizo como lo dije anteriormente esta el juego matemático, igualmente utilizo tal el error intencional para que lo estudiantes logren identificarlo por si mismos y planteen nuevas soluciones, entonces es una forma de trabajar. Eh, también. Algunas veces utilizo las estaciones cuando les planteo varias situaciones que puedo ir fortaleciendo en la medida que avanzan en cada estación, se entra en debate grupal para cada situación. Y posteriormente ellos me planteé que solución se le puede dar y cómo se puede abordar, este proceso de dialogo y solución lo oriento en base a preguntas intencionadas para fortalecer el aprendizaje significativo.

Entrevistador: lo referente a trabajar dentro y fuera matemáticas ¿Cómo las manejas con los estudiantes?

Informante clave: Bueno, siempre tengo que tener en cuenta. El apuntar hacia los proyectos pedagógicos. Por ejemplo, como son las tiendas escolares entre otras. Posteriormente hago preguntas como: ¿En qué me ayuda eso con las matemáticas? Para ir despertando la relación que existe entre las matemáticas y el mundo circundante. Por ejemplo, yo ahí yo lo pongo es que midan las dimensiones el áreas, si vamos a va a plantar la planta que van a. Sembrar, ¿a qué distancia y cuántas plantas caben en el espacio generado para el cultivo? todas estas actividades me ayudan en mi quehacer pedagógico como fuente de desarrollo del pensamiento crítico, argumentativo y algebraico.

¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrolla el razonamiento matemático de sus estudiantes?

Informante clave: Bueno, basándome en que estamos en una zona rural en donde la mayoría de habitantes son agricultores de arroz, entonces, yo me apoyo en ese contexto donde el estudiante se relaciona directamente con ese entorno.

Entrevistador: ¿Puede dar ejemplos de algunas situaciones concretas?

Informante clave: Eh, por ejemplo. Eh, hay situaciones que se han generado, cuando llega la cosecha. Es aquí donde los factores y elementos que están dentro del proceso de comercialización y proceso comercial juegan un papel fundamental en la comprensión de la situación contextual que viven los agricultores, se pueden proponer situaciones donde se trate sobre, el valor del bulto de arroz, la rentabilidad, todo el proceso de cargue y descargue. Entonces, son situaciones que ellos tienen que analizar. Para ver qué tan rentable es ese negocio del cultivo de arroz.

¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?

Informante clave: Bueno, considero necesario crear un entorno de aprendizaje participativo abierto al pensamiento divergente y al diálogo, esto se logra, planteando problemas abiertos y de múltiples soluciones. Eh, por ejemplo, cuando usted le dice al estudiante que debe comprar con 20000 pesos en la tienda. ¿Qué puede comprar?, estas son preguntas abiertas, que generan en el estudiante la oportunidad de dar una solución diferente. Eh, también, hay que promover el diálogo argumentativo y de defensa de ideas, para eso, cada estudiante que dé una respuesta o postura, debe defenderlas ante sus compañeros y el profesor. Donde debe argumentar el ¿por qué se hace así? y así entonces cada estudiante tiene que promover su autonomía. Además, dentro de esta actividad y que me gusta mucho, Es que cada estudiante debe proponer una problemática contextualizada e incluso fuera del contexto para debatirla.

¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?

Informante clave: Bueno. Eh, lo primordial es presentarles situaciones reales que nos permitan representar dichas situaciones a través de gráficos y diagrama, ya que, este tipo de situaciones, eh, son atractivos, y he notado que son agradables y motivacionales para ellos, no se vuelve monótono. También, se utiliza el juego. Por ejemplo, eh, juego una intencionalidad, como son los saltos, donde ellos vayan dando saltos y con el cronómetro se puede ir midiendo el tiempo por unos determinados saltos. De esta forma se puede observar o ver un patrón y que ellos van a hacer predicciones y conjeturas, además, me gusta utilizar mucho el lenguaje matemático, porque así se construye una estructura mental bien estructurada matemáticamente hablando.

¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?

Informante clave: Lo que yo hago. Se construye en base al juego, para que los estudiantes vean patrones, las dependencias y regularidades de manera motivada, considero que es pertinente introducir ideas de crecimiento y de decrecimiento que establece reglas de correspondencia, donde se pueda visualizar y generalizar situaciones. Hacer predicciones e identificar el tipo de relación que se va dando, sí es directa o inversamente proporcional.

¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?

Informante clave: Bueno, eh, primero, los invito a mirar con intención, le planteo la situación problema utilizando un juego. Eh, por ejemplo, Le planteo el problema de un sapo de quede ir asaltando. Entonces, ellos tienen que imitar al sapo, para que viva la situación y vayan argumentando lo que experimentaron los que participaron en el juego y los que vieron el juego como espectador, para posteriormente hacer el dibujo en el tablero de la situación, y de igual manera, representar los datos en tablas.

¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?

Informante clave: Bueno, existen varias situaciones. ¿Por ejemplo? Al comienzo de la entrevista, eh, te planteaba una de ella, es la de áreas versus número de plantas que se pueden plantar en un determinado espacio, compra de artículos versus número de artículos, tiempo de construir una casa con número de obreros.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 8

Transcripción de la entrevista al informante DNM3

Datos generales de la entrevista
Desarrollo de la entrevista
¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas?
Informante clave: Bueno. En el ámbito de la matemática hay que considerar una combinación de aspecto pedagógicos asertivos, que motiven al estudiante a verdaderamente a adquirir un conocimiento o un saber. Para la motivación y la comprensión, análisis se utilizaría más que todo plantearle situaciones matemáticas del mismo contexto, para que él vea verdaderamente el significado que tiene la matemática en la humanidad. Hay que llevarlo a modelar situaciones, argumentar situaciones, puesto que, si un estudiante es capaz de documentar una situación cualquiera que sea, es capaz de digamos que de reconocer de forma analítica la estructura de los problemas matemáticos planteados o resolver cualquier tipo de situación problema independientemente que este dentro o fuera de las matemáticas.

Entrevistador: ¿Qué acciones o herramientas te ayudan a potenciar la comprensión, análisis, justificación e interpretación de problemas matemáticas?

Informante clave: una acción didáctica importante consiste en: Primero, la manipulación de objetos concretos, si él estudiante manipula y maneja objetos palpable que ayuden a entender la situación problema, es aquí donde se genera verdaderamente un aprendizaje significativo, además que estrechamente relacionado con su vida cotidiana se le va a facilitar más el aprendizaje, dentro del proceso de enseñanza es muy eficaz el generar debates sobre la experiencia que viví durante la actividad para que el justifique de forma explícita lo que experimento y como llego a la solución del problema, además es indispensable hacer las observaciones a cada punto de vista de los estudiantes y hacer la respectiva retroalimentación de la solución del problema.

¿Qué actividades utiliza en su práctica para fortalecer el análisis, la reflexión, y solución de problemas fuera y dentro de las matemáticas?

Informante clave: Bueno, mira que en matemáticas es fundamental el manejo de operaciones básicas, pero no es que simplemente que el estudiante adquiere un método resolución ni mucho menos, porque no se trata de eso, por eso es que hoy en día involucramos situaciones problemas y situaciones que se han contextualizada, cosa de que cada estudiante vea la importancia que tiene la aplicación ciertas operaciones en una situación.

Y claro, está no podemos cohibir al estudiante a utilizar su razonamiento. Independientemente cual sea el nivel, y que él llegue a una a una respuesta lógica por eso es que optamos de pronto a veces por trabajar de manera individual de manera grupal donde ellos confronten esas hipótesis, y cuestionen digamos sus metodologías que están aplicando para desarrollar cierta situación, lo importante aquí es que el estudiante tenga la capacidad a partir de los conocimientos que ella tiene de enfrentarse a cualquier situación. Cabe agregar, que los estudiantes estuvieron en clases donde se mediaba con tecnología y se evidenció que desarrollan mayor dominio en el análisis y la comprensión de la situación.

¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrolla el razonamiento matemático de sus estudiantes?

Informante clave: Bueno, mira partiendo de la complejidad que tienen estudiantes acerca de las matemáticas, que siempre la han catalogado como una de las materias más difíciles e pienso que la mejor herramienta que tenemos para formar una base, es quitándole esa quitándole esa mentalidad, esa apatía hacia las matemáticas, ¿de qué forma? a partir de la lúdica, a partir del juego donde el estudiante interactuando con pequeñas cosas que le faciliten el conocimiento se le haga más agradable y verdaderamente vea la importancia, digamos que de lo básico como es una suma, siempre y cuando el niño empieza de pronto en el juego hacer patrones sucesivos.

Mira que está haciendo una suma o múltiple sí. Y cuando el grado de complejidad se lo requiera él va utilizar su potencial, digamos que una otra operación con mayor fundamento que le va a facilitar más, digamos que, un conocimiento anterior entonces esa complejidad. Mira que el estudiante va apropiándose más de la matemática fácil de la matemática que tú como docente le facilitas y que el verdaderamente le vea el significado de lo que tú le estás enseñando porque sabe que la puede utilizar en cualquier situación.

¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?

Informante clave: Bueno, mira que el trabajo con situaciones problemas te facilita de una u otra forma, desarrollar la capacidad que tiene cada individuo de darle solución a dicha situación, pero no tanto desde la respuesta. Si no también den un soporte, unos argumentos lógicos de cómo llegó a dicha solución, y sobre todo, si tiene la capacidad eh, digamos que, además de que el estudiante resuelva la situación tiene que mantener una postura de cómo resolvió dicha situación justificando cada proceso y sobre todo defendiendo dicha postura, si un estudiante a ti es capaz de argumentar un proceso lógico de cualquier situación problema es un estudiante que se puede enfrentar a cualquier situación sin temor a la complejidad que dicha problema dicha problemática tenga.

Desde las situaciones cotidianas básicamente se promueve que se puede generar esa defensa de criterios o ideas. Cuando ya se ha fomentado al estudiante y este sea capaz de enfrentarse a cualquier situación es bueno ponerlo interactuar en grupo para que debatan entre ellos, en grupos sencillos de 2 o de 3 entre ellos mismos te va tan dicha respuesta y sobre todo después lo hacemos de manera más general. Además, de argumentar que defiendan la respuesta que ellos están dando. Manejando eso sí un procedimiento lógico.

¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?

Informante clave: como trabajo con situaciones problemas, está facilitando eh, mucho, digamos que induciendo al concepto de función ¿en qué sentido?, cuando empezamos a modelar situaciones estamos reconociendo que el estudiante genera un patrón, pero mire que eso cuando ya empieza a modelar las situaciones es porque ya, tu verdaderamente estás viendo que el estudiante reconoce una dependencia entre variable, pero como se ve eso realmente en una situación, digamos que de la vida cotidiana en donde vamos a relacionar dos variables cantidad y precio.

Tenemos cierto precio de unos artículos y vamos a hacer una respectiva compra a ciertas cantidades, ahí estamos viendo que el estudiante en la medida en que va incrementando la cantidad, el total a pagar por la compra automáticamente empieza a variar, así entre mayor sea la cantidad de productos, mayor será el total a pagar por los productos, cierto en ese sentido, estás viendo que el estudiante te reconoce una variabilidad y se genera un patrón de cambio y esas cuestiones.

¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?

Informante clave: Bueno, mira que el ejemplo anterior en esa partecita de la compra eh, por cierta cantidad de un producto, se relaciona manera directa con el monto de plata y verificar que cantidad de elemento podemos comprar, mira que

ya estamos cambiando las condiciones de la situación, aquí el estudiante está generando un patrón como tal, y en proceso matemático o digamos que algorítmico, va ser un poquito más complejo a simplemente realizar sumas consecutivas, entonces ya tiene que idealizar un nuevo proceso matemático acorde a la situación para encontrar la solución, eh, digamos que la cantidad de artículos que pueden comprar con esa cantidad de plata específicamente.

¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?

Informante clave: Bueno, mira que cuando se le plantean ciertas situaciones al estudiante, eh, hay que hacer que el estudiante identifique las variables o magnitudes que se encuentran en la situación y así se le enseña posteriormente a representarlas bajo tabla, gráficos, geométricos y algebraicos, con el propósito que los estudiantes tengan un mejor reconociendo de la problemática, por ser representado de diferentes maneras, en este sentido, digamos que ese cambio genera patrones se pueden observar con mayor facilidad y más cuando se trabaja de forma grupal.

Es muy importante que el estudiante simule o dramatice una situación problema contextualizada para ver con mayor facilidad la variabilidad o el cambio que se genera en las magnitudes. Después, desde mi punto de vista la utilización de las nuevas tecnologías ha generado una comprensión, análisis e interpretación de la variación o el cambio en los problemas cotidianos.

¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?

Informante clave: mira, yo trabajo en un contexto meramente rural, donde la economía se basa en la agricultura, por lo tanto, la situaciones problemas que siempre se deslizan en basada en esas actividades del campo, eh, por lo menos en determinar áreas y la cantidad de cultivos se puede sembrar en ese espacio, lo otro se basa en la cantidad de dinero que se utiliza por área de siembra, así mismo, se tienen en cuenta precio y el número de artículos a vender, además, cuánto genera de ganancia en una hectárea, en dos hectáreas y así, que cantidad de

productos salen en una hectárea de siembra de vegetales efectivamente, mira que nos estamos ubicando en un contexto agrícola que por lo general la situación es en ese sentido.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 9

Transcripción de la entrevista al informante DLE4

Datos generales de la entrevista
Desarrollo de la entrevista
¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas? Informante clave: Bueno, dentro de las acciones didácticas que se aplican. Se utilizan las situaciones problemas a los estudiantes, preferiblemente contextualizado y. Esa situación problema se analizarla de manera grupal o en equipo de trabajo, para que los estudiantes traten de dar posibles hipótesis o soluciones esa situación. y ahí miramos los elementos o temas que constituyen el problema y donde se enfocan los diferentes aprendizajes o conceptos que se necesitan para solucionar esa situación problema. Posteriormente los estudiantes de manera grupal analizan y expresan su opinión sobre cómo podrían solucionarlas. después, vamos se desarrolla las diferentes temáticas extraídas del problema, para trabajarse en centros de aprendizaje y a partir de esos centros de aprendizaje que abordan temas extraídos de la situación, luego que adquieran los aprendizajes, los estudiantes van desarrollando sus conocimientos. para que al final retomemos la situación problema y miramos si es posible solucionarlo ya con los aprendizajes que cada estudiante ha logrado desarrollar, esto se hará mediante un debate.

¿Qué actividades utiliza en su práctica para fortalecer el análisis, la reflexión, y solución de problemas fuera y dentro de las matemáticas?

Informante clave: Bueno, dentro clase eso utiliza diferentes actividades para resolver el problema, podemos utilizar diferentes juegos, diferentes retos. con intención pedagógica. Ehh. Además de los retos matemáticos, también actividades lúdicas, eh, el uso de material concreto como el tangram que permiten que permite despertar la curiosidad y la creatividad, además del pensamiento divergente. Las actividades se direccionan positivamente permiten que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, lo cual permiten que el estudiante, pues comiencen a razonar.

Entrevistador: ¿Cómo utilizaríamos estos saberes dentro y fuera de las matemáticas?

Informante clave: cada actividad lleva una intencionalidad, que busca que la situación problema sea contextualizarla y esta se transforma en situaciones prácticas de la vida cotidiana donde los estudiantes puedan aplicar esos aprendizajes se puedan solucionar problemas de la vida diaria.

¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrolla el razonamiento matemático de sus estudiantes?

Informante clave: Todos los elementos que se encuentran en la zona rural, donde se trabaja, entonces. Hay que mirar la parte positiva la multiplicidad de situaciones que se pueden generar en estas zonas, como son de pronto las salidas de campo, laboratorios y prácticas de campo, que se utiliza, por lo menos dentro del aula y fuera del clase, con todos los elementos que se pueda utilizar, como son el tablero por lo menos que es fundamental, pero también se puede sacar a los estudiantes al patio a la cancha, por lo menos para hacer mediciones para calcular área, hacer prácticas de laboratorio.

¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?

Informante clave: para hablar del desarrollo de la autonomía en los estudiantes, eh, la forma que utilizo consiste en fomentar el aprendizaje a través de discusiones grupales sobre problema, que preferiblemente son problemas del contexto o contextualizado. Dentro de cada grupo, los niños deben generar hipótesis de cómo se soluciona el problema y las razones porque creen que se hace así, entonces, Hay que fomentar el debate como medio de aprendizaje social.

¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?

Informante clave: Bueno, eh, en estos temas por lo general utilizo una salida de campo que se hace fuera en el patio o en la cancha, en algunos lugares específicos que cumplan con las condiciones para la clase, esto con propósito de generar un ambiente agradable y que tengas las condiciones apropiadas para tomar datos donde pueden medir acciones dentro de una situaciones, por ejemplo, como distancia recorrida en un tiempo, velocidad alcanzada en un tiempo, para esto se utilizar instrumentos como cinta métrica, cronómetros y entre otros.

Los anteriores instrumentos permiten obtener datos y así poder plasmarlo en tablas, gráfico donde se puede visualizar las dependencias de variable con respecto a otra, además las variaciones que se generan al momento que una magnitud empieza a cambiar, posteriormente se evalúa la experiencia desde la auto evaluación, coevaluacion y heteroevaluacion.

¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?

Informante clave: Bueno, considero que la dependencia variacional entre variables, es primordial trabajar la variaciones y cambios, estos conceptos hay que trabajar con cuidado, entonces a partir de ahí de variación y de cambio pueden trabajar desde diferentes representaciones, además estos conceptos tienen multiplicidad de aplicaciones dentro y fuera de las matemáticas, además de ellos nace el concepto de patrón o razón.

¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?

Informante clave: Eh, bueno, las salidas al campo que es una forma de trabajar situaciones problemas relacionados con los patrones y regularidades entre magnitudes. Cuando se sale a experimentar y aprender en un contexto real se genera mucha motivación y el aprendizaje se puede decir que es significativo, además da origen al pensamiento divergente. En la salida de campo, que se hacen en el patio de la escuela se hace todo el proceso práctico. Y posteriormente se lleve al aula para ser analizada, comprendida, puesto que se puede representar a través de una tabulación, gráficos y algebraica, para su mayor comprensión.

¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?

Informante clave: Bueno, sobre todo los que enseñamos en primaria trabajamos en grado primero hasta quinto. Teniendo en cuenta el curso, la situación da a variar, pero las situaciones serán en base a las operaciones como sumas, multiplicaciones, resta y divisiones aplicadas a problemas de compra de artículos con respecto a cantidad y precio, tiempo de construcción de una actividad con relación al número de participantes por grupo, velocidad en relación al tiempo, cantidad de plantas a plantar con respecto al área de siembra. Ejemplos así, es lo que más se trabaja.

Fuente: Elaboración propia (2025)

3.3.2. Segundo paso. Delimitación de las unidades temáticas naturales.

De acuerdo con Martínez (2009) en este paso se pretende encontrar el significado de una afirmación, proposición o declaración relevante del protocolo; de esta manera, se empiezan a identificar las unidades significantes que más adelante constituirán la posible estructura. Desde esa perspectiva, se presenta la matriz donde se organizan los aportes suministrados por los informantes clave, a manera de insumos para identificar las categorías y subcategorías que constituirán la aproximación teórica-socioformativa

en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

Cuadro 10

Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DLM1

Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DLM1		
Informante	Referencia de transcripción textual de la entrevista	Hechos relevantes
DLM1	<u>¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas?</u> Informante clave: Primero que todo lo importante es que, al llevar un problema en niño, comprenda a ese problema, entonces lo ideal, es primero que él lea el problema y se apropie de él y luego hacer que lo tenga claro mediante un debate sobre los conceptos que están en el problema, posteriormente, se pasa a lo que se busca con el problema y que lo pueda llevar resolver. <u>Entrevistador: ¿Qué función tiene el docente para lograr que le niño comprenda, analice, justifique e interprete en la clase sobre el problema de matemáticas?</u> Informante clave: debería ser un facilitador del aprendizaje, donde debe ayudar al niño a que a comprenda el problemas	Llevar un problema Lectura del problema Debate de conceptos Lo que se busca con el problema Resolver Mediador de aprendizaje

	desde la contextualización de este, y así el problema sea de su realidad, puesto que, aunque sea muy conceptualizado de pronto no se relaciona con su entorno y para el análisis del problema luego que veo que ya tienen claro el problema, es aquí donde utilizo la estrategia de trabajar de forma colaborativa como un potente medio de aprendizaje, esto lo realizo con pequeños grupos de debate sobre las posibles soluciones del problema y luego si confrontarlos y luego ya como docente, pues ayudarlos a aterrizar sus ideas. <u>Entrevistador: en lo que respecta al desarrollo de la justificación e interpretación ¿qué hace como docente?</u> Informante clave: hacer que el estudiante pueda comunicar a sus compañeros y al resto de la clase. Debe hablar del paso a paso del como abordo el problema, las dificultades y que discusiones se formaron en el grupo, después que cada grupo presente su trabajo, se hace un debate sobre la solución del problema con la orientación del docente, donde cada estudiante vea donde tuvo errores y aciertos. Hay que tener en cuenta que para se origine un aprendizaje genuino el docente debe generar un ambiente seguro y adecuado para el proceso de enseñanza- aprendizaje.	Contextualización Problema de la realidad Relación con el entorno Trabajar de forma colaborativa Posibles soluciones Aterrizar ideas Comunicar Paso a paso del abordaje del problema Debate sobre la resolución del problema Orientación del docente Estudiante vea los errores y aciertos Aprendizaje genuino Ambiente seguro y adecuado.
--	--	---

	<u>¿Qué actividades utiliza en su práctica para fortalecer el análisis, la reflexión, y solución de problemas fuera y dentro de las matemáticas?</u> Informante clave: Bueno, aquí en este caso es importante que el estudiante este resolviendo un problema este sea contextualizado, lo otro muy importante sea que el niño sea quien construya su conocimiento mediante la experimentación. Una forma muy efectiva es el uso de laboratorio dentro de su ambiente, para que ellos aprendan en base a su experiencia, además hay transversalizar como otras áreas para generar una amplitud cognitiva sobre la utilidad de las matemáticas. Como este es un contexto rural, los problemas como puede ser por ejemplo desde algo del campo. Cómo sembrar una planta llevarlo a un contexto matemático su crecimiento, pero que ellos aprendan allá, por decirlo, desde la fotosíntesis.	Experimentación Laboratorio dentro de su ambiente Experiencia Transversalizar Generar amplitud cognitiva Contexto matemático
	<u>¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrolla el razonamiento matemático de sus estudiantes?</u> Informante clave: Principalmente aquí está la cuestión que tiene que ver con. Como yo le hablaba anteriormente, qué los estudiantes vivenciando el problema. En material concreto como mediador del aprendizaje, aquí a jugar un papel	Vivenciando el problema

	fundamental en esta situación porque le ayudar a entender desde diferentes posturas y además pueden tener una idea del problema desde la generalización, por la flexibilización con la cual pueden enfrentar un problema del cual lo pueden mirar desde diferentes ángulos, además de generar mucha motivación hacia el aprendizaje, se evidencia aprendizaje significativo el cual hacen que vean las matemáticas desde otra perspectiva, hay que adicionar, que después de hacer la salidas de campo o laboratorio naturales, es indispensable hacer el debate en clase para mirar la generalidades y características del problema desde diferentes puntos de vista, lo que implica que los estudiantes expresen de manera oral todo lo que vivenciaron y aprendieron.	Diferentes posturas Generalización Flexibilización con la cual pueden enfrentar un problema Motivación para el aprendizaje Generalidades Características del problema Diferentes puntos de vista
	<u>¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?</u> Informante clave: Pues, luego que construya con el estudiantes un ambiente propicio para el aprendizaje y donde se sienten cómodos, se le puede proponerle retos, me parece a mí, como una estrategia fundamental, allí por ejemplo, si estamos trabajando longitud, entonces sí yo le pregunto a los niños una conversión de	Ambiente propicio para el aprendizaje Proponer retos

	medidas simple, de pronto no los motiva mucho, pero si yo, dibujo una escalera la cual se va escalando en la medida que vayan solucionado el problema, es ahí la competencia genera motivación hacia el aprendizaje y en la medida que va subiendo la escalera, se van generando un reto con mayor complejidad.	Dibujo Motivación hacia el aprendizaje
	<u>¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?</u> Informante clave: Principalmente, con los recursos que hay en medio y los que cuento en el salón de clase, siempre trato de salir al patio para relacionar una magnitud con otra, como por ejemplo velocidad, distancia y tiempo se ponen hacer ejercicios y se anotan los resultados, los cuales se llevan a tablas y gráficos. Posteriormente hacemos el análisis de la tabla y los gráficos, donde se aprecie la relación que hay entre las cantidades o magnitudes y así los estudiantes puedan ver que está cambiando o variando de una cantidad con respecto a otra.	Recursos Relacionar una magnitud con otra Anotar resultados Análisis de tablas y gráficos Variando de una cantidad a otra
	<u>¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?</u> Informante clave: La idea fundamental, es la de variación y cambio, hay que	

	mostrarla mediante situaciones reales y llevarlas a nomenclatura matemática, desde diferentes tipos de representaciones, además el elementos de patrón el constituye una elementos racional muy ligado a las matemáticas.	Mostrarla mediante situaciones reales y llevarlas a nomenclatura matemática Diferentes tipos de representaciones. Elementos de patrón
	<u>¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?</u> Informante clave: Pues, aquí lo principal es aprovechar el medio o el contexto en el que nos encontramos, entonces sacamos a los niños del aula, además de generar también motivación de que ellos vivencian y viven en carne propia la experiencia, estos factores se utilizan como un puente para mirar desde las actividades fuera del aula, mediante los juego donde los niños pueden hacer medidas por medio de instrumentos estandarizados (cronómetros, citas métricas, pesos entre otros) Y así poder llevar los datos a representaciones matemáticas que ayuden a observar con mayor eficacia los patrones y variaciones entre magnitudes.	Aprovechar el medio o el contexto Vivencian Experiencia Mirar desde las actividades fuera del aula Instrumentos estandarizados Representaciones matemáticas que ayudan a observar los patrones y variaciones
	<u>¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?</u>	

