

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO "RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA"
DOCTORADO EN EDUCACION MATEMATICA

**EL LENGUAJE MATEMÁTICO COMO DIDÁCTICA INNOVADORA PARA
LA ENSEÑANZA DE OPERACIONES CON FRACCIONES EN
EDUCACIÓN MEDIA**

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

AUTOR: JENNY ROMERO
TUTOR: JOSÉ SERVELIÓN GRATEROL

Maracay, enero de 2024



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
"INSTITUTO PEDAGÓGICO RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA"
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
COORDINACIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
Línea de Investigación: Curiosidades Matemáticas y Estrategias para la
Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática (LICMEM)



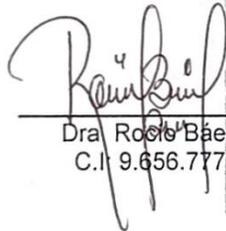
ACTA DE APROBACIÓN

Nosotros, Miembros del jurado designado. Para la evaluación de la Tesis Doctoral Titulada: "EL LENGUAJE MATEMÁTICO COMO DIDÁCTICA INNOVADORA PARA LA ENSEÑANZA DE OPERACIONES CON FRACCIONES EN EDUCACIÓN MEDIA". Presentada por la Magister: Jenny Lisette Romero Farías, Titular de la cédula de identidad N°11.085.289. Para optar al título de Doctora en Educación Matemática, Estimamos que reúne los requisitos para ser considerada como:

Aprobada

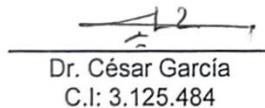
Por generar una aproximación teórica del lenguaje matemático como didáctica para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media.

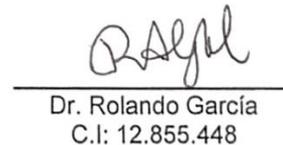
En Maracay a los seis días del mes de Febrero del año dos mil veinticuatro.


Dra. Rocío Baez
C.I: 9.656.777




Dra. Fátima Baptista
C.I: 12.339.312


Dr. César García
C.I: 3.125.484


Dr. Rolando García
C.I: 12.855.448


Dr. José Graterol
C.I: 8.800.057

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios Todopoderoso por ser el autor de mi vida y darme el valioso privilegio de llegar a este día que es muy importante para mí, dándome las herramientas necesarias para culminar con éxito mi trabajo de investigación, y hacerme entender que los sueños si se hacen realidad cuando se desean con el corazón.

A mi Madre que siempre me ha brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ella con su cariño me ha impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. Gracias por estar a mi lado en cada paso del camino.

A mis hijos, ustedes han sido ese motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mi mayor estímulo de vida. Hoy les dedico a ustedes este logro, como una meta más conquistada. Orgullosa de tenerlos como mis hijos y que estén a mi lado en este momento tan importante. Gracias por ser quienes son y por creer en mí

Me gustaría agradecer sinceramente a mi tutor de Tesis, Dr. José Graterol, su esfuerzo y dedicación. Sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para mi formación. A su manera, ha sido capaz de ganarse mi lealtad y admiración, así como sentirme en deuda con él por todo lo recibido durante el periodo de tiempo que ha durado esta tesis.

Son muchos los docentes que han sido parte de mi camino universitario, y a todos ellos les quiero agradecer por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí. Sin ustedes los conceptos serían solo palabras, y las palabras ya sabemos quién se las lleva, el viento.

Agradecerles a todos mis compañeros los cuales muchos de ellos se han convertido en mis amigos y cómplices. Gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto y las historias vividas.

Por último, agradecer a la universidad que me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido obtener este logro. Agradezco a cada directivo por su trabajo y por su gestión, sin lo cual no estarían las bases ni las condiciones para aprender conocimientos.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios, quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Llena de regocijo, de amor y esperanza, dedico este trabajo de investigación a cada uno de mis seres queridos, quienes han sido mis pilares para seguir adelante.

INDICE GENERAL

LISTA DE TABLAS	pp. vi
LISTA DE FIGURAS....	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I EL PANORAMA POR VER.....	3
Reflejo de la realidad	3
Objetivos de la Investigación.....	11
Justificación.....	12
II BUSCANDO TEÓRICOS.....	15
Antecedentes de la Investigación.....	16
Bases Teóricas.....	19
Lo antropológico de lo Didáctico.....	19
Teoría del Aprendizaje Empírico.....	25
Teoría Social Cognitiva.....	26
Teoría del Aprendizaje Significativo.....	28
III RUMBO METODOLÓGICO	34
Perspectiva Epistemológica y Metodológica.....	34
Paradigma.....	36
El método de Construcción Teórica.....	37
Contexto de la Investigación.....	40
Informantes Clave.....	40
Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.....	41
Técnicas de Análisis de la información.....	42
IV FRENTE A LOS INFORMANTES.....	45
Categorización.....	90
Triangulación.....	