	Informante clave: Pues principalmente lo que tiene que ver con el tiempo con respecto a otras magnitudes que tenga una relación directa o inversa, como es la distancias y velocidades, además otras como precio y cantidad de productos entre otras, las actividades estarían enfocada a que le niño pudiera recolectar los datos. Hay ejemplos muy prácticos donde el niño utiliza un cronómetro y mide el tiempo de vaciado de una botella Llena de agua, desde diferentes alturas y que vaya registrando el tiempo y altura que demora goteando en marcial se la botella.	Relación directa Distancias y velocidades Recolectar los datos Ejemplos prácticos
--	--	---

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 11

Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DLM2

Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DLM2		
Informante	Referencia de transcripción textual de la entrevista	Hechos relevantes
DLM2	<u>¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas?</u> Informante clave: me baso en desarrollo del pensamiento crítico y se logre un aprendizaje significado. Y esto cómo lo logramos. Con	

	variaciones. Para su conocimiento trabajo en una escuela rural. En dónde carecemos de muchos recursos. Entre ellos, el de tener conexión a internet con una red permanente es muy inestable. Entonces, eso me llega a tomar otras acciones emergentes. Como es plantearle a lo de tu estudiante siempre, Problemas basados con el contexto donde viven y donde se les facilita comprender, analizar un problema, puesto que lo relacionan con su diario vivir. Entonces, eh, la idea es siempre plantearles situaciones problemas y debatir eso en grupo siempre guiándolos con preguntas en donde ellos estén cómodos, digamos que, se vaya apropiado y fusionado en lo que se desea aprender. Utilizo mucho el juego, porque, eso es lo que nos están pidiendo actualmente de parte del ministerio y de las secretarias, entonces, que siempre trato de que cada temática se abordado a través de un juego relacionado con ellos. Hago con los niños discusiones acerca de los procedimientos que utilizan y cómo llegaron a dicho procedimiento y posteriormente se hacen las aclaraciones de cómo se soluciona el problema.	Recursos didácticos Conexión a internet Acciones emergentes Análisis de problemas Relación con su diario vivir Debate en grupo Preguntas Cómodos Apropiado y fusionado Deseo de aprender Juego Ministerio y secretarias Discusiones Procedimientos Aclaraciones Solución de problemas
	<u>Entrevistador: lo referente a trabajar dentro y fuera matemáticas ¿Cómo las manejas con los estudiantes?</u>	

	Informante clave: Bueno, siempre tengo que tener en cuenta. El apuntar hacia los proyectos pedagógicos. Por ejemplo, como son las tiendas escolares entre otras. Posteriormente hago preguntas como: ¿En qué me ayuda eso con las matemáticas? Para ir despertando la relación que existe entre las matemáticas y el mundo circundante. Por ejemplo, yo ahí yo lo pongo es que midan las dimensiones las áreas, si vamos a va a plantar la planta que van a. Sembrar, ¿a qué distancia y cuántas plantas caben en el espacio generado para el cultivo? todas estas actividades me ayudan en mi quehacer pedagógico como fuente de desarrollo del pensamiento crítico, argumentativo y algebraico.	Proyectos pedagógicos Preguntas Relación entre las matemáticas y el mundo circundante Dimensiones desde las otras áreas Quehacer pedagógico Desarrollo del pensamiento crítico Argumentación Lenguaje algebraico
	<u>¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrolla el razonamiento matemático de sus estudiantes?</u> Informante clave: Bueno, basándome en que estamos en una zona rural en donde la mayoría de habitantes son agricultores de arroz, entonces, yo me apoyo en ese contexto donde el estudiante se relaciona directamente con ese entorno. Entrevistador: ¿Puede dar ejemplos de algunas situaciones concretas? Informante clave: Eh, por ejemplo. Eh, hay situaciones que se han generado, cuando	Ruralidad Contexto Entorno Situaciones generadas

	llega la cosecha. Es aquí donde los factores y elementos que están dentro del proceso de comercialización y proceso comercial juegan un papel fundamental en la comprensión de la situación contextual que viven los agricultores, se pueden proponer situaciones donde se trate sobre, el valor del bulto de arroz, la rentabilidad, todo el proceso de cargue y descargue. Entonces, son situaciones que ellos tienen que analizar. Para ver qué tan rentable es ese negocio del cultivo de arroz.	Elementos presentes en el proceso comercial Comprensión de la situación contextual Rentabilidad
	<u>¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?</u> Informante clave: Bueno, considero necesario crear un entorno de aprendizaje participativo abierto al pensamiento divergente y al diálogo, esto se logra, planteando problemas abiertos y de múltiples soluciones. Eh, por ejemplo, cuando usted le dice al estudiante que debe comprar con 20000 pesos en la tienda. ¿Qué puede comprar?, estas son preguntas abiertas, que generan en el estudiante la oportunidad de dar una solución diferente. Eh, también, hay que promover el diálogo argumentativo y de defensa de ideas, para eso, cada estudiante que dé una respuesta o	Entornos de aprendizaje Aprendizaje participativo Abierto al pensamiento divergente Planteando problemas abiertos de múltiples soluciones Preguntas abiertas Oportunidad de dar una solución diferente Diálogo argumentativo Defensa de ideas Respuesta

	postura, debe defenderlas ante sus compañeros y el profesor. Donde debe argumentar el ¿por qué se hace así? y así entonces cada estudiante tiene que promover su autonomía. Además, dentro de esta actividad y que me gusta mucho, Es que cada estudiante debe proponer una problemática contextualizada e incluso fuera del contexto para debatirla.	Postura al defender ideas Argumentar Promover la autonomía Problemática contextualizada Contexto para debatir
	<u>¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?</u> Informante clave: Bueno. Eh, lo primordial es presentarles situaciones reales que nos permitan representar dichas situaciones a través de gráficos y diagrama, ya que, este tipo de situaciones, eh, son atractivos, y he notado que son agradables y motivacionales para ellos, no se vuelve monótono. también, se utiliza el juego. Por ejemplo, eh, juego una intencionalidad, como son los saltos, donde ellos vayan dando saltos y con el cronómetro se puede ir midiendo el tiempo por unos determinados saltos. De esta forma se puede observar o ver un patrón y que ellos van a hacer predicciones y conjeturas, además, me gusta utilizar mucho el lenguaje matemático, porque así se construye una estructura mental bien estructurada matemáticamente hablando.	Situaciones reales Representación de dichas situaciones Gráficos y diagramas Situaciones atractivas Motivación Intencionalidad Tiempo Observación Patrón Predicciones Conjeturas Uso del lenguaje matemático Estructura mental

	<u>¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?</u> Informante clave: Lo que yo hago. Se construye en base al juego, para que los estudiantes vean patrones, las dependencias y regularidades de manera motivada, considero que es pertinente introducir ideas de crecimiento y de decrecimiento que establece reglas de correspondencia, donde se pueda visualizar y generalizar situaciones. hacer predicciones e identificar el tipo de relación que se va dando, sí es directa o inversamente proporcional.	Juego Patrones Ideas Crecimiento y decrecimiento Visualizar u generalizar situaciones Hacer predicciones Identificar el tipo de relación Relación directa o inversamente proporcional
	<u>¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?</u> Informante clave: Bueno, eh, primero, los invito a mirar con intención, le planteo la situación problema utilizando un juego. Eh, por ejemplo, Le planteo el problema de un sapo de quede ir asaltando. Entonces, ellos tienen que imitar al sapo, para que viva la situación y vayan argumentando lo que experimentaron los que participaron en el	Intencionalidad Planteamiento de la situación problema Utilizar el juego Argumento de lo experimentado

	juego y los que vieron el juego como espectador , para posteriormente hacer el dibujo en el tablero de la situación , y de igual manera, representar los datos en tablas .	Espectador Dibujo en el tablero de la situación Representar los datos en tablas.
	<u>¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?</u> Informante clave: Bueno, existen varias situaciones. ¿Por ejemplo? Al comienzo de la entrevista, eh, te planteaba una de ella, es la de áreas versus número de plantas que se pueden plantar en un determinado espacio, compra de artículos versus número de artículos, tiempo de construir una casa con número de obreros	Número de plantas Espacio Tiempo

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 12

Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DNM3

Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DNM3		
Informante	Referencia de transcripción textual de la entrevista	Unidades de análisis
DNM3	<u>¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar</u>	

	<u>comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas?</u> Informante clave: Bueno. En el ámbito de la matemática hay que considerar una combinación de aspecto pedagógicos asertivos, que motiven al estudiante a verdaderamente a adquirir un conocimiento o un saber. Para la motivación y la comprensión, análisis se utilizaría más que todo plantearle situaciones matemáticas del mismo contexto, para que él vea verdaderamente el significado que tiene la matemática en la humanidad. Hay que llevarlo a modelar situaciones, argumentar situaciones, puesto que, si un estudiante es capaz de documentar una situación cualquiera que sea, es capaz de digamos que de reconocer de forma analítica la estructura de los problemas matemáticos planteados o resolver cualquier tipo de situación problema independientemente que este dentro o fuera de las matemáticas. Entrevistador: ¿Qué acciones o herramientas te ayudan a potenciar la comprensión, análisis, justificación e interpretación de problemas matemáticas? Informante clave: una acción didáctica importante consiste en: Primero, la manipulación de objetos concretos, si él estudiante manipula y maneja objetos	Combinación de aspectos pedagógicos Asertivos Motiven al estudiante Adquirir conocimiento Comprensión Análisis Plantear situaciones matemáticas Significados matemáticos Documentar las situaciones Reconocer la forma analítica Estructura de los problemas matemáticos Resolver cualquier tipo de situación o problema Vinculación dentro o fuera de las matemáticas Acción didáctica Manipulación de objetos concretos Entender la situación
--	---	---

	palpable que ayudan a entender la situación problema, es aquí donde se genera verdaderamente un aprendizaje significativo, además que estrechamente relacionado con su vida cotidiana se le va a facilitar más el aprendizaje, dentro del proceso de enseñanza es muy eficaz el generar debates sobre la experiencia que viví durante la actividad para que el justifique de forma explícita lo que experimento y como llego a la solución del problema, además es indispensable hacer las observaciones a cada punto de vista de los estudiantes y hacer la respectiva retroalimentación de la solución del problema.	Generar aprendizajes significativos Relacionado con la vida cotidiana Generar debates Sobre la experiencia Justificar de forma explícita lo que experimenta Llegar a la solución del problema Observaciones a cada punto de vista de los estudiantes Hacer la respectiva retroalimentación
	<u>¿Qué actividades utiliza en su práctica para fortalecer el análisis, la reflexión, y solución de problemas fuera y dentro de las matemáticas?</u> Informante clave: Bueno, mira que en matemáticas es fundamental el manejo de operaciones básicas, pero no es que simplemente que el estudiante adquiere un método resolución ni mucho menos, porque no se trata de eso, por eso es que hoy en día involucramos situaciones problemas y situaciones que se han contextualizada, cosa de que cada estudiante vea la importancia	Manejo de operaciones básicas El estudiante adquiere un método de resolución Situaciones con problemas contextualizados

	que tiene la aplicación ciertas operaciones en una situación. Y claro, está no podemos cohibir al estudiante a utilizar su razonamiento. Independientemente cual sea el nivel, y que él llegue a una a una respuesta lógica por eso es que optamos de pronto a veces por trabajar de manera individual de manera grupal donde ellos confronten esas hipótesis, y cuestionen digamos sus metodologías que están aplicando para desarrollar cierta situación, lo importante aquí es que el estudiante tenga la capacidad a partir de los conocimientos que ella tiene de enfrentarse a cualquier situación. Cabe agregar, que los estudiantes estuvieron en clases donde se mediaba con tecnología y se evidenció que desarrollan mayor dominio en el análisis y la comprensión de la situación.	Importancia de la aplicación de operaciones en cada situación. Trabajo individual Trabajo grupal Metodologías Desarrollo de cada situación problematizada Capacidades a partir de conocimientos previos Mediación con tecnología Dominio del análisis Comprensión de la situación
	<u>¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrolla el razonamiento matemático de sus estudiantes?</u> Informante clave: Bueno, mira partiendo de la complejidad que tienen estudiantes acerca de las matemáticas, que siempre la han catalogado como una de las materias más difíciles e pienso que la mejor herramienta que tenemos para formar una base, es	Complejidad

quitándole esa quitándole esa mentalidad, esa apatía hacia las matemáticas, ¿de qué forma? a partir de la lúdica, a partir del juego donde el estudiante interactuando con pequeñas cosas que le faciliten el conocimiento se le haga más agradable y verdaderamente vea la importancia, digamos que de lo básico como es una suma, siempre y cuando el niño empieza de pronto en el juego hacer patrones sucesivos. Mira que está haciendo una suma o múltiple sí. Y cuando el grado de complejidad se lo requiera él va utilizar su potencial, digamos que una otra operación con mayor fundamento que le va a facilitar más, digamos que, un conocimiento anterior entonces esa complejidad. Mira que el estudiante va apropiándose más de la matemática fácil de la matemática que tú como docente le facilitas y que el verdaderamente le vea el significado de lo que tú le estás enseñando porque sabe que la puede utilizar en cualquier situación.	Lúdica Interactuando Utilizar el potencial Significado de lo enseñado Utilizar cualquier situación
<u>¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?</u> Informante clave: Bueno, mira que el trabajo con situaciones problemas te facilita de una u otra forma, desarrollar la capacidad que tiene	Trabajo con situaciones problema

cada individuo de darle solución a dicha situación, pero no tanto desde la respuesta. Si no también den un soporte, unos argumentos lógicos de cómo llegó a dicha solución, y sobre todo, si tiene la capacidad eh, digamos que, además de que el estudiante resuelva la situación tiene que mantener una postura de cómo resolvió dicha situación justificando cada proceso y sobre todo defendiendo dicha postura, si un estudiante a ti es capaz de argumentar un proceso lógico de cualquier situación problema es un estudiante que se puede enfrentar a cualquier situación sin temor a la complejidad que dicha problema dicha problemática tenga. Desde las situaciones cotidianas básicamente se promueve que se puede generar esa defensa de criterios o ideas. Cuando ya se ha fomentado al estudiante y este sea capaz de enfrentarse a cualquier situación es bueno ponerlo interactuar en grupo para que debatan entre ellos, en grupos sencillos de 2 o de 3 entre ellos mismos te va tan dicha respuesta y sobre todo después lo hacemos de manera más general. Además, de argumentar que defiendan la respuesta que ellos están dando. Manejando eso sí un procedimiento lógico.	Desarrollo de la capacidad Solución a la situación Soporte a los argumentos lógicos de cómo llegó a dicha solución Justificando cada proceso Argumentar un proceso lógico Sin temor a la complejidad Defensa de criterios o ideas Interactuar con el grupo Debate entre ellos Argumentar que defiendan la respuesta Procedimiento lógico
--	---

	<u>¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?</u> Informante clave: como trabajo con situaciones problemas, está facilitando eh, mucho, digamos que induciendo al concepto de función ¿en qué sentido?, cuando empezamos a modelar situaciones estamos reconociendo que el estudiante genera un patrón, pero mire que eso cuando ya empieza a modelar las situaciones es porque ya, tu verdaderamente estás viendo que el estudiante reconoce una dependencia entre variable, pero como se ve eso realmente en una situación, digamos que de la vida cotidiana en donde vamos a relacionar dos variables cantidad y precio. Tenemos cierto precio de unos artículos y vamos a hacer una respectiva compra a ciertas cantidades, ahí estamos viendo que el estudiante en la medida en que va incrementando la cantidad, el total a pagar por la compra automáticamente empieza a variar, así entre mayor sea la cantidad de productos, mayor será el total a pagar por los productos, cierto en ese sentido, estás viendo que el estudiante te reconoce una variabilidad y se genera un patrón de cambio y esas cuestiones.	Situaciones problema Concepto de función Modelar situaciones El estudiante genera un patrón Modelar situaciones El estudiante reconoce una dependencia entre variables Relacionar dos variables Reconoce la variabilidad Genera un patrón de cambio Cuestionamientos
--	---	--

	<u>¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?</u> Informante clave: Bueno, mira que el ejemplo anterior en esa partecita de la compra eh, por cierta cantidad de un producto, se relaciona manera directa con el monto de plata y verificar que cantidad de elemento podemos comprar, mira que ya estamos cambiando las condiciones de la situación, aquí el estudiante está generando un patrón como tal, y en proceso matemático o digamos que algorítmico, va ser un poquito más complejo a simplemente realizar sumas consecutivas, entonces ya tiene que idealizar un nuevo proceso matemático acorde a la situación para encontrar la solución, eh, digamos que la cantidad de artículos que pueden comprar con esa cantidad de plata específicamente.	Relaciona de manera directa Condiciones de la situación Proceso matemático Algoritmos Proceso matemático Especificaciones
	<u>¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?</u> Informante clave: Bueno, mira que cuando se le plantean ciertas situaciones al estudiante, eh, hay que hacer que el estudiante identifique las variables o magnitudes que se encuentran en la situación y así se le enseña posteriormente a representarlas bajo tabla, gráficos, geométricos y algebraicos, con el propósito que los estudiantes tengan un mejor	Identificar variables Magnitudes Representaciones bajo tabla, gráfico, geométrico y algebraico

	reconociendo de la problemática, por ser representado de diferentes maneras, en este sentido, digamos que ese cambio genera patrones se pueden observar con mayor facilidad y más cuando se trabaja de forma grupal. Es muy importante que el estudiante simule o dramatice una situación problema contextualizada para ver con mayor facilidad la variabilidad o el cambio que se genera en las magnitudes. Después, desde mi punto de vista la utilización de las nuevas tecnologías ha generado una comprensión, análisis e interpretación de la variación o el cambio en los problemas cotidianos.	Reconocimiento de la problemática Genera patrones Trabaja de forma grupal Situación problema contextualizado Uso de las nuevas tecnologías Interpretación de la variación o el cambio en los problemas cotidianos.
	<u>¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?</u> Informante clave: mira, yo trabajo en un contexto meramente rural, donde la economía se basa en la agricultura, por lo tanto, la situaciones problemas que siempre se deslizan en basada en esas actividades del campo, eh, por lo menos en determinar áreas y la cantidad de cultivos se puede sembrar en ese espacio, lo otro se basa en la cantidad de dinero que se utiliza por área de siembra, así mismo, se tienen en cuenta precio y el número de artículos a vender, además, cuánto genera	Contexto rural Economía

	de ganancia en una hectárea, en dos hectáreas y así, que cantidad de productos salen en una hectárea de siembra de vegetales efectivamente, mira que nos estamos ubicando en un contexto agrícola que por lo general la situación es en ese sentido.	Contexto agrícola
--	---	-------------------

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 13

Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DLE4

Matriz donde se organizan los aportes suministrados por el informante clave DLE4		
Informante	Referencia de transcripción textual de la entrevista	Unidades de análisis
DLE4	<u>¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas?</u> Informante clave: Bueno, dentro de las acciones didácticas que se aplican. Se utilizan las situaciones problemas a los estudiantes, preferiblemente contextualizado y esa situación problema se analizarla de manera grupal o en equipo de trabajo, para que los estudiantes traten de dar posibles hipótesis o soluciones esa situación. y ahí miramos los elementos o temas que constituyen el	Acciones didácticas Situaciones problemas Contextualizado Analizado de manera grupal Posibles hipótesis Soluciones a la situación

	problema y donde se enfocan los diferentes aprendizajes o conceptos que se necesitan para solucionar esa situación problema. Posteriormente los estudiantes de manera grupal analizan y expresan su opinión sobre cómo podrían solucionarlas. después, vamos se desarrolla las diferentes temáticas extraídas del problema, para trabajarse en centros de aprendizaje y a partir de esos centros de aprendizaje que abordan temas extraídos de la situación, luego que adquieran los aprendizajes, los estudiantes van desarrollando sus conocimientos. para que al final retomemos la situación problema y miremos si es posible solucionarlo ya con los aprendizajes que cada estudiante ha logrado desarrollar, esto se hará mediante un debate.	Elementos o temas que constituyen el problema Enfocan diferentes aprendizajes Conceptos necesarios para solucionar la situación problema Análisis y expresión de la opinión sobre las posibles soluciones Diferentes temáticas extraídas del problema Centros de aprendizaje Debate
	<u>¿Qué actividades utiliza en su práctica para fortalecer el análisis, la reflexión, y solución de problemas fuera y dentro de las matemáticas?</u> Informante clave: Bueno, dentro clase eso utiliza diferentes actividades para resolver el problema, podemos utilizar diferentes juegos, diferentes retos con intención pedagógica. Ehh. además de los retos matemáticos, también actividades lúdicas, eh, el uso de material concreto como el tangram que permiten que permite despertar la curiosidad y la creatividad, además del pensamiento	Diferentes juegos Diferentes retos Actividades lúdicas Uso de material concreto como el tangram

	divergente. Las actividades se direccionan positivamente permiten que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, lo cual permiten que el estudiante, pues comiencen a razonar. Entrevistador: ¿Cómo utilizaríamos estos saberes dentro y fuera de las matemáticas? Informante clave: cada actividad lleva una intencionalidad, que busca que la situación problema sea contextualizarla y esta se transforma en situaciones prácticas de la vida cotidiana donde los estudiantes puedan aplicar esos aprendizajes se puedan solucionar problemas de la vida diaria.	Despertar la curiosidad y la creatividad Pensamiento divergente Direccionan positivamente Aprendizajes significativos Razonamiento Intencionalidad Contextualización Situaciones prácticas de la vida Aplicación de aprendizajes Solución de problemas de la vida cotidiana.
	<u>¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrolla el razonamiento matemático de sus estudiantes?</u> Informante clave: Todos los elementos que se encuentran en la zona rural, donde se trabaja, entonces. Hay que mirar la parte positiva la multiplicidad de situaciones que se pueden generar en estas zonas, como son de pronto las salidas de campo, laboratorios y prácticas de campo, que se utiliza, por lo menos dentro del aula y fuera del clase, con todos los elementos que se pueda utilizar, como son el tablero por lo menos que es fundamental,	Zona rural Multiplicidad de situaciones Salidas de campo Laboratorios Prácticas de campo Clases en el aula Clases fuera del aula

	pero también se puede sacar a los estudiantes al patio a la cancha, por lo menos para hacer mediciones para calcular área, hacer prácticas de laboratorio.	Patio Cancha Mediciones para calcular áreas
	<u>¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?</u> Informante clave: para hablar del desarrollo de la autonomía en los estudiantes, eh, la forma que utilizo consiste en fomentar el aprendizaje a través de discusiones grupales sobre problema, que preferiblemente son problemas del contexto o contextualizado. Dentro de cada grupo, los niños deben generar hipótesis de cómo se soluciona el problema y las razones porque creen que se hace así, entonces, hay que fomentar el debate como medio de aprendizaje social.	Desarrollo de la autonomía en los estudiantes Discusiones grupales Problemas del contexto Generar hipótesis
	<u>¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?</u> Informante clave: Bueno, eh, en estos temas por lo general utilizo una salida de campo que se hace fuera en el patio o en la cancha, en algunos lugares específicos que cumplan con las condiciones para la clase, esto con propósito de generar un ambiente agradable y que tengas las condiciones apropiadas para	Salidas de campo Patio Cancha Generar ambiente agradable

	tomar datos donde pueden medir acciones dentro de una situaciones, por ejemplo, como distancia recorrida en un tiempo, velocidad alcanzada en un tiempo, para esto se utilizar instrumentos como cinta métrica, cronómetros y entre otros. Los anteriores instrumentos permiten obtener datos y así poder plasmarlo en tablas, gráfico donde se puede visualizar las dependencias de variable con respecto a otra, además las variaciones que se generan al momento que una magnitud empieza a cambiar, posteriormente se evalúa la experiencia desde la auto evaluación, coevaluación y heteroevaluación.	Condiciones apropiadas Tomar datos Medir acciones Tiempo Velocidad Instrumentos de medición Obtener datos Plasmar datos en tablas o gráficos Magnitudes La autoevaluación Coevaluacion Heteroevaluacion
	<u>¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?</u> Informante clave: Bueno, considero que la dependencia variacional entre variables, es primordial trabajar las variaciones y cambios, estos conceptos hay que trabajar con cuidado, entonces a partir de ahí de variación y de cambio pueden trabajar desde diferentes representaciones, además estos conceptos tienen multiplicidad de aplicaciones dentro y fuera de las matemáticas, además de ellos nace el concepto de patrón o razón.	Variaciones y cambios Conceptos Representaciones Multiplicidad de aplicaciones

	<u>¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?</u> Informante clave: Eh, bueno, las salidas al campo que es una forma de trabajar situaciones problemas relacionados con los patrones y regularidades entre magnitudes. Cuando se sale a experimentar y aprender en un contexto real se genera mucha motivación y el aprendizaje se puede decir que es significativo, además da origen al pensamiento divergente. En la salida de campo, que se hacen en el patio de la escuela se hace todo el proceso practico. Y posteriormente se lleve al aula para ser analizada, comprendida, puesto que se puede representar a través de una tabulación, gráficos y algebraica, para su mayor comprensión.	Patrones Regularidades entre magnitudes Experimentar Aprender Contexto real Motivación para el aprendizaje Pensamiento divergente Proceso práctico Análisis Comprensión Tabulación Gráficos Algebraica para mayor comprensión
	<u>¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?</u> Informante clave: Bueno, sobre todo los que enseñamos en primaria trabajamos en grado primero hasta quinto. Teniendo en cuenta el curso, la situación da a variar, pero	

	las situaciones serán en base a las operaciones como sumas, multiplicaciones, resta y divisiones aplicadas a problemas de compra de artículos con respecto a cantidad y precio, tiempo de construcción de una actividad con relación al número de participantes por grupo, velocidad en relación al tiempo, cantidad de plantas a plantar con respecto al área de siembra. Ejemplos así, es lo que más se trabaja.	Operaciones como sumas, multiplicaciones, restas y divisiones aplicadas Compra de artículos Precio Tiempo de construcción Número de participantes de un grupo Velocidad en relación al tiempo Cantidad de plantas a plantar con respecto al área de siembra.
--	---	---

Fuente: Elaboración propia (2025)

3.3.3. Tercer paso. Determinación del tema central que domina cada unidad temática

En relación a ello, Martínez (2009), señala que se trata de un esfuerzo excepcionalmente imaginativo; donde, se debe equilibrar las manifestaciones de los informantes clave con las interpretaciones de las intenciones expresadas para la creación de estructuras como resultado del proceso. En tal sentido, se presenta la matriz para la determinación de los temas centrales:

Cuadro 14

Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM1

Matriz para determinar los temas centrales

Sub-Categoría	Hechos relevantes	Interpretación/Unidad de análisis
Intencionalidad en la planificación	• Llevar un problema • Lectura del problema • Debate de conceptos • Lo que se busca con el problema • Resolver • Mediador de aprendizaje • Contextualización • Problema de la realidad • Relación con el entorno • Trabajar de forma colaborativa • Posibles soluciones • Aterrizar ideas • Comunicar • Paso a paso del abordaje del problema • Debate sobre la resolución del problema • Orientación del docente • Estudiante vea los errores y aciertos • Aprendizaje genuino	• Plantear problemática • Análisis del problema • Debate de conceptos • Intencionalidad • Resolución de problemas • Mediación de aprendizajes • Problemas realistas • Relación con el entorno • Trabajo colaborativo • Presentar alternativas de solución • Comunicación • Acompañamiento pedagógico • Argumentación de ideas • Orientaciones docentes • Autoevaluación • Aprendizaje genuino

	• Ambiente seguro y adecuado.	• Ambiente seguro y adecuado • Demostración
Estrategias metodológicas	• Experimentación • Laboratorio dentro de su ambiente • Experiencia • Transversalizar • Generar amplitud cognitiva • Contexto matemático	• Experimentación • Experiencias de aprendizaje • Transversalizar contenidos • Amplitud cognitiva • Contexto matemático
Factores que inciden en la enseñanza	• Vivenciando el problema • Diferentes posturas • Generalización • Flexibilización con la cual pueden enfrentar un problema • Motivación para el aprendizaje • Generalidades • Características del problema • Diferentes puntos de vista	• Interpretación del problema • Respeto a la diversidad de ideas • Flexibilización metodológica • Motivación • Generalidades de análisis
Explicación y justificación	• Ambiente propicio para el aprendizaje • Proponer retos • Dibujo • Motivación hacia el aprendizaje	• Ambiente de aprendizaje • Retos académicos • Expresión mediante el dibujo • Motivación

Cambio y dependencia	• Recursos • Relacionar una magnitud con otra • Anotar resultados • Análisis de tablas y gráficos • Variando de una cantidad a otra	• Adecuación de recursos • Relación de contenidos • Tomar apuntes de los resultados • Análisis de resultados. • Dinamismo
Elementos clave en relaciones	• Mostrarla mediante situaciones reales y llevarlas a nomenclatura matemática • Diferentes tipos de representaciones. • Elementos de patrón	• Situaciones reales con nomenclatura matemática • Variedad de representaciones • Establecer patrones
Regularidades en secuencias	• Aprovechar el medio o el contexto • Vivencias • Experiencia • Mirar desde las actividades fuera del aula • Instrumentos estandarizados • Representaciones matemáticas que ayudan a observar los patrones y variaciones	• Consideración del contexto • Experiencias previas • Situaciones académicas • Uso de instrumentos estandarizados • Representaciones matemáticas para establecer patrones.

Uso en problemas prácticos	• Relación directa • Distancias y velocidades • Recolectar los datos • Ejemplos prácticos	• Vinculación al entorno • Recopilar datos reales • Explicación mediante ejemplos prácticos
----------------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 15

Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM2

Matriz para determinar los temas centrales

Sub-Categoría	Hechos relevantes	Interpretación/ Unidad de análisis
Intencionalidad en la planificación	• Recursos didácticos • Conexión a internet • Acciones emergentes • Análisis de problemas • Relación con su diario vivir • Debate en grupo • Preguntas • Cómodos • Apropiado y fusionado • Deseo de aprender • Juego • Ministerio y secretarías • Discusiones	• Recursos didácticos • Conexión a internet • Acciones emergentes • Análisis de problemas • Aplicación en la vida cotidiana. • Debate grupal • Preguntas generadoras • Condiciones adecuadas • Fusionado con otras áreas • Interés de aprender

	• Procedimientos • Aclaraciones • Solución de problemas	• Lineamientos curriculares • Discusiones académicas • Procedimientos matemáticos • Demostraciones • Solución de problemas
Estrategias metodológicas	• Proyectos pedagógicos • Preguntas • Relación entre las matemáticas y el mundo circundante • Dimensiones desde las otras áreas • Quehacer pedagógico • Desarrollo del pensamiento crítico • Argumentación • Lenguaje algebraico	• Proyectos pedagógicos • Preguntas generadoras • Relación con la realidad • Dimensión transdisciplinaria • Quehacer pedagógico • Desarrollo del pensamiento crítico • Argumentación • Lenguaje algebraico
Factores que inciden en la enseñanza	• Ruralidad • Contexto • Entorno • Situaciones generadas • Elementos presentes en el proceso comercial • Comprensión de la	• Ruralidad • Contexto • Entorno • Situaciones generadas • Elementos cotidianos • Comprensión

	situación contextual • Rentabilidad	contextual • Rentabilidad
Explicación y justificación	• Entornos de aprendizaje • Aprendizaje participativo • Abierto al pensamiento divergente • Planteando problemas abiertos de múltiples soluciones • Preguntas abiertas • Oportunidad de dar una solución diferente • Diálogo argumentativo • Defensa de ideas • Respuesta • Postura al defender ideas • Argumentar • Promover la autonomía • Problemática contextualizada • Contexto para debatir	• Entornos de aprendizaje • Aprendizaje participativo • Abierto al pensamiento divergente • Planteamiento de problemas con múltiples soluciones • Preguntas abiertas • Susceptible de tener distintas soluciones • Diálogo argumentativo • Autonomía de respuestas • Problemática contextualizada • Contexto para debatir
Cambio y dependencia	• Situaciones reales • Representación de dichas situaciones • Gráficos y diagramas • Situaciones atractivas • Motivación • Intencionalidad • Tiempo • Observación	• Situaciones reales • Representación gráfica • Representación de diagramas • Situaciones atractivas de aprendizaje • Despertar la motivación

	• Patrón • Predicciones • Conjeturas • Uso del lenguaje matemático • Estructura mental	• Intencionalidad • Consideraciones temporales • Observación de patrones • Predicciones • Conjeturas • Uso del lenguaje matemático • Estructura mental
Elementos clave en relaciones	• Juego • Patrones • Ideas • Crecimiento y decrecimiento • Visualizar u generalizar situaciones • Hacer predicciones • Identificar el tipo de relación • Relación directa o inversamente proporcional.	• Juego • Patrones • Ideas • Crecimiento y decrecimiento • Generalizar situaciones • Hacer predicciones • Identificar el tipo de relación matemáticas • Relación directa • Relación inversamente proporcional.
Regularidades en secuencias	• Intencionalidad • Planteamiento de la situación problema • Utilizar el juego • Argumento de lo	• Intencionalidad • Planteamiento de la situación problema • Utilizar el juego • Argumento de lo

	experimentado • Espectador • Dibujo en el tablero de la situación • Representar los datos en tablas.	experimentado • Espectador • Dibujo en el tablero de la situación • Representar los datos en tablas.
Uso en problemas prácticos	• Número de plantas • Espacio • Tiempo	• Número de plantas • Espacio • Tiempo

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 16

Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM3

Matriz para determinar los temas centrales

Sub-Categoría	Hechos relevantes	Interpretación/ Unidades de análisis
Intencionalidad en la planificación	• Combinación de aspectos pedagógicos • Asertivos • Motiven al estudiante • Adquirir conocimiento • Comprensión • Análisis • Plantear situaciones matemáticas • Significados matemáticos • Documentar las situaciones • Reconocer la forma	• Combinación de métodos pedagógicos • Estrategias asertivas • Motivación del estudiante • Adquirir conocimiento • Ejercicios de comprensión • Análisis de problemas • Plantear situaciones matemáticas • Significados matemáticos • Documentar las situaciones estudiadas

	analítica • Estructura de los problemas matemáticos • Resolver cualquier tipo de situación o problema • Vinculación dentro o fuera de las matemáticas • Acción didáctica • Manipulación de objetos concretos • Entender la situación • Generar aprendizajes significativos • Relacionado con la vida cotidiana • Generar debates • Justificar de forma explícita lo que experimenta • Llegar a la solución del problema • Observaciones a cada punto de vista de los estudiantes • Hacer la respectiva retroalimentación	• Reconocer la forma analítica • Estructura de los problemas matemáticos • Resolver cualquier tipo de situación o problema • Vinculación externa de las matemáticas • Acción didáctica dinámica • Manipulación de objetos concretos • Generar experiencias de aprendizaje significativo • Relacionado con cotidianidad • Generar debates • Justificar de forma explícita lo que experimenta • Llegar a la solución del problema • Observaciones a cada punto de vista de los estudiantes • Constante retroalimentación
Estrategias metodológicas	• Manejo de operaciones básicas • El estudiante adquiere un método de resolución	• Manejo de operaciones básicas • Facilitar distintos métodos de resolución

	• Situaciones con problemas contextualizados • Importancia de la aplicación de operaciones en cada situación. • Trabajo individual • Trabajo grupal • Metodologías • Desarrollo de cada situación problematizada • Capacidades a partir de conocimientos previos • Mediación con tecnología • Dominio del análisis • Comprensión de la situación	• Situaciones con problemas contextualizados • Importancia de la aplicación de operaciones en cada situación. • Trabajo individual • Trabajo grupal • Metodologías activas • Desarrollo de cada situación problematizada • Capacidades a partir de conocimientos previos • Mediación tecnológica • Dominio del análisis • Comprensión de la situación
Factores que inciden en la enseñanza	• Complejidad • Lúdica • Interactuando • Utilizar el potencial • Utilizar cualquier situación	• Complejidad de contenidos • Lúdica • Interacción continua • Utilizar talentos y potencialidades • Emplear eventos cotidianos
Explicación y justificación	• Trabajo con situaciones problema • Desarrollo de la capacidad • Solución a la situación • Soporte a los argumentos	• Problematizar situaciones reales • Fomentar el desarrollo de capacidades • Plantear alternativas de

	lógicos de cómo llegó a dicha solución • Justificando cada proceso • Argumentar un proceso lógico • Sin temor a la complejidad • Defensa de criterios o ideas • Interactuar con el grupo • Debate entre ellos • Argumentar que defiendan la respuesta • Procedimiento lógico	solución variantes • Argumentar procedimientos de manera lógica. • Complejidad creciente • Defensa de criterios o ideas • Interacción con el grupo • Debate de argumentos • Defensa de ideas • Establecer procedimientos lógicos
Cambio y dependencia	• Situaciones problema • Concepto de función • Modelar situaciones • El estudiante genera un patrón • El estudiante reconoce una dependencia entre variables • Relacionar dos variables	• Situaciones reales • Concepto de función • Modelar situaciones según contenidos de estudio • El estudiante genera patrones • Dependencia entre variables • Relación entre variables
Elementos clave en relaciones	• Relaciona de manera directa • Condiciones de la situación • Proceso matemático • Algoritmos • Proceso matemático • Especificaciones	• Relación directa • Condiciones de análisis • Proceso matemático • Algoritmos asertivos • Proceso matemático • Especificaciones

Regularidades en secuencias	• Identificar variables • Magnitudes • Representaciones bajo tabla, gráfico, geométrico y algebraico • Reconocimiento de la problemática • Genera patrones • Trabaja de forma grupal • Situación problema contextualizado • Uso de las nuevas tecnologías • Interpretación de la variación o el cambio en los problemas cotidianos.	• Identificar variables • Reconocer magnitudes • Representaciones gráficas • Representaciones algebraicas • Reconocimiento de las problemáticas • Distinción de patrones • Trabaja de forma grupal • Situación problema contextualizado • Uso de las nuevas tecnologías • Interpretación de la variación o el cambio en los problemas cotidianos.
Uso en problemas prácticos	• Contexto rural • Economía	• Contexto rural • Economía

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 17

Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM4

Matriz para determinar los temas centrales

Sub-Categoría	Hechos relevantes	Interpretación/ Unidad de análisis
---------------	-------------------	------------------------------------

Intencionalidad en la planificación	• Acciones didácticas • Situaciones problemas • Contextualizado • Analizado de manera grupal • Posibles hipótesis • Elementos o temas que constituyen el problema • Enfocan diferentes aprendizajes • Conceptos necesarios para solucionar la situación problema • Análisis y expresión de la opinión sobre las posibles soluciones • Centros de aprendizaje • Debate	• Acciones didácticas intencionadas • Situaciones problemáticas contextualizadas • Análisis grupal • Posibles hipótesis • Elementos o temas que constituyen el problema • Enfocado en los distintos tipos de aprendizajes • Conceptos necesarios para solucionar la situación problema • Análisis y expresión de la opinión sobre las posibles soluciones • Centros de aprendizaje • Debate
Estrategias metodológicas	• Diferentes juegos • Diferentes retos • Actividades lúdicas • Uso de material concreto como el tangram • Despertar la curiosidad y la creatividad • Pensamiento divergente	• Diferentes juegos • Retos matemáticos • Actividades lúdicas • Uso de material concreto • Despertar la curiosidad • Emplear la creatividad • Pensamiento divergente • Direccionamiento

	• Direccionan positivamente • Aprendizajes significativos • Razonamiento • Intencionalidad • Contextualización • Situaciones prácticas de la vida • Aplicación de aprendizajes • Solución de problemas de la vida cotidiana	positivo • Aprendizajes significativos • Razonamiento • Intencionalidad • Contextualización • Situaciones prácticas de la vida • Aplicación de aprendizajes • Solución de problemas de la vida cotidiana
Factores que inciden en la enseñanza	• Zona rural • Multiplicidad de situaciones • Salidas de campo • Laboratorios • Prácticas de campo • Clases en el aula • Clases fuera del aula • Patio • Cancha • Mediciones para calcular áreas	• Contexto urbano o rural • Multiplicidad de situaciones • Salidas de campo • Laboratorios • Prácticas de campo • Clases en el aula • Clases fuera del aula • Clases en el Patio • Cancha • Mediciones para calcular áreas
Explicación y justificación	• Desarrollo de la autonomía en los estudiantes • Discusiones grupales • Problemas del contexto • Generar hipótesis	• Desarrollo de la autonomía en los estudiantes • Discusiones grupales • Problemas del contexto

		• Generación de hipótesis
Cambio y dependencia	• Salidas de campo • Patio • Cancha • Generar ambiente agradable • Condiciones apropiadas • Tomar datos • Medir acciones • Tiempo • Velocidad • Instrumentos de medición • Obtener datos • Plasmar datos en tablas o gráficos • Magnitudes • a autoevaluación • Coevaluacion • Heteroevaluacion	• Salidas de campo • Patio • Cancha • Generar un ambiente de aprendizaje agradable • Condiciones apropiadas • Tomar datos • Medir acciones • Tiempo • Velocidad • Instrumentos de medición • Obtener datos • Plasmar datos gráficamente • Magnitudes • Autoevaluación • Coevaluacion • Heteroevaluacion
Elementos clave en relaciones	• Variaciones y cambios • Conceptos • Representaciones • Multiplicidad de aplicaciones	• Variaciones y cambios • Conceptos • Representaciones • Múltiples aplicaciones de lo aprendido

Regularidades en secuencias	• Patrones • Regularidades entre magnitudes • Experimentar • Aprender • Contexto real • Motivación para el aprendizaje • Proceso práctico • Análisis • Comprensión • Tabulación • Gráficos • Algebraica para mayor comprensión	• Patrones • Regularidades entre magnitudes • Experimentar • Aprender • Contexto real • Motivación para el aprendizaje • Proceso práctico • Análisis • Comprensión • Tabulación • Gráficos • Algebraica para mayor comprensión
Uso en problemas prácticos	• Operaciones como sumas, multiplicaciones, restas y divisiones aplicadas • Compra de artículos • Precio • Tiempo de construcción • Número de participantes de un grupo • Velocidad en relación al tiempo • Cantidad de plantas a plantar con respecto al área de siembra	• Operaciones algebraicas • Compra de artículos • Simulaciones de precio • Tiempo de construcción • Número de participantes de un grupo • Velocidad en relación al tiempo • Ejercicios prácticos con respecto al área de siembra

3.3.4. Cuarto paso. Expresión del tema central en lenguaje específico

En éste paso, se consideran los temas centrales y reduce las unidades temáticas a unidades técnicas o científicas, siguiendo las recomendaciones de Martínez (2009) quien refiere que, la presencia, acciones e influencia del investigador son más evidentes para interpretar los hechos relevantes con la intención de comprender el significado científico de cada tema central.

3.3.5. Quinto paso. Integración de todos los temas centrales en una estructura descriptiva

Una vez, cumplidos los procedimientos previos, de acuerdo con Martínez (2009) “este paso constituye el corazón de la investigación y de la ciencia, ya que durante el mismo se debe descubrir la estructura básica de relaciones del fenómeno estudiado” (p.179); para lo cual, se presenta la reducción fenomenológica de la información recopilada durante las entrevistas, de acuerdo con los planteamientos de los informantes claves, se presenta de la siguiente manera:

Cuadro 15

Matriz para la integración de los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM1

Matriz para la integración de los temas centrales

Categorías	Sub-Categoría	Hechos relevantes	Interpretación/Unidad de análisis
-------------------	----------------------	--------------------------	--

Práctica pedagógica	Intencionalidad en la planificación	• Llevar un problema • Lectura del problema • Debate de conceptos • Lo que se busca con el problema • Resolver • Mediador de aprendizaje • Contextualización • Problema de la realidad • Relación con el entorno • Trabajar de forma colaborativa • Posibles soluciones • Aterrizar ideas • Comunicar • Paso a paso del abordaje del problema • Debate sobre la resolución del problema • Orientación del docente • Estudiante vea los errores y aciertos • Aprendizaje genuino • Ambiente seguro y adecuado.	• Plantear problemática • Análisis del problema • Debate de conceptos • Intencionalidad • Resolución de problemas • Mediación de aprendizajes • Problemas realistas • Relación con el entorno • Trabajo colaborativo • Presentar alternativas de solución • Comunicación • Acompañamiento pedagógico • Argumentación de ideas • Orientaciones docentes • Autoevaluación • Aprendizaje genuino • Ambiente seguro y adecuado • Demostración
---------------------	-------------------------------------	---	--

Práctica pedagógica	Estrategias metodológicas	• Experimentación • Laboratorio dentro de su ambiente • Experiencia • Transversalizar • Generar amplitud cognitiva • Contexto matemático	• Experimentación • Experiencias de aprendizaje • Transversalizar contenidos • Amplitud cognitiva • Contexto matemático
Condiciones pedagógicas	Factores que inciden en la enseñanza	• Vivenciando el problema • Diferentes posturas • Generalización • Flexibilización con la cual pueden enfrentar un problema • Motivación para el aprendizaje • Generalidades • Características del problema • Diferentes puntos de vista	• Interpretación del problema • Respeto a la diversidad de ideas • Flexibilización metodológica • Motivación • Generalidades de análisis
Fomento de la	Explicación y justificación	• Ambiente propicio para el aprendizaje • Proponer retos • Dibujo • Motivación hacia el aprendizaje	• Ambiente de aprendizaje • Retos académicos • Expresión mediante el dibujo • Motivación

Concepción pedagógica	Cambio y dependencia	• Recursos • Relacionar una magnitud con otra • Anotar resultados • Análisis de tablas y gráficos • Variando de una cantidad a otra	• Adecuación de recursos • Relación de contenidos • Tomar apuntes de los resultados • Análisis de resultados. • Dinamismo
Sentido didáctico	Elementos clave en relaciones	• Mostrarla mediante situaciones reales y llevarlas a nomenclatura matemática • Diferentes tipos de representaciones. • Elementos de patrón	• Situaciones reales con nomenclatura matemática • Variedad de representaciones • Establecer patrones
Reconocimiento de patrones	Regularidades en secuencias	• Aprovechar el medio o el contexto • Vivencias • Experiencia • Mirar desde las actividades fuera del aula • Instrumentos estandarizados • Representaciones matemáticas que ayudan a observar los patrones y variaciones	• Consideración del contexto • Experiencias previas • Situaciones académicas • Uso de instrumentos estandarizados • Representaciones matemáticas para establecer patrones.

Aplicación en contextos reales	Uso en problemas prácticos	• Relación directa • Distancias y velocidades • Recolectar los datos • Ejemplos prácticos	• Vinculación al entorno • Recopilar datos reales • Explicación mediante ejemplos prácticos
---------------------------------------	-----------------------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 16

Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM2

Matriz para determinar los temas centrales

Categorías	Sub-Categoría	Hechos relevantes	Interpretación/ Unidad de análisis
Práctica pedagógica	Intencionalidad en la planificación	• Recursos didácticos • Conexión a internet • Acciones emergentes • Análisis de problemas • Relación con su diario vivir • Debate en grupo	• Recursos didácticos • Conexión a internet • Acciones emergentes • Análisis de problemas • Aplicación en la vida cotidiana. • Debate grupal • Preguntas generadoras

		• Preguntas • Cómodos • Apropiado y fusionado • Deseo de aprender • Juego • Ministerio y secretarias • Discusiones • Procedimientos • Aclaraciones • Solución de problemas	• Condiciones adecuadas • Fusionado con otras áreas • Interés de aprender • Lineamientos curriculares • Discusiones académicas • Procedimientos matemáticos • Demostraciones • Solución de problemas
Práctica pedagógica	Estrategias metodológicas	• Proyectos pedagógicos • Preguntas • Relación entre las matemáticas y el mundo circundante • Dimensiones desde las otras áreas • Quehacer pedagógico • Desarrollo del pensamiento crítico • Argumentación • Lenguaje algebraico	• Proyectos pedagógicos • Preguntas generadoras • Relación con la realidad • Dimensión transdisciplinaria • Quehacer pedagógico • Desarrollo del pensamiento crítico • Argumentación • Lenguaje algebraico

Condiciones pedagógicas	Factores que inciden en la enseñanza	• Ruralidad • Contexto • Entorno • Situaciones generadas • Elementos presentes en el proceso comercial • Comprensión de la situación contextual • Rentabilidad	• Ruralidad • Contexto • Entorno • Situaciones generadas • Elementos cotidianos • Comprensión contextual • Rentabilidad
	Explicación y justificación	• Entornos de aprendizaje • Aprendizaje participativo • Abierto al pensamiento divergente • Planteando problemas abiertos de múltiples soluciones • Preguntas abiertas • Oportunidad de dar una solución diferente • Diálogo argumentativo • Defensa de ideas • Respuesta	• Entornos de aprendizaje • Aprendizaje participativo • Abierto al pensamiento divergente • Planteamiento de problemas con múltiples soluciones • Preguntas abiertas • Susceptible de tener distintas soluciones • Diálogo argumentativo • Autonomía de respuestas • Problemática contextualizada • Contexto para debatir

		• Postura al defender ideas • Argumentar • Promover la autonomía • Problemática contextualizada • Contexto para debatir	
Concepción pedagógica	Cambio y dependencia	• Situaciones reales • Representación de dichas situaciones • Gráficos y diagramas • Situaciones atractivas • Motivación • Intencionalidad • Tiempo • Observación • Patrón • Predicciones • Conjeturas • Uso del lenguaje matemático • Estructura mental	• Situaciones reales • Representación gráfica • Representación de diagramas • Situaciones atractivas de aprendizaje • Despertar la motivación • Intencionalidad • Consideraciones temporales • Observación de patrones • Predicciones • Conjeturas • Uso del lenguaje matemático • Estructura mental

Sentido didáctico	Elementos clave en relaciones	• Juego • Patrones • Ideas • Crecimiento y decrecimiento o • Visualizar u generalizar situaciones • Hacer predicciones • Identificar el tipo de relación • Relación directa o inversamente proporcional.	• Juego • Patrones • Ideas • Crecimiento y decrecimiento • Generalizar situaciones • Hacer predicciones • Identificar el tipo de relación matemáticas • Relación directa • Relación inversamente proporcional.
Reconocimiento de patrones	Regularidades en secuencias	• Intencionalidad • Planteamiento de la situación problema • Utilizar el juego • Argumento de lo experimentado • Espectador • Dibujo en el tablero de la situación • Representar los datos en tablas.	• Intencionalidad • Planteamiento de la situación problema • Utilizar el juego • Argumento de lo experimentado • Espectador • Dibujo en el tablero de la situación • Representar los datos en tablas.

Aplicación en contextos	Uso en problemas prácticos	• Número de plantas • Espacio • Tiempo	• Número de plantas • Espacio • Tiempo
-------------------------	----------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 17

Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM3

Matriz para determinar los temas centrales			
Categorías	Sub-Categoría	Hechos relevantes	Interpretación/ Unidades de análisis
Práctica pedagógica	Intencionalidad en la planificación	• Combinación de aspectos pedagógicos • Asertivos • Motiven al estudiante • Adquirir conocimiento • Comprensión • Análisis • Plantear situaciones matemáticas • Significados matemáticos • Documentar las	• Combinación de métodos pedagógicos • Estrategias asertivas • Motivación del estudiante • Adquirir conocimiento • Ejercicios de comprensión • Análisis de problemas • Plantear situaciones matemáticas • Significados matemáticos • Documentar las situaciones estudiadas • Reconocer la forma

		situaciones • Reconocer la forma analítica • Estructura de los problemas matemáticos • Resolver cualquier tipo de situación o problema • Vinculación dentro o fuera de las matemáticas • Acción didáctica • Manipulación de objetos concretos • Entender la situación • Generar aprendizajes significativos • Relacionado con la vida cotidiana • Generar debates • Justificar de forma explícita lo que experimenta • Llegar a la solución del problema	analítica • Estructura de los problemas matemáticos • Resolver cualquier tipo de situación o problema • Vinculación externa de las matemáticas • Acción didáctica dinámica • Manipulación de objetos concretos • Generar experiencias de aprendizaje significativo • Relacionado con cotidianidad • Generar debates • Justificar de forma explícita lo que experimenta • Llegar a la solución del problema • Observaciones a cada punto de vista de los estudiantes • Constante retroalimentación
--	--	--	---

		• Observaciones a cada punto de vista de los estudiantes • Hacer la respectiva retroalimentación	
Práctica pedagógica	Estrategias metodológicas	• Manejo de operaciones básicas • El estudiante adquiere un método de resolución • Situaciones con problemas contextualizados • Importancia de la aplicación de operaciones en cada situación. • Trabajo individual • Trabajo grupal • Metodologías • Desarrollo de cada situación problematizada • Capacidades a partir de conocimientos	• Manejo de operaciones básicas • Facilitar distintos métodos de resolución • Situaciones con problemas contextualizados • Importancia de la aplicación de operaciones en cada situación. • Trabajo individual • Trabajo grupal • Metodologías activas • Desarrollo de cada situación problematizada • Capacidades a partir de conocimientos previos • Mediación tecnológica • Dominio del análisis • Comprensión de la situación

		previos • Mediación con tecnología • Dominio del análisis • Comprensión de la situación	
Condiciones pedagógicas	Factores que inciden en la enseñanza	• Complejidad • Lúdica • Interactuando • Utilizar el potencial • Utilizar cualquier situación	• Complejidad de contenidos • Lúdica • Interacción continua • Utilizar talentos y potencialidades • Emplear eventos cotidianos
Fomento de la autonomía	Explicación y justificación	• Trabajo con situaciones problema • Desarrollo de la capacidad • Solución a la situación • Soporte a los argumentos lógicos de cómo llegó a dicha solución • Justificando cada proceso • Argumentar un proceso lógico • Sin temor a la	• Problematizar situaciones reales • Fomentar el desarrollo de capacidades • Plantear alternativas de solución variantes • Argumentar procedimientos de manera lógica. • Complejidad creciente • Defensa de criterios o ideas • Interacción con el grupo • Debate de argumentos • Defensa de ideas

		complejidad • Defensa de criterios o ideas • Interactuar con el grupo • Debate entre ellos • Argumentar que defiendan la respuesta • Procedimiento lógico	• Establecer procedimientos lógicos
Concepción pedagógica	Cambio y dependencia	• Situaciones problema • Concepto de función • Modelar situaciones • El estudiante genera un patrón • El estudiante reconoce una dependencia entre variables • Relacionar dos variables	• Situaciones reales • Concepto de función • Modelar situaciones según contenidos de estudio • El estudiante genera patrones • Dependencia entre variables • Relación entre variables
Sentido didáctico		• Relaciona de manera directa • Condiciones de la situación	• Relación directa • Condiciones de análisis • Proceso matemático • Algoritmos asertivos

	Elementos clave en relaciones	• Proceso matemático • Algoritmos • Proceso matemático • Especificaciones	• Proceso matemático • Especificaciones
Reconocimiento de patrones	Regularidades en secuencias	• Identificar variables • Magnitudes • Representaciones bajo tabla, gráfico, geométrico y algebraico • Reconocimiento de la problemática • Genera patrones • Trabaja de forma grupal • Situación problema contextualizado • Uso de las nuevas tecnologías • Interpretación de la variación o el cambio en los problemas cotidianos.	• Identificar variables • Reconocer magnitudes • Representaciones gráficas • Representaciones algebraicas • Reconocimiento de las problemáticas • Distinción de patrones • Trabaja de forma grupal • Situación problema contextualizado • Uso de las nuevas tecnologías • Interpretación de la variación o el cambio en los problemas cotidianos.
Aplicación en contextos reales	Uso en problemas prácticos	• Contexto rural • Economía	• Contexto rural • Economía

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 18

Matriz para determinar los temas centrales emergentes de la entrevista al informante DLM4

Matriz para determinar los temas centrales

Categorías	Sub-Categoría	Hechos relevantes	Interpretación/ Unidad de análisis
Práctica pedagógica	Intencionalidad en la planificación	• Acciones didácticas • Situaciones problemáticas • Contextualizado • Analizado de manera grupal • Posibles hipótesis • Elementos o temas que constituyen el problema • Enfocan diferentes aprendizajes • Conceptos necesarios para solucionar la situación problema • Análisis y expresión de la opinión sobre las posibles soluciones • Centros de aprendizaje • Debate	• Acciones didácticas intencionadas • Situaciones problemáticas contextualizadas • Análisis grupal • Posibles hipótesis • Elementos o temas que constituyen el problema • Enfocado en los distintos tipos de aprendizajes • Conceptos necesarios para solucionar la situación problema • Análisis y expresión de la opinión sobre las posibles soluciones • Centros de aprendizaje

			• Debate
Práctica pedagógica	Estrategias metodológicas	• Diferentes juegos • Diferentes retos • Actividades lúdicas • Uso de material concreto como el tangram • Despertar la curiosidad y la creatividad • Pensamiento divergente • Direccionan positivamente • Aprendizajes significativos • Razonamiento • Intencionalidad • Contextualización • Situaciones prácticas de la vida • Aplicación de aprendizajes • Solución de problemas de la vida cotidiana	• Diferentes juegos • Retos matemáticos • Actividades lúdicas • Uso de material concreto • Despertar la curiosidad • Emplear la creatividad • Pensamiento divergente • Direccionamiento positivo • Aprendizajes significativos • Razonamiento • Intencionalidad • Contextualización • Situaciones prácticas de la vida • Aplicación de aprendizajes • Solución de problemas de la vida cotidiana

Condiciones pedagógicas	Factores que inciden en la enseñanza	• Zona rural • Multiplicidad de situaciones • Salidas de campo • Laboratorios • Prácticas de campo • Clases en el aula • Clases fuera del aula • Patio • Cancha • Mediciones para calcular áreas	• Contexto urbano o rural • Multiplicidad de situaciones • Salidas de campo • Laboratorios • Prácticas de campo • Clases en el aula • Clases fuera del aula • Clases en el Patio • Cancha • Mediciones para calcular áreas
Fomento de la autonomía	Explicación y justificación	• Desarrollo de la autonomía en los estudiantes • Discusiones grupales • Problemas del contexto • Generar hipótesis	• Desarrollo de la autonomía en los estudiantes • Discusiones grupales • Problemas del contexto • Generación de hipótesis
Concepción pedagógica	Cambio y dependencia	• Salidas de campo • Patio • Cancha • Generar ambiente agradable • Condiciones apropiadas • Tomar datos • Medir acciones • Tiempo	• Salidas de campo • Patio • Cancha • Generar un ambiente de aprendizaje agradable • Condiciones apropiadas • Tomar datos • Medir acciones

		• Velocidad • Instrumentos de medición • Obtener datos • Plasmar datos en tablas o gráficos • Magnitudes • a autoevaluación • Coevaluacion • Heteroevaluacion	• Tiempo • Velocidad • Instrumentos de medición • Obtener datos • Plasmar datos gráficamente • Magnitudes • Autoevaluación • Coevaluacion • Heteroevaluacion
Sentido didáctico	Elementos clave en relaciones	• Variaciones y cambios • Conceptos • Representaciones • Multiplicidad de aplicaciones	• Variaciones y cambios • Conceptos • Representaciones • Múltiples aplicaciones de lo aprendido
Reconocimiento de patrones	Regularidades en secuencias	• Patrones • Regularidades entre magnitudes • Experimentar • Aprender • Contexto real • Motivación para el aprendizaje • Proceso práctico • Análisis • Comprensión • Tabulación • Gráficos	• Patrones • Regularidades entre magnitudes • Experimentar • Aprender • Contexto real • Motivación para el aprendizaje • Proceso práctico • Análisis • Comprensión • Tabulación • Gráficos

		• Algebraica para mayor comprensión	• Algebraica para mayor comprensión
Aplicación en contextos reales Aplicación en contextos reales	Uso en problemas prácticos	• Operaciones como sumas, multiplicaciones, restas y divisiones aplicadas • Compra de artículos • Precio • Tiempo de construcción • Número de participantes de un grupo • Velocidad en relación al tiempo • Cantidad de plantas a plantar con respecto al área de siembra •	• Operaciones algebraicas • Compra de artículos • Simulaciones de precio • Tiempo de construcción • Número de participantes de un grupo • Velocidad en relación al tiempo • Ejercicios prácticos con respecto al área de siembra

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 19

Matriz para determinar los temas centrales emergentes en una sola estructura

Matriz para la integración de los temas centrales en una sola estructura

Categorías	Sub-Categoría	Interpretación/Unidad de análisis

Práctica pedagógica	Intencionalidad en la planificación	• Plantear problemática • Análisis del problema • Debate de conceptos • Intencionalidad • Resolución de problemas • Mediación de aprendizajes • Problemas realistas • Relación con el entorno • Trabajo colaborativo • Presentar alternativas de solución • Comunicación • Acompañamiento pedagógico • Argumentación de ideas • Orientaciones docentes • Autoevaluación • Aprendizaje genuino • Ambiente seguro y adecuado • Demostración • Recursos didácticos • Conexión a internet • Acciones emergentes • Aplicación en la vida cotidiana. • Debate grupal • Preguntas generadoras • Condiciones adecuadas • Fusionado con otras áreas • Interés de aprender • Lineamientos curriculares • Discusiones académicas • Procedimientos matemáticos
---------------------	-------------------------------------	---

	• Demostraciones • Combinación de métodos pedagógicos • Estrategias asertivas • Motivación del estudiante • Adquirir conocimiento • Ejercicios de comprensión • Plantear situaciones matemáticas • Significados matemáticos • Documentar las situaciones estudiadas • Reconocer la forma analítica • Estructura de los problemas matemáticos • Vinculación externa de las matemáticas • Acción didáctica dinámica • Manipulación de objetos concretos • Generar experiencias de aprendizaje significativo • Relacionado con cotidianidad • Generar debates • Justificar de forma explícita lo que experimenta • Constante retroalimentación • Acciones didácticas intencionadas • Análisis grupal • Posibles hipótesis • Elementos o temas que constituyen el problema • Enfocado en los distintos tipos de aprendizajes • Conceptos necesarios para solucionar la situación problema • Análisis y expresión de la opinión sobre las posibles soluciones
--	---

Práctica pedagógica	Estrategias metodológicas	• Experimentación • Experiencias de aprendizaje • Transversalizar contenidos • Amplitud cognitiva • Contexto matemático • Proyectos pedagógicos • Preguntas generadoras • Relación con la realidad • Dimensión transdisciplinaria • Quehacer pedagógico • Desarrollo del pensamiento crítico • Argumentación • Lenguaje algebraico • Manejo de operaciones básicas • Facilitar distintos métodos de resolución • Situaciones con problemas contextualizados • Importancia de la aplicación de operaciones en cada situación. • Trabajo individual • Trabajo grupal • Metodologías activas • Desarrollo de cada situación problematizada • Capacidades a partir de conocimientos previos • Mediación tecnológica • Dominio del análisis • Comprensión de la situación • Diferentes juegos • Retos matemáticos • Actividades lúdicas • Uso de material concreto
---------------------	---------------------------	---

		• Despertar la curiosidad • Emplear la creatividad • Pensamiento divergente • Direccionamiento positivo • Aprendizajes significativos
Condiciones pedagógicas	Factores que inciden en la enseñanza	• Interpretación del problema • Respeto a la diversidad de ideas • Flexibilización metodológica • Motivación • Generalidades de análisis • Contexto • Elementos cotidianos • Comprensión contextual • Complejidad de contenidos • Lúdica • Interacción continua • Salidas de campo • Laboratorios • Clases en el aula • Clases fuera del aula
Fomento de la autonomía	Explicación y justificación	• Ambiente de aprendizaje • Retos académicos • Expresión mediante el dibujo • Aprendizaje participativo • Abierto al pensamiento divergente • Preguntas abiertas • Susceptible de tener distintas soluciones • Diálogo argumentativo • Autonomía de respuestas • Problemática contextualizada • Fomentar el desarrollo de capacidades • Argumentar procedimientos de manera lógica. • Complejidad creciente • Debate de argumentos • Establecer procedimientos lógicos • Discusiones grupales

Concepción pedagógica	Cambio y dependencia	• Adecuación de recursos • Relación de contenidos • Tomar apuntes de los resultados • Análisis de resultados. • Dinamismo • Situaciones reales • Representación gráfica • Representación de diagramas • Situaciones atractivas de aprendizaje • Consideraciones temporales • Observación de patrones • Predicciones • Conjeturas • Uso del lenguaje matemático • Estructura mental • Dependencia entre variables • Relación entre variables • Generar un ambiente de aprendizaje agradable • Medir acciones • Tiempo • Velocidad • Instrumentos de medición • Plasmar datos gráficamente • Magnitudes • Autoevaluación • Coevaluacion • Heteroevaluacion
------------------------------	------------------------------------	--

Sentido didáctico	Elementos clave en relaciones	• Situaciones reales con nomenclatura matemática • Variedad de representaciones • Establecer patrones • Juego • Patrones • Ideas • Crecimiento y decrecimiento • Generalizar situaciones • Hacer predicciones • Identificar el tipo de relación matemáticas • Relación directa • Relación inversamente proporcional. • Relación directa • Condiciones de análisis • Proceso matemático • Algoritmos asertivos • Proceso matemático • Especificaciones • Variaciones y cambios • Representaciones • Múltiples aplicaciones de lo aprendido
Reconocimiento de patrones	Regularidades en secuencias	• Uso de instrumentos estandarizados • Representaciones matemáticas para establecer patrones. • Intencionalidad • Planteamiento de la situación problema • Utilizar el juego • Argumento de lo experimentado • Dibujo en el tablero de la situación • Representar los datos en tablas. • Identificar variables • Reconocer magnitudes • Representaciones gráficas • Representaciones algebraicas • Reconocimiento de las problemáticas • Distinción de patrones • Trabaja de forma grupal • Situación problema contextualizado

Aplicación en contextos reales	Uso en problemas prácticos	• Vinculación al entorno • Recopilar datos reales • Explicación mediante ejemplos prácticos • Número de plantas • Espacio • Tiempo • Contexto rural • Economía • Operaciones algebraicas • Compra de artículos • Simulaciones de precio • Tiempo de construcción • Número de participantes de un grupo • Velocidad en relación al tiempo • Ejercicios prácticos con respecto al área de siembra
--------------------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia (2025)

Triangulación de la información

Luego de reunir las respuestas de cada informante de acuerdo con la pregunta planteada, en la matriz con la información correspondiente a la Integración de la estructura por categoría, se procede a realizar la respectiva triangulación; la cual, según Leal (2010) afirma que el método de triangulación implica suspensión de juicio y se basa principalmente en el análisis, por lo que se realiza una clasificación que se centra en las principales implicaciones del estudio, para luego realizar una reducción.

En tal sentido, se presenta la reducción información suministrada por los informantes en contraste con los planteamientos teóricos de los autores que sustentan el tema; así como, la perspectiva de la investigadora, como parte del proceso para generar una aproximación teórica-socioformativa en el desarrollo de la habilidad

razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria. Lo cual, se presenta a continuación:

Cuadro 20

Esquema de triangulación: Práctica pedagógica

Esquema de triangulación
Categoría: Práctica pedagógica
Realidad: De acuerdo con la realidad manifestada por los informantes clave, es necesario comprender fomentar la comprensión de los procesos matemáticos, por lo cual, lo ideal es primero que el estudiante lea el problema y se apropie de él y luego hacer el procedimiento que seleccione para la resolución de acuerdo con las características del ejercicio planteado; para que luego, mediante un debate sobre los conceptos que están en el problema, pueda llegar a la argumentación de las respuestas, considerando en ello la transversalización con otras áreas para generar una amplitud cognitiva sobre la utilidad de las matemáticas. En la realidad abordada, la institución se encuentra en un contexto rural que carece de muchos recursos; entre ellos, el de tener conexión a internet, lo que amerita que el docente considere otras acciones emergentes fundamentadas en el planteamiento de problemas basados con el contexto donde viven con la clara intención de fortalecer el aprendizaje. Otra realidad evidenciada es la necesidad de reconocer de forma analítica la estructura de los problemas matemáticos planteados o resolver cualquier tipo de situación problema independientemente que este dentro o fuera de las matemáticas; para lo cual, es indispensable hacer las observaciones a cada punto de vista de los estudiantes y hacer la respectiva retroalimentación de la solución del problema enfocado en los diferentes estilos de aprendizajes o conceptos que se necesitan para solucionar esa situación problema desde orientaciones claras y directrices positivas.

Teoría referencial:

De acuerdo con el documento "Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas" emitido por el Ministerio de Educación Nacional el MEN (2016), el currículo de matemática en Colombia presenta deficiencias que dificultan la adquisición de habilidades de razonamiento matemático, por lo que, el currículo tiende a centrarse en contenidos teóricos sin conectar estos aprendizajes con situaciones cotidianas y prácticas reales. Lo cual, genera un desapego entre los estudiantes y la materia, dificultando el interés y comprensión ante el rutinario enfoque de memorización y la resolución de problemas mecánicos, en lugar de promover un aprendizaje significativo, lo que ha tenido un impacto negativo en la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos en situaciones complejas.

Aportes del investigador:

Desde la referencia del investigador la práctica pedagógica desde una perspectiva teórica-socioformativa en el desarrollo de la habilidad del razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria requiere plantear problemáticas que sean analizadas desde el debate de conceptos, con clara intencionalidad para mediar aprendizaje contextualizados desde situaciones reales en las que se relacione el entorno para el trabajo colaborativo en la búsqueda de alternativas de solución desde distintas perspectivas que cuenten con el acompañamiento pedagógico y orientaciones docentes.

Todo ello, para propiciar espacios para el aprendizaje genuino desde la argumentación desde la argumentación de ideas empleando recursos didácticos y considerando acciones emergentes antes los recursos ausentes para generar las condiciones adecuadas, combinando métodos pedagógicos y fusionando los contenidos de matemática con otras áreas para despertar el interés de aprender al mismo tiempo que se atienden los lineamientos curriculares se comentan discusiones académicas en las que se evidencia la aplicación de lo aprendido en la vida cotidiana.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 21

Esquema de triangulación: Condiciones pedagógicas

Esquema de triangulación
Categoría: Condiciones pedagógicas
Realidad: Desde las expresiones de los informantes clave, se evidencia la necesidad de contar con docentes que puedan entender las distintas perspectivas que puedan surgir para resolver un problema; de esa manera, los estudiantes podrán vincular lo aprendido con el entorno, encontrar sentido a lo que aprenden y comprender el contexto donde se encuentran inmersos para que puedan aplicar lo aprendido. De igual manera, es necesario propiciar una actitud positiva ante el aprendizaje que aparte cualquier idea errónea vinculada a los mitos o suposición con respecto al alto nivel de dificultad que implica el aprendizaje matemático; para lo cual, se sugiere considerar el entorno, realizar salidas de campo, prácticas de laboratorio y cualquier otra dinámica que despierte el interés en los estudiantes.
Teoría referencial: Otero y Álvarez (2020), refieren que muchos docentes en Colombia carecen de una preparación adecuada y actualizada en didáctica de las matemáticas, lo que limita su capacidad para enseñar de manera eficaz, contribuyendo así, a la persistencia y permanencia de enfoques tradicionales o memorísticos, que no fomentan el pensamiento crítico ni el razonamiento lógico entre los alumnos.
Aportes del investigador: Desde la perspectiva del investigador, se considera necesario tener en cuenta algunos factores que se encuentran presentes en el proceso de enseñanza, partiendo por la interpretación del problema que pueda realizar cada estudiante, propiciando el respeto ante la diversidad de ideas como parte de una

flexibilización metodológica que despierte la motivación al mismo tiempo que propicia la comprensión contextual independientemente de la complejidad del contenido, con apoyo de la interacción continua y la lúdica para lograr otorgarle significado utilidad de lo que se aprende.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 22

Esquema de triangulación: Fomento de la autonomía

Esquema de triangulación
Categoría: Fomento de la autonomía
Realidad: En relación al fomento de la autonomía, los informantes claves refieren que un ambiente propicio para el aprendizaje constituye un factor relevante para que los estudiantes se sientan cómodos y libres de participar activamente con apertura al pensamiento divergente al asumir retos para plantear múltiples soluciones a problemas propuestos con la intención de aplicar procedimientos lógicos susceptibles de ser argumentados en discusiones grupales; lo cual, en la realidad educativa se evidencia escasas veces o con debilidad.
Teoría referencial: De acuerdo con Little (1990), la autonomía no es sinónimo de auto-instrucción, es decir, de aprender sin un profesor, ya que la autonomía no es principalmente una cuestión de cómo se organiza el aprendizaje. En el contexto del aula la autonomía no requiere que el profesor decline toda la iniciativa y el control, por cuanto, la autonomía no es algo que los profesores hacen con sus alumnos, es decir, no se trata de una nueva metodología sino un comportamiento fácilmente describible ya que se puede manifestar de muchas formas porque no es un estado firme que alcanzan ciertos aprendices. Un aprendiz con un alto

grado de autonomía en un área puede no ser autónomo en otra y, además, la permanencia de ese grado de autonomía no está garantizada.

Aportes del investigador:

Desde la perspectiva del investigador el fomento de la autonomía amerita promover espacios o ambientes de aprendizaje en los cuales se plantean retos académicos, susceptibles de ser expresados de distintas maneras, así como, tener distintas soluciones en medio de un diálogo argumentativo en el que las problemáticas se contextualicen fomentando el desarrollo de capacidades mediante el argumento de procedimientos en una manera lógica con creciente complejidad.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 23

Esquema de triangulación: Concepción pedagógica

Esquema de triangulación
Categoría: Concepción pedagógica
Realidad: La concepción pedagógica desde los informantes clave es distinguido por la necesidad de un cambio en el cual se puedan aprovechar al máximo los medios y recursos disponibles para representar situaciones de aprendizaje en las cuales la teoría pueda ser puesta en práctica mediante gráficos y diagramas así como la aplicabilidad para encontrar la utilidad de lo que se aprende, resaltando el análisis realizado mediante gráficos y diagramas en los que el estudiante pueda plasmar las ideas resultantes de la aplicación de procedimientos lógicos. Desde las experiencias manifestadas, se pueden integrar a las prácticas pedagógicas pequeñas variantes como el uso de instrumentos de medición de distancia o de tiempo que luego puedan ser plasmados en tablas o gráficos que

permitan visualizar la dependencia entre las variables y las variaciones que se generan al momento en que una magnitud empieza a cambiar.

Teoría referencial:

La concepción pedagógica del presente estudio se fundamenta en el desarrollo de una competencia matemática de orden superior, como es el razonamiento, el cual es entendido según el MEN (2004) como aquella que “permite percibir regularidades y relaciones, hacer predicciones y conjeturas, justificar o refutar esas conjeturas, dar explicaciones coherentes, proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones”. Resaltando así, el grado de importancia que tiene el desarrollo de esta competencia en los estudiantes, siendo necesario que los docentes empiecen a mejorar sus prácticas pedagógicas desde la consideración de la constante innovación empleando estrategias asertivas que posibilitan el desarrollo de competencias desde contextos reales que despierten interés en el estudiante para aprender de manera significativa para la vida.

Aportes del investigador:

Desde la perspectiva del investigador la concepción pedagógica requiere abordar a los estudiantes adecuando los recursos disponibles, relacionando los contenidos y compartiendo estrategias de aprendizaje, otorgándole dinamismo al análisis de los resultados mediante situaciones reales que permitan la representación tanto gráfica como de diagramas en las que se puedan observar patrones predicciones, conjetura o el uso del lenguaje matemático, para establecer dependencias relación entre variables para establecer dependencia o relación entre variables, en medio de un ambiente agradable cómo espacio formativo.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 24

Esquema de triangulación: Sentido didáctico

Esquema de triangulación
Categoría: Sentido didáctico
Realidad: El sentido didáctico es percibido por los informantes claves como la idea esencial o fundamental que orienta las acciones para lograr variaciones en las circunstancias de aprendizaje, al considerar la incorporación de situaciones reales que sean llevadas a una nomenclatura matemática desde distintos tipos de representaciones considerando elementos racionales el proceso matemático para encontrar soluciones a las problemáticas planteadas.
Teoría referencial: Al respecto, García y Martínez (2021) añaden que, con respecto al sentido didáctico, es esencial la innovación para atender a la desigualdad socioeconómica también juega un papel fundamental en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático, resaltando que, en Colombia las diferencias económicas entre regiones y grupos sociales afectan el acceso a recursos educativos y oportunidades de aprendizaje; por cuanto, los estudiantes de estratos bajos tienen menos acceso a materiales didácticos y tecnologías que facilitan el aprendizaje, lo que causa brechas educativas. En el marco de ideas expuestas, el Ministerio de Educación Nacional (MEN,2022) destaca que, a pesar de estas problemáticas, diversas iniciativas han surgido para mejorar el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático en el país, siendo ejemplo de ello, programas como "Matemáticas para Todos", implementado en varias instituciones educativas, con la intención de fomentar un enfoque constructivista en la enseñanza de las matemáticas, promoviendo el aprendizaje colaborativo y el uso de estrategias innovadoras.

Aportes del investigador:

Desde la perspectiva del investigador, los elementos claves para lograr el sentido didáctico se encuentran fundamentados en las situaciones reales, susceptibles de tener una variedad de representaciones que permita establecer patrones, plantear ideas, generalizar situaciones, hacer predicciones, identificar el tipo de relación matemática, establecer relaciones directas, proporcionales o indirectas, de acuerdo con las condiciones del análisis y el proceso matemático empleado admitiendo algoritmos asertivos de acuerdo con las especificaciones sugeridas en los planteamientos.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 25

Esquema de triangulación: Reconocimiento de patrones

Esquema de triangulación
Categoría: Reconocimiento de patrones
Realidad: Desde la referencia de los informantes clave, el reconocimiento de patrones requiere aprovechar el medio del contexto en el que se desarrolla el proceso formativo; por tal razón, he sugerida la planificación y organización de clase en la que los estudiantes tengan la oportunidad de experimentar o tener experiencias fuera del aula en las que puedan vivenciar la manera en que se manifiestan los patrones en situaciones cotidianas.
Teoría referencial: Vasco (2006) señala que, el pensamiento variacional puede describirse aproximadamente como una forma de pensar de manera dinámica, que intenta producir mentalmente sistemas que relacionen sus variables internas de tal manera que cavarían en forma semejante a los patrones de covariación de cantidades de la misma o distinta magnitud en los subprocesos recortados de la realidad.

Así mismo, Rojas y Vergel citado por Ciro (2019) resalta la importancia de centrar en los primeros años de la Educación Básica lo que se puede llamar como el estudio de regularidades y patrones. En este caso, “el pensamiento variacional es entendido como una forma de pensar matemáticamente en donde se da el primer paso para la construcción de conceptos fundamentales para la variación y el cambio.” (p. 11).

Aportes del investigador:

Desde la perspectiva del investigador, el reconocimiento de patrones puede apoyarse en el uso de instrumentos estandarizados, representaciones matemáticas, intencionalidad, planteamiento adecuado de las situaciones problematizadas, uso de juegos para dinamizar los procesos, espacios para argumentar los procedimientos y adecuación de experiencias en las que se reconozcan variables magnitudes gráficas o representaciones algebraicas.

Fuente: Elaboración propia (2025)

Cuadro 26

Esquema de triangulación: Aplicación en contextos reales

Esquema de triangulación
Categoría: Aplicación en contextos reales
Realidad: La aplicación del pensamiento variacional en contextos reales, desde la perspectiva de los informantes requiere el uso constante de situaciones o experiencias reales de acuerdo al contexto en el que se ubica la institución educativa y en el que se desenvuelven los estudiantes; para de esa manera, encontrarle utilidad a lo aprendido. En el caso de la institución educativa abordada se encuentra en un contexto rural y de allí la sugerencia de incorporar elementos asociados a las actividades agrícolas para que los estudiantes puedan encontrarle mayor sentido a lo que aprenden.

Teoría referencial:

Wu y Zhang (2022) indicaron que la matemática no opera en un vacío; se entrelaza con otras disciplinas como la ciencia, la tecnología y la ingeniería, sugiriendo con ello que, la enseñanza de la matemática en la Educación Básica no debe limitarse a los conceptos abstractos, sino que debe involucrar aplicaciones prácticas y conexiones con otras áreas del conocimiento. Ahora, la matemática desde la dimensión emocional según García y López (2023), el aprendizaje de la matemática está influenciado por factores emocionales, que pueden facilitar o dificultar el proceso de aprendizaje.

Aportes del investigador:

El uso de problemas prácticos demuestra la aplicación de lo aprendido en contextos reales, al vincular el entorno a la explicación docente en el aula como parte de ejercicios prácticos en los que se toma en cuenta el espacio, tiempo y otras variables adecuadas al contexto donde se encuentra la institución como parte de las simulaciones que demuestran la utilidad de lo aprendido.

Fuente: Elaboración propia (2025)

MOMENTO V

APROXIMACIÓN TEÓRICA- SOCIOFORMATIVA EN EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD RAZONAMIENTO MATEMÁTICO DESDE EL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN BÁSICA PRIMARIA

Una aproximación teórica en el contexto de la investigación se refiere a la base conceptual sobre la cual se sustenta un estudio, conformada desde el proceso analítico en el que se consideran teorías, marcos conceptuales y modelos existentes que ayuden a fundamentar y contextualizar el problema de investigación, guiando la recopilación, análisis e interpretación de datos.

Desde esa perspectiva, se estima la referencia de Bunge (1985) al indicar que de manera general las teorías científicas son aproximaciones, razón por la cual la denominación se emplea en el ámbito académico para hacer mención a la teoría generada en una tesis doctoral. En tal sentido, se indica que el presente estudio atiende o cumple con las características distinguidas por el mismo autor Bunge (1985) porque, realizó una búsqueda bibliográfica de los referentes teóricos a considerar en la construcción de la teoría, luego se contextualizaron los insumos teóricos a la situación con respecto a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; por cuanto, se ha venido evidenciando en los últimos años un bajo rendimiento en las pruebas internas y externas de matemáticas, lo que muestra la preocupante situación de aprendizaje que viven los estudiantes en la asignatura.

Luego, se desarrolló el contexto analítico de la información recopilada desde la realidad abordada, con la intención de lograr la comprensión de la situación desde el análisis riguroso y sistemático que ayudó a identificar las ideas clave y los conceptos esenciales presentes en las respuestas suministradas por los informantes durante las entrevistas; para de esa manera, garantizar la validez y confiabilidad de los resultados emergentes que no solo pretenden el análisis individual en las perspectivas de los participantes; sino también, encontrar las conexiones, perspectivas comunes e incluso discrepancias que puedan presentarse.

Desde esa perspectiva, se deriva del presente estudio una aproximación teórica-socio-formativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria que ayude a establecer un marco de referencia teórico que proporcione orientación y sustento a la investigación, permitiendo al investigador comprender mejor el fenómeno desde el razonamiento matemático como unidad epistémica, junto a las categorías: prácticas pedagógicas, condiciones pedagógicas, fomento de la autonomía, concepción pedagógica, sentido didáctico, reconocimiento de patrones y aplicación en contextos reales como contribución al desarrollo y avance del conocimiento pedagógico en la enseñanza de las matemáticas, tal como se presenta a continuación:

Unidad epistémica: El razonamiento matemático.

Categoría: Práctica pedagógica

Según las indicaciones de los informantes clave, es crucial entender y promover la comprensión de los procesos matemáticos. Por lo tanto, lo más recomendable sería que el alumno primero lea el problema y se apropie de él, para después realizar el procedimiento que prefiera para solucionarlo, de acuerdo con las características o particularidades del ejercicio propuesto, se promueva un debate sobre los conceptos presentes en el problema, convocando a compartir las perspectivas acompañadas de las respectivas argumentaciones de las respuestas, teniendo en cuenta la transversalización con otras áreas para ampliar su perspectiva sobre la utilidad de las matemáticas.

En la realidad abordada, la institución está situada en un entorno rural con escasez de recursos, incluyendo el acceso a Internet, lo que requiere del profesor una evaluación de otras acciones emergentes basadas en la formulación de problemas relacionados con el contexto en el que viven y con el objetivo explícito de reforzar el aprendizaje. También se ha puesto de manifiesto la necesidad de analizar la estructura de los problemas matemáticos propuestos o encontrar solución a cualquier situación problemática, ya sea dentro o fuera de las matemáticas. Para ello, es necesario observar cada perspectiva del alumnado y proporcionar una retroalimentación adecuada sobre la

solución del problema, teniendo en cuenta los diversos estilos de aprendizaje o conceptos requeridos para abordar dichas situaciones problemas desde enfoques claros y directrices positivas.

Por lo tanto, es relevante tener en cuenta el documento "Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas" publicado por el MEN (Ministerio de Educación Nacional) en 2016; el cual, desde la perspectiva de los informantes posee carencias que obstaculizan la adquisición de competencias para razonar matemáticamente; por cuanto, este currículo realiza mayor énfasis en los aspectos teóricos que en la vinculación del aprendizaje con situaciones prácticas y cotidianas. Esto provoca una desconexión entre los alumnos y la asignatura, lo que obstaculiza el interés y entendimiento debido al enfoque rutinario de memorización y solución de problemas mecánicos, en vez de fomentar un aprendizaje significativo. Esto ha repercutido negativamente en la habilidad de los estudiantes para utilizar conceptos matemáticos en circunstancias complejas.

Según la referencia del investigador, la práctica pedagógica en el desarrollo de la competencia de razonamiento matemático, desde un enfoque teórico-socioformativo y a través del pensamiento variacional en Básica Primaria, necesita que se propongan problemáticas que sean examinadas mediante el debate de conceptos. Esto debe hacerse con una clara intención de mediar aprendizajes contextualizados en situaciones reales que vinculen el entorno y fomenten el trabajo colaborativo para explorar soluciones desde diferentes puntos de vista, siempre con apoyo pedagógico y guías docentes.

Todo esto, con el fin de crear condiciones óptimas para el aprendizaje auténtico a través de la argumentación de ideas utilizando herramientas didácticas y teniendo en cuenta las acciones emergentes frente a los recursos faltantes, mezclando métodos pedagógicos y uniendo los contenidos matemáticos con otras áreas para estimular el interés por aprender mientras se siguen las pautas curriculares. Se comentan debates académicos donde se muestra cómo lo aprendido se aplica en la vida diaria.

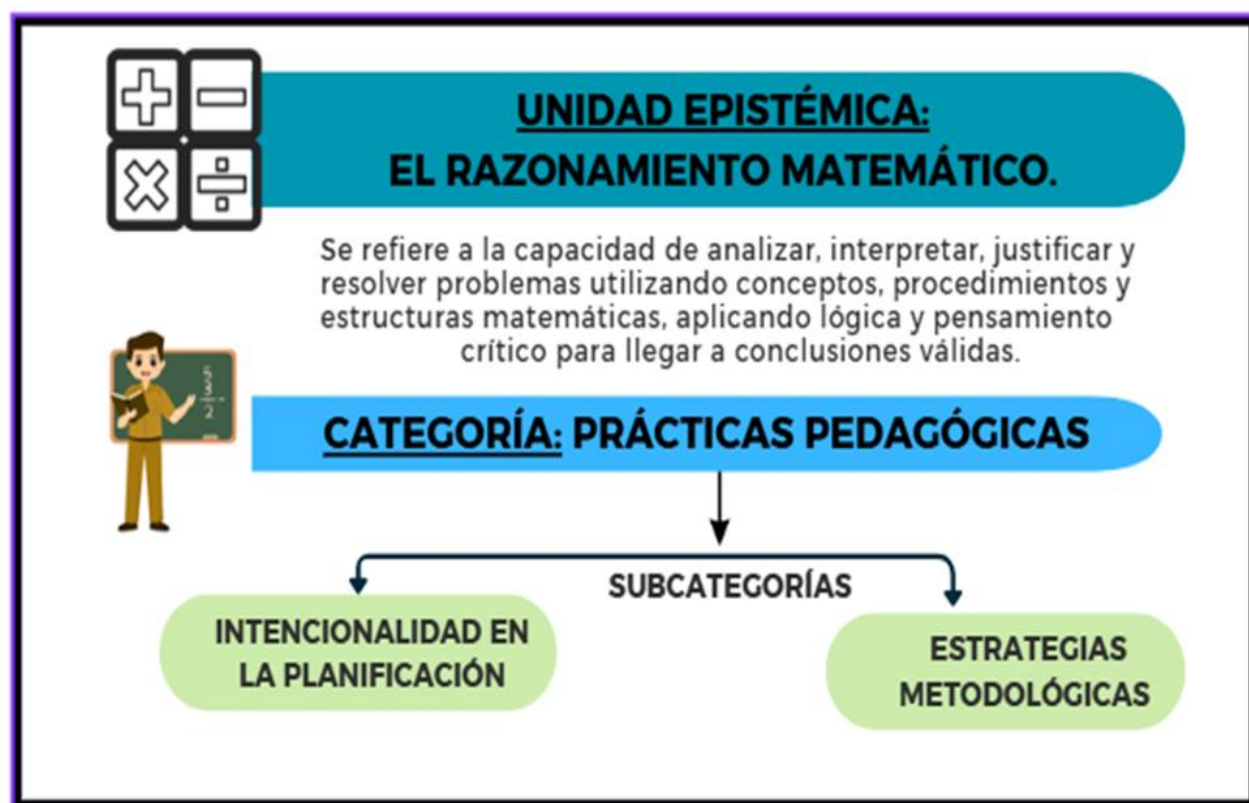
Desde esa perspectiva, la categoría denominada práctica pedagógica se subdivide a su vez en dos subcategorías como son: la intencionalidad en la planificación

y las estrategias metodológicas; las cuales, se presentan a continuación de manera gráfica:

Ilustración 6

Unidad epistémica: El razonamiento matemático.

Categoría: Práctica pedagógica



Nota: Elaboración propia (2025)

Unidad epistémica: El razonamiento matemático.

Categoría: Práctica pedagógica

Subcategoría: Intencionalidad en la planificación

La intencionalidad en la planificación matemática ha cobrado relevancia en los últimos años, especialmente desde el interés porque la enseñanza logre trascender de

la limitada memorización de fórmulas y procedimientos hacia la comprensión profunda, el análisis crítico, la justificación rigurosa y la interpretación adecuada de situaciones matemáticas, como aspectos fundamentales para el desarrollo de competencias que permitan a los estudiantes enfrentarse a problemas reales.

Desde esa intencionalidad se requiere que el docente se distinga por ser un facilitador del aprendizaje, donde oriente o ayude al estudiante para la comprensión de problemas desde la contextualización de su realidad, porque si no se relaciona con su entorno no tendría la misma significancia para el análisis del problema. De allí, la necesidad de tener en claro el problema, empleando distintas estrategias para trabajar de forma colaborativa que conlleve a la socialización de las posibles soluciones del problema haciendo que el estudiante pueda comunicar a sus compañeros y al resto de la clase la manera en que resuelve el problema, para que así los demás estudiantes tengan la oportunidad de identificar errores y aciertos, para que se origine un aprendizaje genuino el docente debe generar una ambiente seguro y adecuado para el proceso de enseñanza- aprendizaje.

En el contexto de una escuela rural donde hay carencia de muchos recursos, la conexión a internet inestable, entre otros retos y particularidades, se hace necesario que la intencionalidad implique la incorporación de otras acciones emergentes basadas con el contexto donde viven y donde se les facilita comprender, analizar un problema, puesto que lo relacionan con su diario vivir.

Desde ese punto de vista, la idea es plantearles situaciones problemas y debatir eso en grupo guiándolos con preguntas y juegos vinculados a los procedimientos que utilizan y aclaraciones de cómo se soluciona el problema. Así se puede lograr la combinación de aspectos pedagógicos de manera asertiva, que motiven al estudiante a verdaderamente a adquirir un conocimiento o un saber, desde la motivación y la comprensión en relación al análisis en relación al planteamiento de situaciones matemáticas del mismo contexto, para que el estudiante pueda distinguir la utilidad de lo que aprende, desde situaciones problematizadas contextualizadas.

Vinculado a lo anterior, se resalta que la planificación en la enseñanza de las matemáticas es un aspecto crucial de los procesos de aprendizaje, donde, la intencionalidad detrás de esta planificación no solo implica la selección de contenidos y estrategias, sino también el fomento de una comprensión profunda, el desarrollo de habilidades de análisis, la capacidad de justificación y la habilidad de interpretación de situaciones matemáticas, como elementos son esenciales para que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos en contextos reales y resolver problemas de manera efectiva.

En afinidad con la teoría constructivista, la comprensión se consigue a través de la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante, por lo que, la planificación debe contemplar actividades que promuevan la exploración y el descubrimiento. De acuerdo con Mura et al. (2018), "la enseñanza matemática debe ir más allá de la mera transmisión de conocimientos; debe involucrar a los estudiantes en procesos donde ellos mismos construyan su aprendizaje" (p. 105). Esto implica que los educadores deben diseñar experiencias que permitan a los alumnos interactuar con conceptos matemáticos de forma significativa.

Para fomentar el análisis, la planificación debe promover el pensamiento crítico. Al respecto, Hernández et al. (2020) enfatizan que "la habilidad de analizar situaciones matemáticas es fundamental para que los estudiantes puedan descomponer problemas complejos en partes más manejables, facilitando así su resolución" (p. 178). Para lo cual, es necesario que las tareas sean desafiantes y variadas, permitiendo a los alumnos aplicar diferentes estrategias y herramientas para llegar a soluciones, que no solo ayudan para reforzar el contenido aprendido, sino que también al desarrollo de una mentalidad flexible y adaptativa.

Por lo que, en el proceso de aprendizaje matemático es necesario que los estudiantes aprendan a argumentar y defender sus soluciones de manera lógica y coherente. Según De la Torre et al. (2021), "la capacidad de justificar las respuestas no solo valida el razonamiento del estudiante, sino que también lo lleva a reflexionar sobre sus propios procesos de pensamiento" (p. 212). Por tanto, las actividades planificadas

deben incluir espacios para el debate y la discusión, donde los alumnos puedan compartir sus ideas y recibir retroalimentación, ayudándoles a construir una base sólida en la justificación de sus procesos matemáticos.

Asimismo, la interpretación de situaciones matemáticas es una habilidad que se ve favorecida por una planificación efectiva. En este sentido, Rodríguez y Baca (2019) sostienen que "la interpretación adecuada de problemas matemáticos requiere un entendimiento contextual que solo se logra a través de experiencias de aprendizaje diversificadas" (p. 150). Esto significa que los educadores deben incorporar ejemplos que sean relevantes para los estudiantes, utilizando contextos de la vida diaria que hagan que el aprendizaje sea más significativo y atractivo.

Aunado a ello, es preciso indicar que el uso de tecnologías también juega un papel importante en la planificación educativa, porque la incorporación de herramientas digitales puede facilitar la visualización de conceptos abstractos y ofrecer nuevas maneras de abordar problemas matemáticos. Según Pérez et al. (2022), "las tecnologías educativas pueden servir como mediadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo a los estudiantes explorar, experimentar y reflexionar sobre situaciones matemáticas de manera interactiva e intuitiva" (p. 88). En este sentido, la planificación debe considerar cómo integrar de manera efectiva estas herramientas para complementar y enriquecer las experiencias de aprendizaje.

Además, es esencial que la planificación sea flexible y adaptable a las necesidades de los estudiantes y el contexto donde se encuentra inmersa la institución educativa, porque cada grupo de alumnos tiene características y ritmos de aprendizaje diferentes, por lo que es importante que los educadores realicen una evaluación diagnóstica inicial para ajustar sus estrategias de enseñanza en un enfoque estructurado y reflexivo proporcionando a los estudiantes las herramientas necesarias para enfrentarse a retos matemáticos de manera efectiva.

En general, la intencionalidad de la planificación docente debe considerar el diseño de experiencias de aprendizaje en las que se puedan plantear problemáticas

reales, debatir conceptos, analizar problemas, resolver problemas, relacionar con el entorno, fomentar el trabajo colaborativo, presentar alternativas de solución, propiciar la comunicación, garantizar el acompañamiento pedagógico, solicitar la argumentación de ideas, promover la autoevaluación, generar un ambiente seguro y adecuado, realizar demostraciones, considerar recursos didácticos apropiados al contenido, incluir tecnologías educativas, poseer acciones emergentes ante imprevistos, plantear preguntas generadoras para el debate grupal, fusionar los contenidos con lo aprendido en otras áreas, atender los lineamientos curriculares, combinar métodos pedagógicos, innovación en las estrategias, incrementar los significados matemáticos, documentar las situaciones estudiadas, estructurar los problemas matemáticos, realizar una constante retroalimentación. Los cuales se presentan de manera gráfica:

Ilustración 7.

Unidad epistémica: El razonamiento matemático.

Categoría: Práctica pedagógica. Subcategoría: Intencionalidad en la planificación



Nota: Elaboración propia (2025)

Unidad epistémica: El razonamiento matemático.

Categoría: Práctica pedagógica

Subcategoría: Estrategias metodológicas

El análisis, la reflexión y la solución de problemas son habilidades fundamentales en la educación matemática, por eso es de gran relevancia en la práctica pedagógica docente la consideración de estrategias y actividades que logren ir más allá de los métodos tradicionales en un ambiente de aprendizaje que fomente la resolución de problemas tanto dentro como fuera del ámbito matemático.

En tal sentido, es importante que se le presenten al estudiante problemas que estén contextualizados, y que, además sea que el niño quien construya su conocimiento mediante la experimentación; es decir, que ellos aprendan en base a su experiencia, además de transversalizar como otras áreas para generar una amplitud cognitiva sobre la utilidad de las matemáticas.

Dentro de las actividades organizadas debe estar presente el juego matemático, con vinculación hacia los proyectos pedagógicos para que cada estudiante vea la importancia que tiene la aplicación ciertas operaciones en una situación sin cohibir al estudiante a utilizar su razonamiento, independientemente cual sea el nivel, y que él llegue a una a una respuesta lógica por eso es que necesario trabajar de manera individual así como grupal donde ellos expongan, confronten y argumenten los procedimientos empleados en la resolución dela situación.

Además de los retos matemáticos y dinámicas lúdicas, es importante considerar el uso de material concreto como el tangram que permite despertar la curiosidad y la creatividad, además del pensamiento divergente, direccionando positivamente para que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, resaltando que cada actividad lleva una intencionalidad, que busca que la situación problema sea contextualizado y

transformado en situaciones prácticas de la vida cotidiana donde los estudiantes puedan aplicar esos aprendizajes.

Una de las estrategias más efectivas para fomentar el análisis y la reflexión es el aprendizaje activo, implicando que los estudiantes se involucren de manera activa en su proceso de aprendizaje, lo que les permite no solo adquirir conocimientos, sino también aplicarlos en situaciones prácticas. Según la investigación de Freeman et al. (2014), el aprendizaje activo ha demostrado ser superior a las conferencias tradicionales en el fomento del rendimiento académico y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. De allí que, sea necesario promover la reflexión y el análisis desde problemas abiertos que no tengan una única solución correcta. Porque los problemas abiertos invitan a los estudiantes a explorar múltiples enfoques y soluciones, lo que estimula el pensamiento crítico y el análisis profundo.

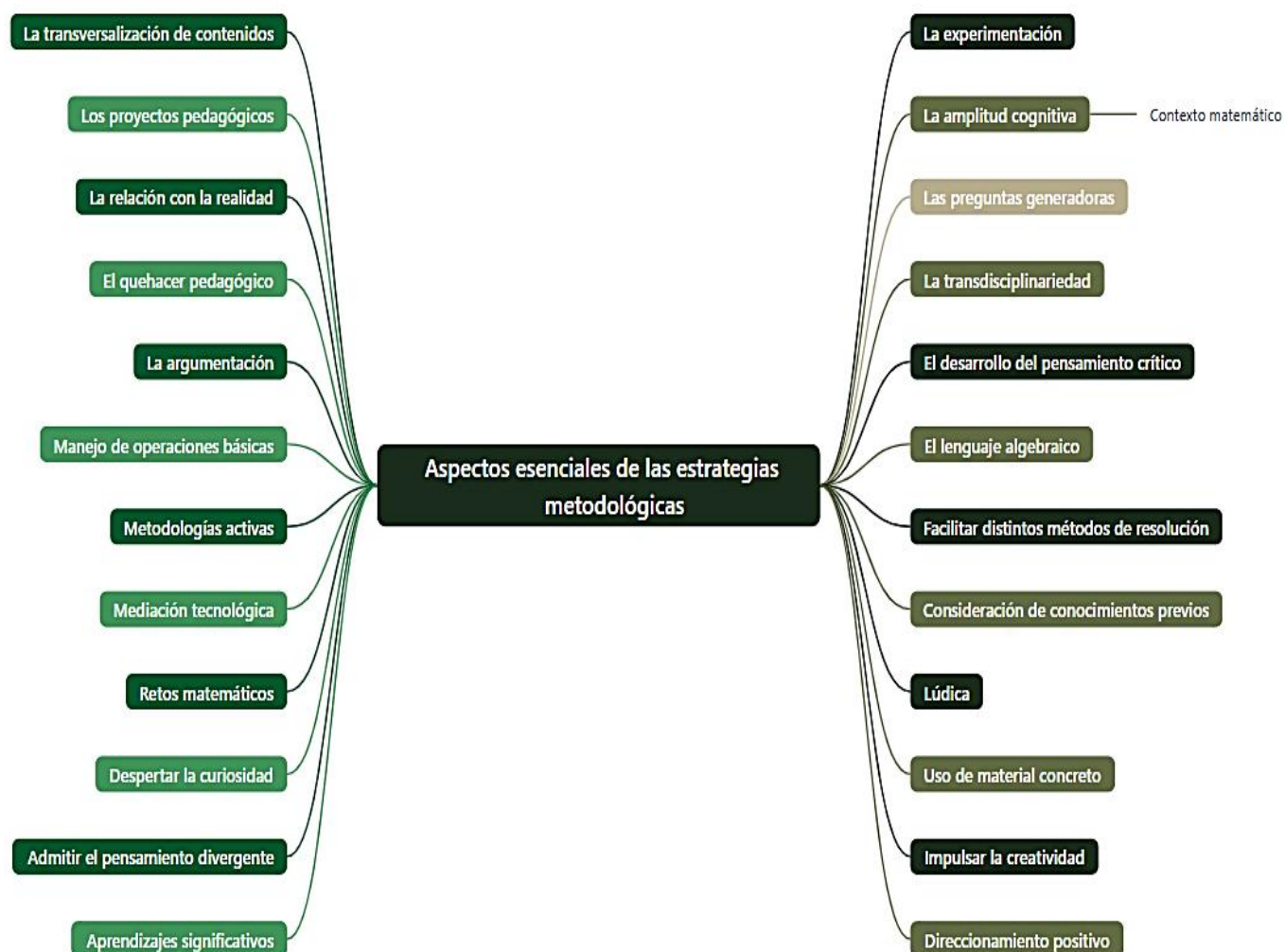
Otra estrategia interesante es la incorporación de juegos matemáticos en el aula, por cuanto, los juegos no solo hacen que el aprendizaje sea más atractivo, sino que también fomentan la colaboración y el razonamiento lógico. Un estudio realizado por Fuchs et al. (2019) concluye que el uso de juegos en la enseñanza de matemáticas mejora significativamente las habilidades de solución de problemas entre los estudiantes, además de incrementar su motivación.

Otro aspecto a considerar en las actividades son los proyectos como herramienta para el desarrollo de la reflexión y el análisis, permitiéndole a los estudiantes trabajar en problemas del mundo real, requiriendo un enfoque interdisciplinario que promueve la aplicación de conceptos matemáticos, desde la colaboración entre estudiantes para fortalecer las habilidades matemáticas al intercambiar ideas, justificar sus razonamientos y aprender unos de otros. Aunado a ello, la integración de tecnologías educativas en el aula es otro enfoque que ha ganado relevancia en los últimos años, porque mediante herramientas como software de simulación o aplicaciones de matemáticas se pueden ayudar a los estudiantes a visualizar conceptos complejos y experimentar con ellos.

Siendo así relevante tener en consideración la implementación de evaluaciones formativas y la retroalimentación continua para el desarrollo de estas habilidades matemáticas; por cuanto, de esa manera, el docente mediante la evaluación de las actividades podrá identificar áreas de mejora y ajustar sus enseñanzas en consecuencia para el fortalecimiento del análisis, la reflexión y la solución de problemas como aspecto esencial en la educación matemática moderna.

Ilustración 8

Categoría: Práctica pedagógica. Subcategoría: Estrategias pedagógicas



Nota: Elaboración propia (2025)

Desde esa perspectiva, en el gráfico anterior se presentan los aspectos esenciales que en relación a las estrategias metodológicas: la experimentación, la transversalización de contenidos, la amplitud cognitiva, el contexto matemático, los proyectos pedagógico, las preguntas generadoras, la relación con la realidad, la transdisciplinariedad, el quehacer pedagógico, el desarrollo del pensamiento crítico, la argumentación , el lenguaje algebraico, manejo de operaciones básicas, facilitar distintos métodos de resolución, metodologías activas, consideración de conocimientos previos, mediación tecnológica, lúdica, retos matemáticos, uso de material concreto, despertar la curiosidad, impulsar la creatividad, admitir el pensamiento divergente, direccionamiento positivo y aprendizajes significativos.

Unidad epistémica: El razonamiento matemático.

Categoría: Condiciones pedagógicas

El desarrollo del razonamiento matemático en la educación básica primaria requiere la atención de algunas condiciones pedagógicas para que el entorno educativo sea realmente propicio al influir significativamente en el aprendizaje y la comprensión de conceptos matemáticos. Ante lo que, Alarcón y Torres (2022), consideran sumamente relevante la formación profesional del docente, por cuanto los docentes deben poseer un sólido dominio de los contenidos que imparte en el área de matemáticos, en conjunto con las estrategias didácticas que promuevan el pensamiento crítico y el razonamiento lógico entre sus estudiantes; lo cual, implica no solo conocer la materia, sino también identificar los factores que pueden incidir en la enseñanza para de esa manera, adaptar las estrategias de enseñanza a las necesidades específicas de los alumnos, fomentando así un ambiente de aprendizaje inclusivo.

Adicionalmente, la flexibilización de las metodologías en el aula se presenta como otra condición pedagógica crucial. Martínez y González (2023) manifiestan que la flexibilización metodológica permite a los estudiantes involucrarse de manera activa en su proceso de aprendizaje, por cuanto se fomenta la interacción continua desde la discusión, el debate y la resolución de problemas desde la interpretación; siendo todos

ellos, componentes esenciales para el desarrollo del razonamiento matemático. Así, se estimula un aprendizaje significativo que trasciende la memorización de fórmulas y algoritmos.

Por otra parte, la lúdica en el desarrollo del razonamiento matemático de acuerdo con Pérez y Ramírez (2022), permite incorporar además de juegos tradicionales, herramientas digitales que no solo hacen el aprendizaje más atractivo, sino que también ofrecen diversas maneras de visualizar y experimentar conceptos matemáticos mediante aplicaciones interactivas y plataformas educativas desarrolladas con la intención de facilitar la comprensión de temas complejos, proporcionando la oportunidad de que cada estudiante pueda llegar a trabajar o avanzar en su aprendizaje desde el ritmo propio en medio de un entorno escolar diverso.

Otro factor a considerar es la contextualización de la enseñanza, por lo que Castro y Villanueva (2023), consideran que las condiciones pedagógicas pueden hacer una gran diferencia en el aprendizaje, desde la cual se puede indicar la contribución para fomentar el respeto a la diversidad al distinguir y atender los diferentes estilos de aprendizaje que pueden tener lugar en el aula, desde la adaptación de actividades que respalden la ampliación del razonamiento matemático de cada estudiante, al permitir que todos los alumnos avancen a su propio ritmo y según sus capacidades. Lo que desde la perspectiva de Rojas y Esteban (2022) amerita de una evaluación formativa que valore el proceso de aprendizaje más que los resultados finales, como aspecto favorable para que los estudiantes comprendan sus propios avances y áreas de mejora mediante la reflexión y el autoanálisis.

En tal sentido, las referencias de los informantes clave evidencian la necesidad de contar con docentes que puedan entender las distintas perspectivas que puedan surgir al momento de resolver un problema; como parte de la complejidad mediante la cual los estudiantes podrán vincular lo aprendido con el entorno, encontrar sentido a lo que aprenden y comprender el contexto donde se encuentran inmersos para que puedan aplicar lo aprendido.

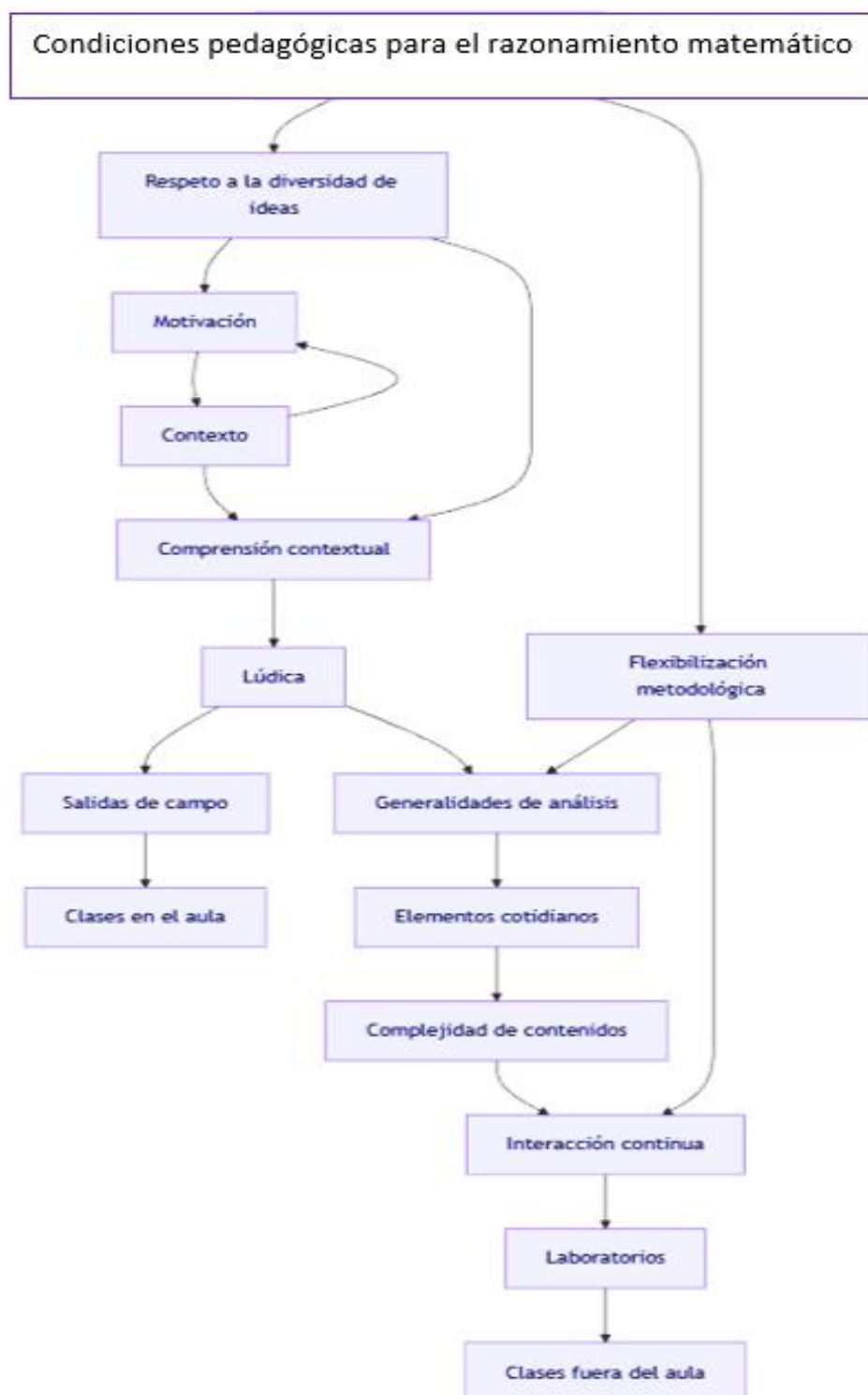
De igual manera, es necesario propiciar una actitud positiva ante el aprendizaje que aparte cualquier idea errónea vinculada a los mitos o suposición con respecto al alto nivel de dificultad que implica el aprendizaje matemático; para lo cual, se sugiere considerar el entorno, realizar salidas de campo, prácticas de laboratorio y cualquier otra dinámica que despierte el interés en los estudiantes.

Lo que encuentra sustento en la referencia de Otero y Álvarez (2020), al indicar que muchos docentes en Colombia carecen de una preparación adecuada y actualizada en didáctica de las matemáticas, lo que limita su capacidad para enseñar de manera eficaz, contribuyendo así, a la persistencia y permanencia de enfoques tradicionales o memorísticos, que no fomentan el pensamiento crítico ni el razonamiento lógico.

Por lo que, desde la perspectiva del investigador, se considera necesario tener en cuenta algunos factores que se encuentran presentes en el proceso de enseñanza, partiendo con la interpretación del problema que pueda realizar cada estudiante, que conlleve a propiciar el respeto ante la diversidad de ideas como parte de una flexibilización metodológica que despierte la motivación al mismo tiempo que pretenda la comprensión contextual independientemente de la complejidad del contenido, con apoyo de la interacción continua y la lúdica para lograr otorgarle significado utilidad de lo que se aprende. Todo ello, se reúne de manera gráfica a continuación:

Ilustración 9.

Categoría: Condiciones pedagógicas



Nota: Elaboración propia (2025)

Unidad epistémica: El razonamiento matemático.

Categoría: Fomento de la autonomía

En la etapa de básica primaria, la autonomía en el aprendizaje forma parte esencial de la formación de los estudiantes; lo que, vinculado al razonamiento matemático, implica explicar y justificar la toma de decisiones sobre el aprendizaje propio para promover el entendimiento del aporte y aplicabilidad de las matemáticas de manera significativa en la vida cotidiana. De acuerdo con Gómez y Martínez (2021), los estudiantes que tienen la oportunidad de explorar y resolver problemas matemáticos de manera independiente tienden a desarrollar una mayor confianza en sus habilidades, lo que genera autoconfianza para abordar desafíos complejos sin miedo al fracaso, porque es mayor el impulso de la capacidad de experimentar y aprender de los errores.

Además, la autonomía en el aprendizaje fomenta la metacognición, considerándose como la capacidad de reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje con una complejidad creciente. En este sentido, Serrano y López (2022) argumentan que cuando los estudiantes son animados a establecer sus propios objetivos de aprendizaje y evaluar su progreso, desarrollan un sentido más agudo de cómo y cuándo aplicar diversos métodos y estrategias en matemáticas; lo cual, forma parte de los indicios de un razonamiento matemático más sólido, en el que los estudiantes no solo aplican fórmulas, sino que comprenden los conceptos inmersos al argumentar procedimientos de manera lógica.

El ambiente de aprendizaje, a su vez, forma parte del contexto como factor determinante en la promoción de la autonomía en el aula de clase, desde la participación en el debate de argumentos inherente al aprendizaje colaborativo y participativo en el que los estudiantes interactúan y aprenden unos de otros. Según Fernández et al. (2023), el trabajo en grupo y la discusión de problemas matemáticos en conjunto aportan diferentes puntos de vista y enfoques, lo que enriquece el proceso de razonamiento, promueve la autonomía, crea un espacio seguro para que los estudiantes puedan

experimentar sin temor de expresarse libremente ante las alternativas para la resolución de un problema.

En tal sentido, Rojas (2021) considera importante señalar que la autonomía no significa dejar a los estudiantes solos en su aprendizaje, sino que el rol del docente se distingue por proporcionar el apoyo necesario para guiar a los alumnos en la construcción de su conocimiento; lo que incluye ofrecer recursos, proporcionar retroalimentación constructiva y crear un entorno donde los errores sean considerados oportunidades de aprendizaje.

Es así, como desde la realidad educativa los informantes clave manifiestan que la acciones orientadas a fomentar un ambiente propicio para el aprendizaje constituye un factor relevante para que los estudiantes se sientan cómodos y libres de participar activamente con apertura al pensamiento divergente, asumiendo retos para plantear múltiples soluciones a problemas propuestos con la intención de aplicar procedimientos lógicos susceptibles de ser argumentados en discusiones grupales; lo cual, en la realidad educativa se evidencia escasas veces o con debilidad.

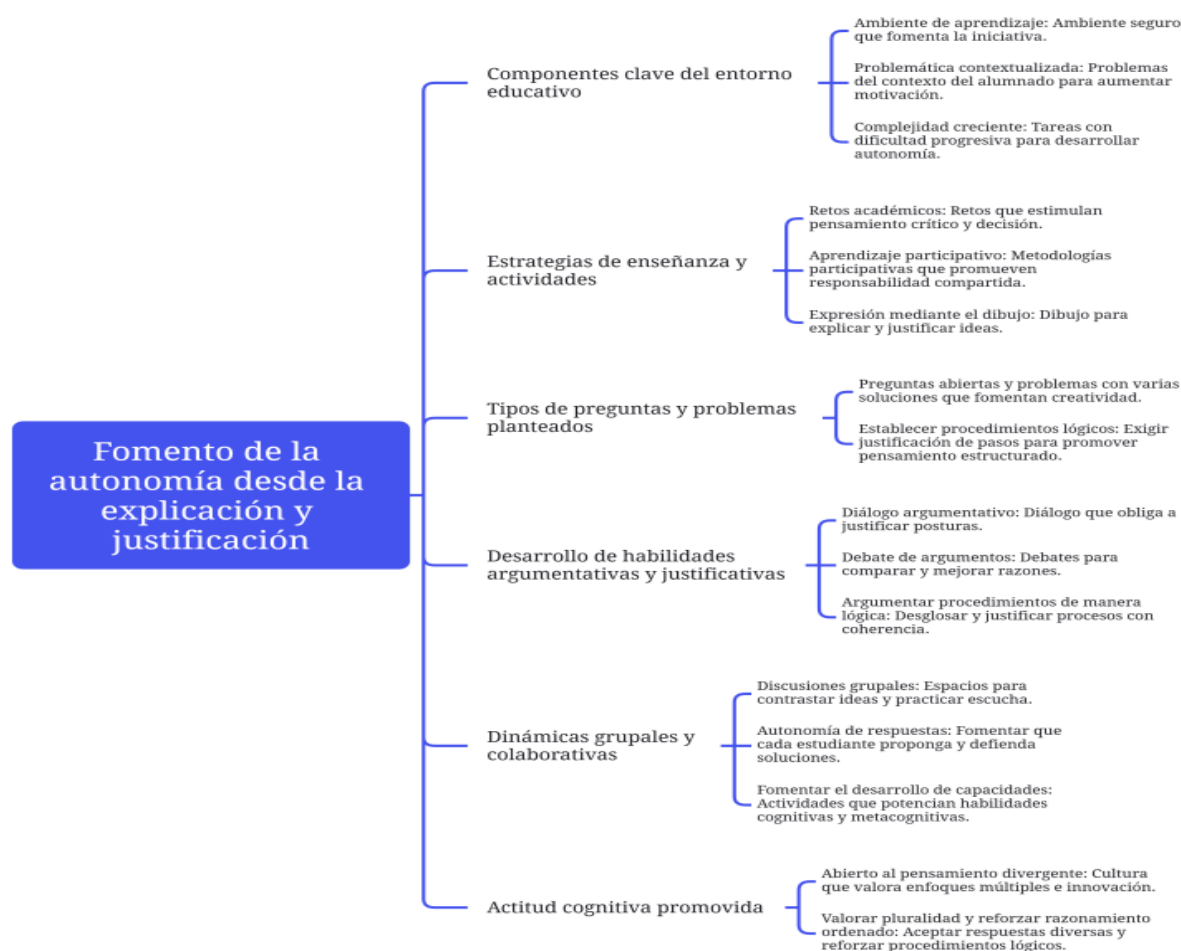
De allí que, Little (1990), considere que la autonomía no es sinónimo de auto instrucción, al punto de aprender sin un profesor, ya que la autonomía no requiere que el profesor decline toda la iniciativa y el control, por cuanto, la autonomía no es algo que los profesores hacen con sus alumnos, es decir, no se trata de una nueva metodología sino una de muchas formas mediante la cual, los estudiantes logran alcanzar ciertos objetivos de aprendizaje.

Desde la perspectiva del investigador el fomento de la autonomía amerita promover espacios o ambientes de aprendizaje en los cuales se plantean retos académicos, susceptibles de ser expresados de distintas maneras, así como, tener distintas soluciones en medio de un diálogo argumentativo en el que las problemáticas se contextualicen fomentando el desarrollo de capacidades mediante el argumento de procedimientos en una manera lógica con creciente complejidad.

En tal sentido, el fomento de la autonomía en el presente estudio emerge desde la explicación y justificación del acuerdo al ambiente de aprendizaje, problemáticas contextualizadas y complejidad creciente como componentes clave del entorno creativo, con la intención de incrementar el rendimiento académico, el aprendizaje participativo y la expresión de ideas de acuerdo con las preguntas y problemas planteados como parte del desarrollo de habilidades argumentativas y justificativas al dialogar, debatir y desglosar procesos en dinámicas grupales y colaborativas que promuevan el pensamiento divergente y la valoración por la pluralidad; tal como se presenta de manera gráfica a continuación:

Ilustración 10.

Unidad epistémica: El razonamiento matemático. Categoría: Fomento de la autonomía



Nota: Elaboración propia (2025)

Unidad epistémica: Pensamiento variacional.

Categoría: Concepción pedagógica

El desarrollo del pensamiento variacional en la educación básica primaria se centra en la comprensión de los cambios en fenómenos matemáticos, como base de procedimientos elementales que posteriormente empezarán a adquirir mayor grado de complejidad; por tal razón, la enseñanza requiere de una concepción pedagógica adecuada al nivel educativo, interés de los estudiantes y lineamientos curriculares. De acuerdo con Martínez et al. (2022), invitar a los estudiantes para explorar situaciones donde el concepto de variación aparece de manera natural permite que los alumnos se enfrenten a problemas reales que requieren del análisis de datos y la identificación de patrones, lo que les ayuda a desarrollar una comprensión más intuitiva del concepto de variación.

De esa manera, según Pérez y Gómez (2021), los estudiantes pueden representar situaciones del mundo real usando variables matemáticas desde la consideración de modelos matemáticos, los alumnos se ven obligados a tomar en cuenta la manera en que los diferentes factores pueden influir en un resultado, lo que fomenta una mentalidad analítica y la capacidad de pensar variacionalmente. En ese marco de ideas, resalta Torres (2022), que es necesario proporcionar a los estudiantes la oportunidad de manipular objetos y realizar experimentos les ayude a entender cómo las variaciones pueden influir en los resultados.

Lo cual, puede realizarse desde el trabajo en equipo porque de acuerdo con Ruiz y Martínez (2023), trabajar en grupo permite a los estudiantes discutir en relación al intercambio de ideas en un entorno colaborativo que enriquezca el aprendizaje, fomente las habilidades sociales y de comunicación al reflexionar sobre la manera en que diferentes variables interactúan entre sí, favoreciendo incluso la integración de contenidos de diferentes áreas del conocimiento para potenciar el pensamiento variacional; lo que desde la perspectiva, de López y Fernández (2021), es necesario para relacionar las matemáticas con la ciencia, la historia o el arte, de esa manera, los

estudiantes pueden ver la aplicación práctica del pensamiento variacional en diversos contextos, lo que facilita la transferencia de conocimientos a situaciones nuevas como aprendizajes significativos.

Lo que resulta coincidente con la información recopilada desde la realidad educativa, según lo manifestado por los informantes clave; quienes destacan que la concepción pedagógica debe atender a la necesidad de un cambio en el cual se puedan aprovechar al máximo los medios y recursos disponibles para representar situaciones de aprendizaje en las cuales la teoría pueda ser puesta en práctica mediante gráficos y diagramas así como la aplicabilidad para encontrar la utilidad de lo que se aprende, resaltando el análisis realizado mediante gráficos y diagramas en los que el estudiante pueda plasmar las ideas resultantes de la aplicación de procedimientos lógicos.

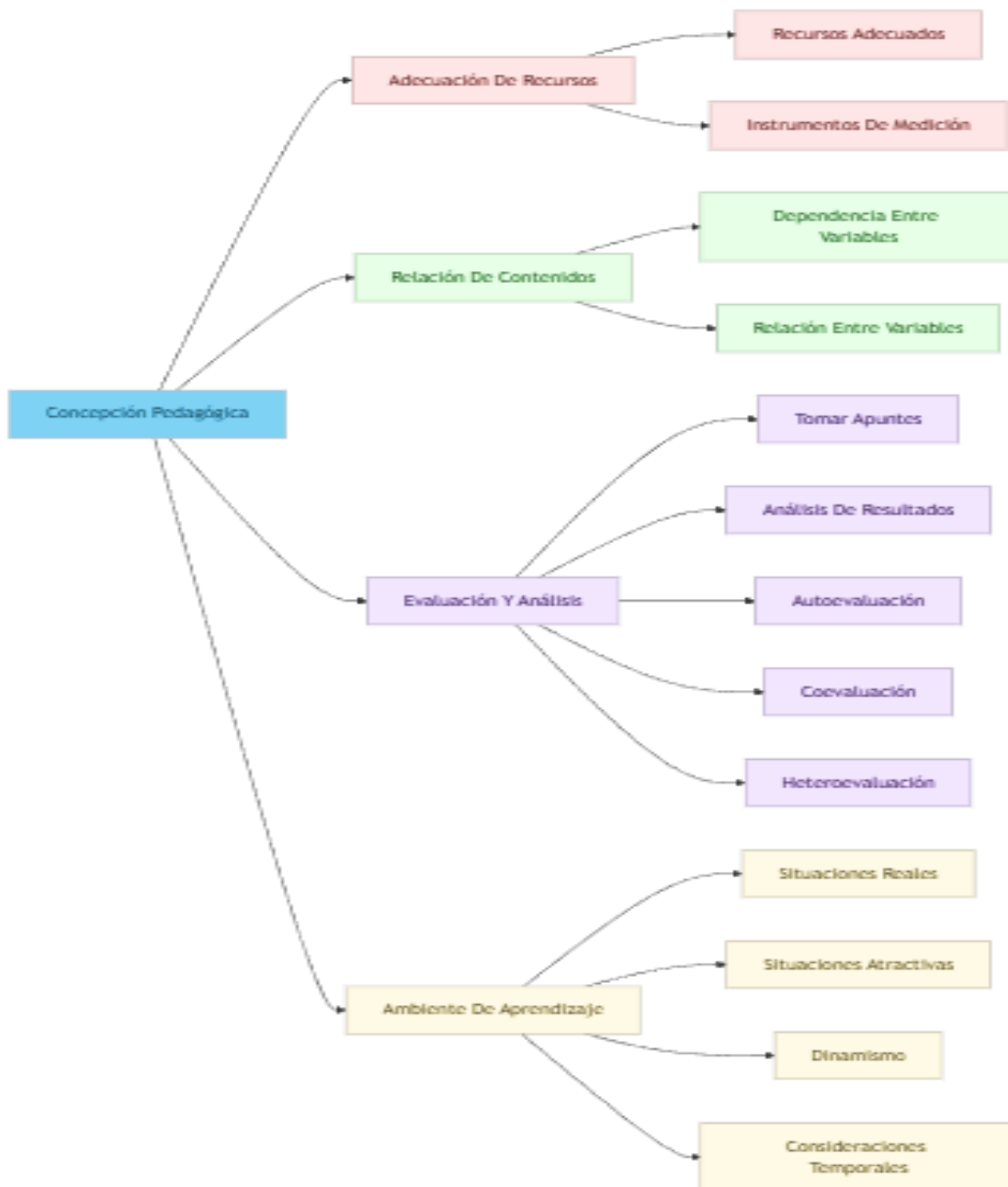
Lo que de igual manera encuentra fundamento, en el desarrollo de una competencia matemática de orden superior, como es el razonamiento, el cual es entendido según el MEN (2004) como aquella que “permite percibir regularidades y relaciones, hacer predicciones y conjeturas, justificar o refutar esas conjeturas, dar explicaciones coherentes, proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones”. Resaltando así, el grado de importancia que tiene el desarrollo de esta competencia en los estudiantes, siendo necesario que los docentes empiecen a mejorar sus prácticas pedagógicas desde la consideración de la constante innovación empleando estrategias asertivas que posibilitan el desarrollo de competencias desde contextos reales que despierten interés en el estudiante para aprender de manera significativa para la vida.

Por lo que, desde la perspectiva del investigador la concepción pedagógica requiere abordar a los estudiantes adecuando los recursos disponibles, relacionando los contenidos y compartiendo estrategias de aprendizaje, que le otorguen dinamismo al análisis de los resultados mediante situaciones reales que permitan la representación tanto gráfica como de diagramas en las que se puedan observar patrones predicciones, conjeturas o el uso del lenguaje matemático, para establecer dependencias relación entre variables con la intención de establecer dependencia o relación entre variables, en

medio de un ambiente agradable cómo espacio formativo; tal como se presenta de manera esquemática a continuación:

Ilustración 11

Unidad epistémica: Pensamiento variacional. Categoría: Concepción pedagógica



Nota: Elaboración propia (2025)

Unidad epistémica: Pensamiento variacional.

Categoría: Sentido didáctico

El sentido didáctico desde la perspectiva del pensamiento variacional se refiere a la intervención en los procesos pedagógicos para fomentar la capacidad de comprender y utilizar variaciones, patrones y relaciones entre variables en contextos matemáticos, para que los estudiantes puedan entender que las cantidades pueden sufrir cambios y variaciones susceptibles de ser observadas y estudiadas. De acuerdo con Bakker et al. (2022) la comprensión de las relaciones entre las variables es un componente esencial no solo en matemáticas, sino también en la vida cotidiana. Por lo tanto, fomentar este tipo de pensamiento desde la educación básica es vital para preparar a los estudiantes para desafíos académicos futuros.

Por lo que, el sentido didáctico para desarrollar el pensamiento variacional en la educación básica, es crucial para promover el aprendizaje por descubrimiento, ante lo que señala Huerta et al. (2022), que la enseñanza debe centrarse en actividades que permitan a los alumnos experimentar con situaciones donde se produzcan cambios, fomentando así su capacidad de análisis y síntesis, con un enfoque práctico que facilite la visualización de fenómenos variacionales.

En relación a ello, González y Arregui (2023) refieren que las actividades problemáticas les permiten a los estudiantes formular conjeturas basadas en datos observados y realizar inferencias sobre cómo las variaciones afectan a un conjunto de resultados, a lo que Camacho y Muñoz (2021) refieren que el uso de historias o situaciones contextualizadas que resalten el concepto de variación desde problemas relevantes que formen parte de la vida cotidiana de los estudiantes, debe ser un elemento esencial del sentido didáctico para promover una conexión significativa con el contenido matemático.

Para lograrlo, según Vázquez et al. (2023) es necesario fortalecer la formación y capacitación docente como elemento clave en la implementación de un enfoque didáctico

adecuado; por cuanto, los maestros deben estar capacitados no solo en el contenido matemático, sino también en métodos de enseñanza que favorezcan el pensamiento variacional, lo que incluye el uso de profesionales que admitan la didáctica para ofrecer estrategias de enseñanza innovadoras y prácticas basadas en la investigación; lo que es apoyado por Moreno et al. (2022) al indicar que los recursos educativos deben ser variados e inclusivos enfocados no solo en los resultados correctos, sino también en el proceso de pensamiento de los estudiantes. Según Pérez et al. (2023), es fundamental reconocer las estrategias utilizadas por los alumnos y ofrecer retroalimentación constructiva que les permita avanzar en su comprensión, lo que es guiado según Ruíz (2022) por las actividades colaborativas que faciliten el intercambio de ideas y estrategias entre pares, enriqueciendo el aprendizaje colectivo.

Lo anterior, se evidencia en la manera como el sentido didáctico es percibido por los informantes claves como la idea esencial o fundamental que orienta las acciones para lograr variaciones en las circunstancias de aprendizaje, al considerar la incorporación de situaciones reales que sean llevadas a una nomenclatura matemática desde distintos tipos de representaciones considerando elementos racionales el proceso matemático para encontrar soluciones a las problemáticas planteadas.

Al respecto, García y Martínez (2021) añaden que, con respecto al sentido didáctico, es esencial la innovación para atender a la desigualdad socioeconómica también juega un papel fundamental en el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático, resaltando que, en Colombia las diferencias económicas entre regiones y grupos sociales afectan el acceso a recursos educativos y oportunidades de aprendizaje; por cuanto, los estudiantes de estratos bajos tienen menos acceso a materiales didácticos y tecnologías que facilitan el aprendizaje, lo que causa brechas educativas.

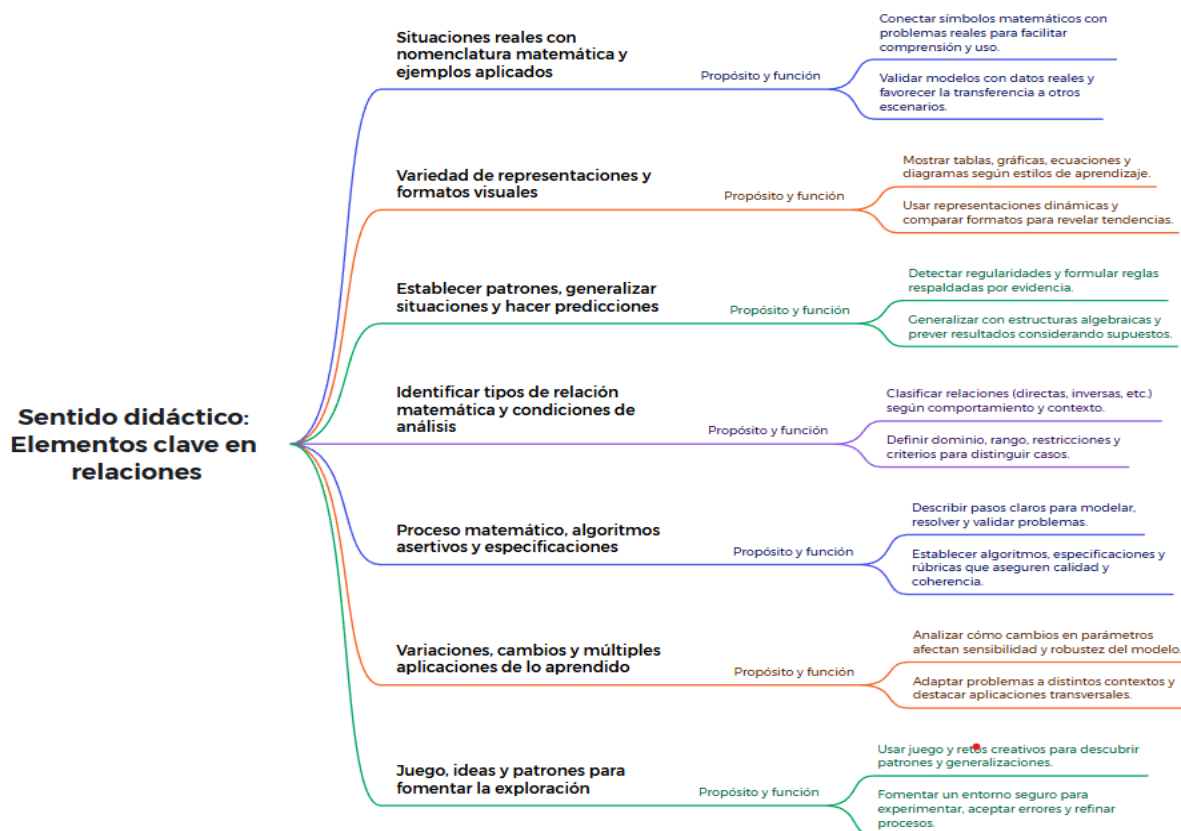
En el marco de ideas expuestas, el Ministerio de Educación Nacional (MEN,2022) destaca que, a pesar de estas problemáticas, diversas iniciativas han surgido para mejorar el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático en el país, siendo ejemplo de ello, programas como "Matemáticas para Todos", implementado en varias instituciones educativas, con la intención de fomentar un enfoque constructivista en la

enseñanza de las matemáticas, promoviendo el aprendizaje colaborativo y el uso de estrategias innovadoras.

Desde la perspectiva del investigador, los elementos claves para lograr el sentido didáctico se encuentran fundamentados en las situaciones reales, susceptibles de tener una variedad de representaciones que permitan establecer patrones, plantear ideas, generalizar situaciones, hacer predicciones, identificar el tipo de relación matemática, establecer relaciones directas, proporcionales o indirectas, de acuerdo con las condiciones del análisis y el proceso matemático empleado admitiendo algoritmos asertivos de acuerdo con las especificaciones sugeridas en los planteamientos; lo cual se presenta de manera gráfica a continuación:

Ilustración 12.

Unidad epistémica: Pensamiento variacional. Categoría: Sentido ético



Nota: Elaboración propia (2025)

Unidad epistémica: Pensamiento variacional.

Categoría: Reconocimiento de patrones

La identificación y reconocimiento de patrones es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas más complejas.; lo que según Cañadas et al. (2022), este tipo de pensamiento es esencial en la formación matemática temprana, ya que permite a los estudiantes interpretar y modelar fenómenos del mundo real, siendo esta etapa relevante para establecer las bases hacia el entendimiento profundo de conceptos matemáticos que van más allá de la simple aritmética.

Así, Barbosa y López (2023) consideran que el desarrollo del pensamiento variacional incluye varias etapas, desde la identificación de patrones simples hasta la formulación de reglas generales; por ello, es importante que, desde edades tempranas, los alumnos de básica primaria desarrollen habilidades de pensamiento para el reconocimiento de patrones que permitan visualizar y conceptualizar las relaciones entre números y sus cambios en la transición hacia un pensamiento más abstracto.

Por lo que, el reconocimiento de patrones puede abordarse de diversas maneras en el aula, desde la perspectiva de García y Torres (2023), el uso de bloques, fichas y juegos que impliquen la creación de secuencias y la identificación de incrementos en cantidades, permite a los estudiantes experimentar con patrones de forma tangencial que provoque interés y motivación hacia el aprendizaje matemático, como parte de una estrategia efectiva para el uso de materiales manipulativos y actividades lúdicas que fomenten la exploración y el descubrimiento.

De esa manera, el reconocimiento de patrones en el desarrollo del pensamiento variacional no solo depende de la práctica matemática; sino también del uso del lenguaje, por cuanto, la comunicación en el aula es un factor crucial que puede potenciar o limitar la comprensión de los patrones. Martínez et al. (2021), consideran que para fomentar un lenguaje matemático adecuado y específico en las interacciones del aula se requiere de un ambiente en el que los estudiantes pueden compartir sus ideas y razonamientos,

discutiendo sobre patrones, propiedades y cambios en cantidades fortalece su capacidad analítica y crítica.

Por tal razón, los docentes desempeñan un papel fundamental en la mediación del lenguaje matemático a través de preguntas guiadas y discusiones grupales, en las que se puede crear un espacio donde los estudiantes se sientan cómodos expresando sus pensamientos y explorando diferentes soluciones. De acuerdo con Ríos y Sánchez (2023), los docentes que emplean estrategias de andamiaje permiten a los estudiantes construir progresivamente su conocimiento, facilitando el reconocimiento de patrones en distintas situaciones.

De allí que, en el reconocimiento de patrones para el desarrollo del pensamiento variacional, es necesario que los docentes implementen prácticas pedagógicas que integren tanto la exploración activa como la reflexión sobre los procesos matemáticos. Es recomendable que se establezcan conexiones entre diferentes áreas matemáticas, así como con situaciones cotidianas, para que los estudiantes puedan apreciar la relevancia de los patrones en su vida diaria.

Desde la referencia de los informantes clave, el reconocimiento de patrones requiere aprovechar el medio del contexto en el que se desarrolla el proceso formativo; por tal razón, he sugerido la planificación y organización de clase en la que los estudiantes tengan la oportunidad de experimentar o tener experiencias fuera del aula en las que puedan vivenciar la manera en que se manifiestan los patrones en situaciones cotidianas.

Al respecto, Vasco (2006) señala que, el pensamiento variacional puede describirse aproximadamente como una forma de pensar de manera dinámica, que intenta producir mentalmente sistemas que relacionen sus variables internas de tal manera que cavarían en forma semejante a los patrones de covariación de cantidades de la misma o distinta magnitud en los subprocesos recortados de la realidad. De igual manera, Rojas y Vergel citado por Ciro (2019) resalta la importancia de centrar en los primeros años de la Educación Básica lo que se puede llamar como el estudio de

regularidades y patrones. En este caso, “el pensamiento variacional es entendido como una forma de pensar matemáticamente en donde se da el primer paso para la construcción de conceptos fundamentales para la variación y el cambio.” (p. 11).

Desde la perspectiva del investigador, el reconocimiento de patrones puede apoyarse en el uso de instrumentos estandarizados, representaciones matemáticas, intencionalidad, planteamiento adecuado de las situaciones problematizadas, uso de juegos para dinamizar los procesos, espacios para argumentar los procedimientos y adecuación de experiencias en las que se reconozcan variables magnitudes gráficas o representaciones algebraicas.

Ilustración 13.

Unidad epistémica: Pensamiento variacional. Categoría: Reconocimiento de patrones



Nota: Elaboración propia (2025)

Unidad epistémica: Pensamiento variacional.

Categoría: Aplicación en contextos reales

El pensamiento variacional implica la comprensión de relaciones y estructuras matemáticas cambiantes, de acuerdo con Ponce (2022), este tipo de pensamiento permite a los estudiantes no solo visualizar funciones y ecuaciones, sino también entender cómo estas se transforman ante diferentes condiciones, ayudando a desarrollar habilidades críticas y analíticas necesarias para abordar problemas del mundo real.

En tal sentido, es importante el desarrollo del pensamiento variacional desde situaciones reales, tal como indican Matías y López (2023), el pensamiento variacional es fundamental en la optimización de recursos y procesos. Lo que, en el ámbito educativo, el pensamiento variacional tiene el potencial de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas al facilitar la comprensión de conceptos matemáticos avanzados, lo que ayuda en la resolución de problemas en contextos reales.

La aplicación del pensamiento variacional en contextos reales, desde la perspectiva de los informantes requiere el uso constante de situaciones o experiencias reales de acuerdo al contexto en el que se ubica la institución educativa y en el que se desenvuelven los estudiantes; para de esa manera, encontrarle utilidad a lo aprendido. En el caso de la institución educativa abordada se encuentra en un contexto rural y de allí la sugerencia de incorporar elementos asociados a las actividades agrícolas para que los estudiantes puedan encontrarle mayor sentido a lo que aprenden.

Wu y Zhang (2022) indicaron que la matemática no opera en un vacío; se entrelaza con otras disciplinas como la ciencia, la tecnología y la ingeniería, sugiriendo con ello que, la enseñanza de la matemática en la Educación Básica no debe limitarse a los conceptos abstractos, sino que debe involucrar aplicaciones prácticas y conexiones con otras áreas del conocimiento.

El uso de problemas prácticos demuestra la aplicación de lo aprendido en contextos reales, al vincular el entorno a la explicación docente en el aula como parte de ejercicios prácticos en los que se toma en cuenta el espacio, tiempo y otras variables adecuadas al contexto donde se encuentra la institución como parte de las simulaciones que demuestran la utilidad de lo aprendido. Lo cual, se detalla de manera gráfica a continuación:

Ilustración 14.

Unidad epistémica: Pensamiento variacional. Categoría: Aplicación en contextos reales.



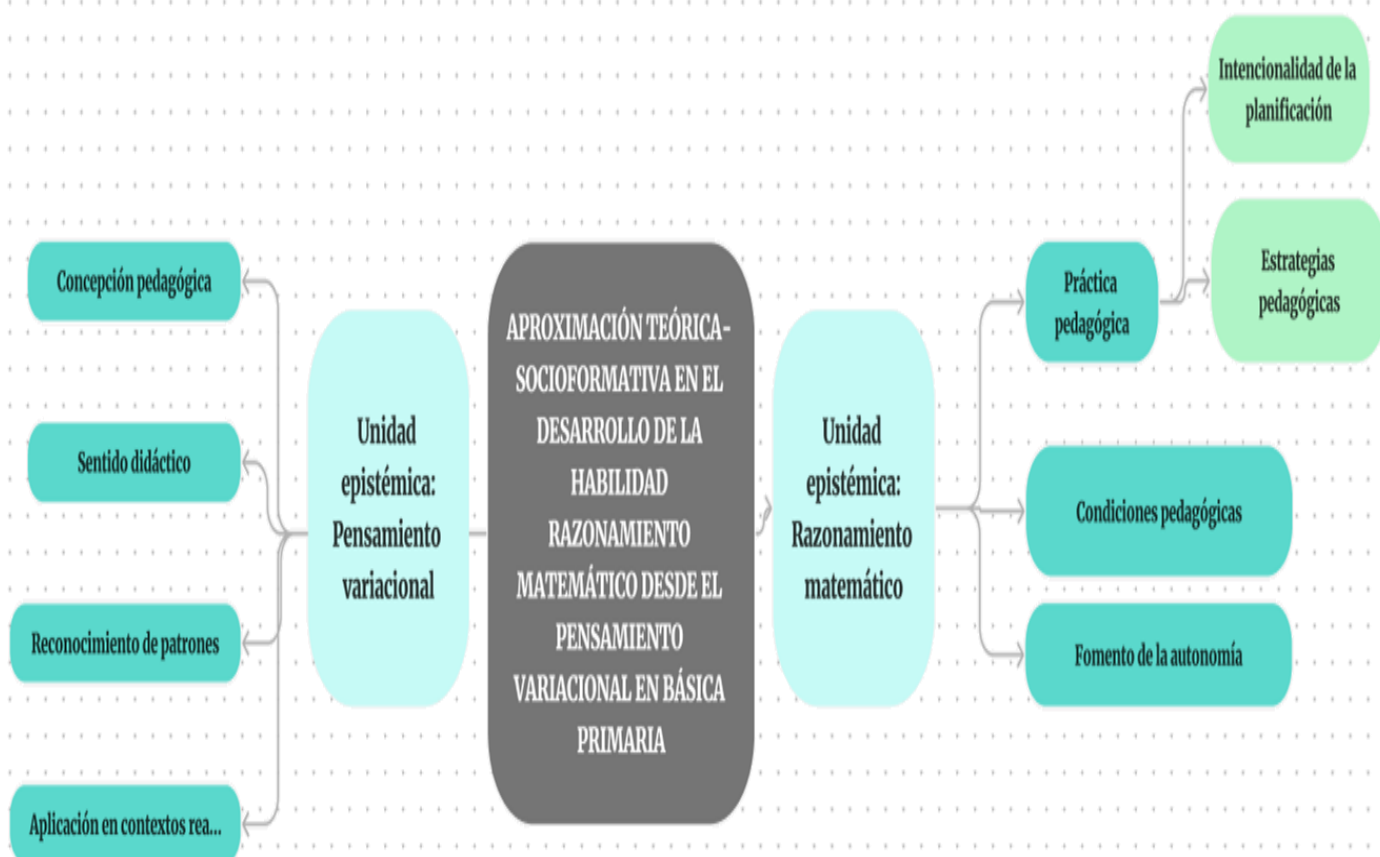
Nota: *Elaboración propia (2025)*

De esa manera, se agrupan todos los planteamientos anteriores para ser presentados de manera gráfica a modo de una aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en básica primaria:

APROXIMACIÓN TEÓRICA- SOCIOFORMATIVA EN EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD RAZONAMIENTO MATEMÁTICO DESDE EL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN BÁSICA PRIMARIA

Ilustración 15

Aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria



Nota: Elaboración propia (2025)

REFLEXIONES FINALES

La presente investigación logró generar una aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria, emergente desde la realidad educativa recopilando las perspectivas docentes; el cual se encuentra configurado por el razonamiento matemático como primera unidad epistémica, acompañado de la práctica pedagógica, condiciones pedagógicas y fomento de la autonomía como categorías distintivas. De igual manera, se presenta el pensamiento variacional como segunda unidad epistémica que agrupa la concepción pedagógica, el sentido didáctico, el reconocimiento de patrones y aplicación en contextos reales.

Lo cual, permitió develar las prácticas pedagógicas desde la intencionalidad en la aplicación al plantear problemáticas susceptibles de ser analizadas, debatidas y resueltas al considerar la relación con el entorno, el trabajo colaborativo, acompañamiento pedagógico, la argumentación de ideas, orientaciones docentes con recursos didácticos que sugieran acciones emergentes desde preguntas generadoras fusionadas con otras áreas para despertar el interés de aprender, los lineamientos curriculares, discusiones académicas y procedimientos necesarios para la resolución.

De igual manera, las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes, como elementos esenciales para desarrollar la habilidad de razonamiento matemático en Básica Primaria comprenden la experiencias de aprendizaje, la transversalización de contenidos, el contexto matemático, los proyectos pedagógicos, las preguntas generadoras, relación con la realidad, el quehacer pedagógico, el desarrollo del pensamiento crítico, la argumentación, el lenguaje algebraico, manejo de operaciones básicas, situaciones con problemas contextualizados desde la consideración de metodologías activas.

En ese marco de ideas, se comprendió que los significados que poseen los docentes sobre las prácticas pedagógicas desde el pensamiento variacional en Básica

Primaria se encuentran vinculados al cambio y dependencia con respecto a la adecuación de recursos, relación de contenidos, tomar apuntes de los resultados, análisis de resultados, dinamismo en la simulación de situaciones reales, representación gráfica mediante diagramas o situaciones atractivas de aprendizaje, consideraciones temporales, observación de patrones, predicciones, conjeturas, uso del lenguaje matemático, estructura mental, dependencia entre variables, relación entre variables como los más resaltantes en las prácticas cotidianas.

Lo que permitió interpretar los significados poseen los docentes sobre el enfoque socio formativo para integrar el desarrollo de la habilidad de razonamiento matemático desde el pensamiento variacional, con sentido didáctico al reconocer los elementos clave en las relaciones matemáticas existentes para fortalecer el proceso asociado al reconocimiento de patrones en la regularidad de las secuencias al aplicar lo aprendido en contextos reales mediante el planteamiento de problemas prácticos.

RECOMENDACIONES

Una vez generada la aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria se recomienda:

- Considerar la intencionalidad y estrategias pedagógicas como elementos esenciales de las prácticas pedagógicas, junto a las condiciones pedagógicas y el fomento de la autonomía en las actividades propuestas por los docentes para desarrollar la habilidad de razonamiento matemático en Básica Primaria.
- Comprender el cambio y la dependencia como parte de la concepción pedagógica orientando la selección de los elementos o recursos con sentido didáctico para identificar las regularidades en las secuencias para el reconocimiento de patrones desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.
- Aplicar lo aprendido en contextos reales como la esencia del enfoque socio formativo para integrar el desarrollo de la habilidad de razonamiento matemático desde el pensamiento variacional.
- Tener en cuenta todo lo anterior; para de esa manera, ser admitido desde una perspectiva integradora que permita el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

REFERENCIAS

- Agencia educativa de ámbitos educativos, audiovisuales y culturales EACEA (2011) Cifras clave sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares de Europa 2011. España EURYDICE Disponible en la world Wide Web: eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/129ES.pdf
- Alarcón, J., y Torres, M. (2022). Estrategias pedagógicas para el desarrollo del razonamiento matemático en la educación básica. *Revista de Educación Matemática*, 15(1), 45-60.
- Álvarez, J., y Rodríguez, L. (2023). Tecnología en la enseñanza del pensamiento variacional. *Revista de Educación Matemática*, 15(2), 45-61.
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación a la metodología de la investigación. Venezuela. Epísteme.
- Bakker, A., Hwang, S., y Kwon, D. (2022). Enhancing Variational Thinking in Primary Education: Strategies for Effective Learning. *Journal of Mathematics Education Research*, 15(2), 67-83.
- Banco Interamericano de desarrollo (2020). Rediseñar la educación matemática. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/banco-interamericano-de-desarrollo-informe-de-sostenibilidad-2020>
- Barbosa, R., y López, M. (2023). Enseñanza del pensamiento variacional: estrategias para la educación primaria. Editorial Universitaria.
- Ceberio, M. y Watzlawick, P. (1998). *La Construcción del Universo*. Herder. Barcelona.
- Calderón (2019). Razonamiento matemático. Recuperado el 23 febrero, 2024, de Euston96. Disponible en: <https://www.euston96.com/razonamiento-matematico/>
- Camacho, M., y Muñoz, J. (2021). Contextualizing Variational Problems in Primary Mathematics Education. *Mathematics Education Perspectives*, 4(1), 12-25.

- Cañadas, M. C., Gutiérrez, A., y Téllez, J. (2022). El pensamiento variacional en la educación matemática: una revisión de la literatura reciente. *Revista de Educación Matemática*, 29(2), 55-72.
- Castro, A., y Villanueva, L. (2023). Personalización del aprendizaje en matemáticas: un enfoque inclusivo. *Educación y Desarrollo*, 8(2), 23-35.
- Ciro (2019) pensamiento variacional en primaria, universidad nacional de Colombia, (pág. 11). Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77279/1128438767.2019.pdf?sequence=1>
- Comisión Europea. (2020). Competencias clave para el aprendizaje permanente: Un marco europeo.
- Crespo y Otros (2022). Rúbrica para evaluar un diseño curricular bajo el enfoque socioformativo, Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), México. *Estudios Pedagógicos XLVIII*, N° 3: 135-149. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6232397>
- El país (2021), Más razonamiento y menos cálculo a mano: cómo enseñar Matemáticas en el colegio, según los matemáticos. Disponible en: <https://elpais.com/educacion/2021-06-06/mas-razonamiento-y-menos-calculo-a-mano-como-ensenar-matematicas-en-el-colegio-segun-los-matematicos.html>
- El tiempo (2022), la crisis en la educación que dejó la pandemia. Evaluar para avanzar. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/evaluar-para-avanzar-muestra-las-falencias-de-aprendizaje-en-estudiantes-715044>
- Fernández, J., García, L., y Torres, M. (2023). Colaboración y aprendizaje en matemáticas: Un enfoque práctico. Editorial Educativa.
- Fernández, L., y Ramírez, C. (2022). Las tecnologías digitales en el aula de matemáticas: oportunidades para el pensamiento variacional. *Innovación Educativa*, 24(1), 12-25.

- García, J., y Martínez, L. (2021). Desigualdades educativas en el aprendizaje de las matemáticas: un análisis desde la perspectiva socioeconómica en Colombia. *Revista de Educación y Sociedad*, 12(1), 45-62.
- García, P., y Torres, S. (2023). Aprendizaje basado en juegos para el desarrollo del pensamiento variacional en primaria. *Educación Matemática*, 11(3), 77-89.
- Garrido (2015). Teoría constructivista de Piaget, red social educativa. Disponible en: <https://redsocialededuca.net/teoria-constructivista-piaget>
- Gómez, A., y Pérez, R. (2022). La formación docente y su impacto en la enseñanza de las matemáticas en primaria. *Journal of Mathematics Education*, 18(4), 101-115.
- Gómez, R., y Martínez, A. (2021). Construyendo confianza en el aula de matemáticas: Estrategias para el docente. *Revista de Educación Matemática*, 47(2), 45-56.
- González, F. (2022). El rol del docente en el fomento de la autonomía estudiantil. *Revista Internacional de Pedagogía*, 12(1), 30-42.
- González, M., Pérez, T., y Sánchez, J. (2021). Mejorando el aprendizaje de las matemáticas a través del pensamiento variacional. *Revista de Educación y Matemáticas*, 34(1), 15-29.
- González, P., y Arregui, A. (2023). The Role of Games in Developing Variational Thought in Children. *International Journal of Educational Games*, 10(3), 33-49.
- Hernández, L., y Romero, A. (2022). Modelado predictivo: la importancia del pensamiento variacional en la ciencia de datos. *Journal of Data Science*, 10(4), 215-232.
- Hernández, P., y Castillo, R. (2023). La colaboración entre familia y escuela para el éxito en matemáticas. *Revista de Investigación Educativa*, 34(3), 78-90.
- Huerta, E., Santos, J., y López, R. (2022). Fostering Variational Thinking through Discover-Based Learning. *Educational Studies in Mathematics*, 109(4), 385-402.
- Hincapié, J. P. (2017). Elementos ontológicos, epistemológicos y metodológicos para la construcción de un marco teórico de estudio de los activos intangibles. *Cuadernos de Contabilidad*, 18(45), 86-109. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc18-45.eoem>

- Icfes (2020), Informe nacional de resultados para Colombia. Pisa 2018. (pág. 27-30). Disponible en: https://www.icfes.gov.co/documents/39286/1125661/Informe_nacional_resultados_PISA_2018
- Icfes (2022), informe nacional de pruebas saber 3° 5° 7° 9° año 2022. Disponible en: <https://www.icfes.gov.co/informe-nacional-2022>
- Jaume, L., Roca, M., Quattrocchi, P., y Biglieri, J. (2019). Aportes a la axiología desde la psicología social. Anuario de Investigaciones, XXVI, 131-135
- Leiß, D., y Schmittau, J. (2021). Teaching Variational Concepts: An Analysis of Current Practices in Primary Schools. Research in Mathematics Learning, 13(1), 29-44.
- Little D. 1990. Autonomy in language learning. Autonomy in language learning. Ed. I. GATHERCOLE. London: CILT, 7-15.00
- Lobo (2021), constructos teóricos de la práctica pedagógica desde la lúdica para el desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de educación secundaria, Rubio, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Disponible en: <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/196/197>
- López, A., & Fernández, M. (2021). Integración de contenidos en la educación matemática. Journal of Mathematical Education, 14(3), 197-213.
- López, F., y Sánchez, D. (2021). Climas emocionales y su impacto en el aprendizaje matemático. Psicología y Educación, 12(4), 112-126.
- Madera (2021), investigación educativa asociado s al aprendizaje, la enseñanza y la evaluación, México, universidad pedagógica de Durango pág. 43. Disponible en: <http://upd.edu.mx/PDF/Libros/InvestigacionesEducativas.pdf>
- Martínez (2011), Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria, Rioverde, San Luis Potosí, México, Universidad Virtual Escuela de Graduados en Educación. Disponible en: https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/571123/DocsTec_12107.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Martínez, M. (2014). *Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa*. Editorial Trillas. Segunda Edición. D. F-México
- Martínez, F. (2023). El pensamiento variacional como herramienta de toma de decisiones en el contexto empresarial. *Revista de Estrategia y Negocios*, 38(2), 45-68.
- Martínez, P., Torres, S., y Ortega, R. (2022). Aprendizaje Basado en Problemas: Una estrategia para el pensamiento variacional. *Educación y Matemáticas*, 10(4), 234-248.
- Martínez, S., y González, T. (2023). Aprendizaje activo en matemáticas: beneficios y desafíos. *Revista de Didáctica Matemática*, 20(1), 56-70.
- Martínez, T., Ruiz, E., y Díaz, V. (2021). El lenguaje en la enseñanza de las matemáticas: construyendo significados a través del diálogo en el aula. *Cuadernos de Didáctica Matemática*, 30(1), 32-48.
- Mateo, M (2023) estado de la educación en américa latina y el caribe. Disponible en: <file:///C:/Users/monte/Downloads/El-estado-de-la-educacion-en-America-Latina-y-el-Caribe-2023.pdf>
- Matías, R., y López, C. (2023). Optimización de recursos mediante el pensamiento variacional en la ingeniería. *Ingenierías*, 12(3), 88-102.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos por Competencia en el área de Matemática*. Disponible en: https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2016). *Estándares básicos de competencias en matemáticas*. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co>
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2022). *Matemáticas para Todos: una iniciativa para mejorar la enseñanza de la matemática en Colombia*. Disponible en: <https://www.mineduacion.gov.co>
- Moreno, T., Rodríguez, S., y Castillo, A. (2022). Digital Tools for Enhancing Variational Reasoning in Primary Classrooms. *Computers & Education*, 189, 104-123.

- Napolitano V, Pratten D (2007) Michel de Certeau: Etnografía y el desafío de la pluralidad. *Antropología Social* 1: 1–12.
- OCDE (2018). Marco de referencia a nivel internacional de pruebas PISA
- OCDE (2023). PISA 2022 Country Notes. Colombia Disponible en: https://www.oecd.org/pisa/publications/Countrynote_
- OCDE, (2018). Competencias matemáticas en PISA. Disponible en: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-LaCompetenciaMatematicaEnPISA-2238336%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-LaCompetenciaMatematicaEnPISA-2238336%20(1).pdf)
- OECD. (2018). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. OECD Publishing. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/5b1df4e6-en>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2019). PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do. Disponible en: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>
- Otero, M., y Álvarez, S. (2020). Formación docente en matemáticas: retos y perspectivas en el contexto colombiano. *Educación Matemática*, 36(3), 201-218.
- Palacios, Torres, & Martínez. (2017). Retos del proceso de enseñanza de matemáticas en básica primaria: una visión hacia las comunidades de aprendizaje. *Gestión, Competitividad e innovación* (180-195.) Disponible en: <https://pca.edu.co/editorial/revistas/index.php/gci/article/view/115/110>
- Pérez, D., y Gómez, F. (2021). Modelado matemático en la enseñanza del pensamiento variacional. *Mathematics Education Research Journal*, 13(1), 75-89.
- Pérez, J. (2023). Evaluación formativa en matemáticas: Estrategias para el desarrollo del razonamiento. *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 75-89.
- Pérez, J., y Ramírez, E. (2022). El uso de tecnología en la enseñanza de las matemáticas: una mirada actual. *Tecnología y Educación*, 19(1), 34-46.
- Pérez, L., Hernández, C., y Gutiérrez, F. (2023). Continuous Assessment Practices in Teaching Variational Concepts. *Assessment in Education: Principles, Policies and Practices*, 30(2), 157-174.

- Pita, R. (2024). Factores pedagógicos que inciden en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Tesis Doctoral de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Disponible en: <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1285>
- Polya, G. (1957). How to Solve It. Princeton University Press.
- Ponce, E. (2022). El pensamiento variacional en el aula: estrategias para su enseñanza. *Revista de Didáctica Matemática*, 21(1), 60-75.
- Ríos, J., y Sánchez, N. (2023). Estrategias de andamiaje en la enseñanza del pensamiento variacional: un estudio de caso. *Revista Iberoamericana de Educación*, 62(1), 113-129.
- Rojas, M., y Esteban, J. (2022). Evaluación formativa en matemáticas: reflexiones y prácticas. *Innovación Educativa*, 5(2), 88-100.
- Rojas, S. (2021). La importancia de los errores en el aprendizaje matemático: Nuevas perspectivas. *Educación en el Cambio*, 5(1), 15-28.
- Ruiz, C., y Martínez, A. (2023). Trabajo colaborativo en la enseñanza de la matemática. *Revista Iberoamericana de Didáctica de las Matemáticas*, 8(3), 15-29.
- Ruiz, P., & Morales, T. (2021). Tecnología educativa en el aula: Mejorando la autonomía en el aprendizaje de las matemáticas. *Innovación Educativa*, 8(4), 185-198.
- Saldarriaga, Bravo & Loor (2016) teoría constructivista de Jean Piaget y su significado para la pedagogía contemporánea, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/298/355>
- Salinas, R., y Ortega, M. (2022). Evaluación del pensamiento variacional en la educación primaria. *Investigación en Educación Matemática*, 18(1), 87-102.
- Salvatierra, A., Gallarday, S., Ocaña-Fernández, Y., & Palacios, J. (2019). Caracterización de las habilidades del razonamiento matemático en niños con TDAH. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 165-184. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v7n1/a08v7n1.pdf>

- Santander, E., y Ruiz, V. (2022). Collaborative Learning as a Strategy to Develop Variational Thinking in Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 114(5), 837-850.
- Serrano, C., y López, B. (2022). Metacognición y autonomía: Claves para el aprendizaje de matemáticas en primaria. *Journal of Educational Research*, 11(3), 122-135.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20-26.
- Takemura, E. (2016). La teleología en la explicación científica contemporánea. *Eikasia: revista de filosofía*, (71), 277-296
- Tobón (2017). Evaluación socioformativa. Estrategias e instrumentos. Mount Dora (USA): Kresearch. 98 p. ISBN: 978-1-945721-26-7 Educación. Disponible en: <https://cife.edu.mx/recursos/wp-content/uploads/2018/08/LIBRO-Evaluaci%C3%B3n-Socioformativa-1.0-1.pdf>
- Tobón y otros (2019), currículo: análisis desde un enfoque socioformativo, red de investigadores chiguagua y IE revista de investigación educativa rediech. pág 43-64. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/ierediech/v10n18/2448-8550-ierediech-10-18-43.pdf>
- Torres, R., y Cárdenas, P. (2021). Impacto de la pandemia en la educación matemática: un estudio en contexto colombiano. *Revista Latinoamericana de Educación*, 25(2), 104-120.
- Torres, V. (2022). Actividades prácticas para desarrollar el pensamiento variacional. *Educación Matemática y Tecnología*, 9(2), 123-140.
- Unesco (2022) El estudio ERCE 2019 y los niveles de aprendizaje en matemáticas: ¿Qué nos dicen y cómo usarlos para mejorar los aprendizajes de los estudiantes? Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382720>
- UNESCO. (2014). *Mathematics Education: A Global Perspective on the Role of the Teacher*.

- Universidad Nacional Autónoma de México (2022), Razonamiento lógico matemático para la toma de decisiones. <http://www.libros.unam.mx/razonamiento-logico-matematico-para-la-toma-de-decisiones-9786073011600-ebook.html>
- Urzola (2021) Constructos teóricos para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica primaria, Rubio, Tesis Doctoral de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Disponible en: <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/247/246>
- Vasco, E., Saénz, A., Martínez, M., Gómez, A., León, O., Calderón, I., & Athanasopoulou, A. (2007). Argumentación y semiosis en la didáctica del lenguaje y las matemáticas. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- Vázquez, M., Salgado, J., y León, P. (2023). Teacher Training in Variational Thinking: Challenges and Opportunities. *Mathematics Teacher Education*, 16(1), 45-62.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press

ANEXOS

ANEXO A

FORMATO DE VALIDACIÓN

Sincelejo-Sucre- Colombia, 18 de junio de 2025

SOLICITUD DE VALIDACIÓN

Ciudadano(a):

Dra. Sandra Rojas Sevilla

Presente. -

Saludos cordiales; me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de una entrevista cuyas preguntas se formularán a los informantes claves y que forman parte del instrumento tipo guón de entrevista, éste se empleará para recabar información decisiva para el desarrollo de mi investigación en el marco de mi Tesis Doctoral titulada: **Desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde pensamiento variacional en Básica Primaria. Una aproximación teórica socio-formativa.** Sin más a que hacer mención y agradeciendo su valioso aporte científico, me despido con palabras de consideración.

Atentamente,

MSc. Segundo Manuel Montes Vilorio

Objetivo General:

Generar una aproximación teórica-socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria

Objetivos Específicos

- Develar las prácticas pedagógicas empleadas por los docentes para desarrollar la habilidad de razonamiento matemático en Básica Primaria.
- Comprender los significados que poseen los docentes sobre las prácticas pedagógicas desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.
- Interpretar los significados poseen los docentes sobre el enfoque socio formativo para integrar el desarrollo de la habilidad de razonamiento matemático desde el pensamiento variacional.
- Concebir una aproximación teórica- socioformativa en el desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde el pensamiento variacional en Básica Primaria.

Interrogantes del Instrumento:

Unidad Epistémica	Categoría	Subcategorías	Interrogante	Justificación
Razonamiento Matemático: El razonamiento matemático se refiere a la capacidad de analizar, interpretar, justificar y resolver problemas utilizando conceptos, procedimientos y estructuras matemáticas, aplicando lógica y pensamiento crítico para llegar a	Prácticas pedagógicas	Intencionalidad en la planificación	1. ¿Qué acciones didácticas aplica al momento de trabajar en matemáticas para fomentar comprensión, análisis, justificación e interpretación de situaciones matemáticas?	Indagar si el docente promueve aprendizajes que trascienden lo mecánico y apuntan al razonamiento matemático
		Estrategias metodológicas	2. ¿Qué actividades utiliza en su práctica para fortalecer el análisis, la reflexión, y solución de problemas fuera y dentro de las matemáticas?	Indaga en las metodologías y recursos que emplea el docente para estimular el pensamiento lógico-matemático
	Condiciones pedagógicas	Factores que inciden en la enseñanza	3. ¿Qué situaciones de su entorno educativo desarrollan el razonamiento matemático de sus estudiantes?	Comprende cómo factores institucionales, curriculares o materiales afectan la enseñanza del razonamiento matemático.

conclusiones válidas.	Fomento de la autonomía	Explicación y justificación	4. ¿Cómo promueve que los estudiantes asuman posturas y generen ideas sobre la solución de problemas dentro y fuera de las matemáticas?	Explorar si se estimula el pensamiento propio y el desarrollo de habilidades de razonamiento.
Pensamiento Variacional: El pensamiento variacional se refiere a la capacidad de analizar y comprender cómo cambian las cantidades en relación entre sí, identificando patrones de variación, tendencias y dependencias en contextos	Concepción pedagógica	Cambio y dependencia	5. ¿Cómo aborda con sus estudiantes situaciones en que las cantidades se transforman o se relacionan?	Conocer si el docente reconoce y trabaja la idea de variación y dependencia funcional.
	Sentido didáctico	Elementos clave en relaciones	6. ¿Qué ideas considera importantes transmitir en tareas donde una cantidad depende de otra?	Indagar qué aspectos del pensamiento funcional valora y comunica el docente.
	Reconocimiento de patrones	Regularidades en secuencias	7. ¿Cómo enseña a los estudiantes a observar patrones o regularidades en problemas cotidianos?	Explorar cómo el docente concibe la construcción de pensamiento estructurado y anticipatorio.

matemáticos, especialmente en funciones, proporciones y relaciones dinámicas.	Aplicación en contextos reales	Uso en problemas prácticos	8. ¿En qué tipo de situaciones del mundo cotidiano incluye relaciones entre cantidades que varían?	Explora si el docente vincula el pensamiento variacional con experiencias significativas para el estudiante.
---	--------------------------------	----------------------------	--	--

CRITERIOS DE EVALUACIÓN –GUION DE ENTREVISTA-DOCENTES

Datos del validador(a) experto(a)	
Nombres y Apellidos	Sandra Rojas Sevilla
Institución donde labora	Universidad de Sucre
Último Grado Académico / Científico que posee	Dra. En Educación Matemática
Instrucciones: Indique con una (X) el criterio de valoración que considere correctos para cada interrogante, si lo considera necesario puede agregar algún comentario en el espacio destinado para tal fin.	

Interrogantes para Docentes				
Int.	Criterios de valoración			Comentario
	A	S	M	
1	A			
2	A			
3	A			
4	A			
5	A			
6	A			
7	A			
8	A			
9	NO APLICA			

Int: Interrogantes **A:** Adecuada **S:** Suficiente **M:** Modificar



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe: _____ Titular de la Cédula de Identidad N° _____ y, cuya profesión es en el área de **Licenciada en Educación Integral** con grado académico en **Doctora en Ciencias de la Educación**, Certifico que he realizado una revisión exhaustiva de las interrogantes que conformarán los dos instrumentos que va dirigidos a los informantes claves (docentes y estudiantes) de la investigación titulada **Desarrollo de la habilidad razonamiento matemático desde pensamiento variacional en Básica Primaria. Una aproximación teórica socio-formativa.**, destacando que en términos generales el instrumento de recolección de información presentado cuenta con un contenido necesario y pertinente para el logro de los objetivos y/o propósitos de manera:

Suficiente: ____ **Medianamente suficiente:** ____ **Insuficiente:** ____

Presentado por: **MSc. Segundo Manuel Montes Vilorio**

En San Marcos- Sucre- Colombia a los 18 días del mes de junio de 2025

Firma del Validador

ANEXO B

EVIDENCIA FOTOGRAFICA DE LAS ENTREVISTAS REALIZADAS

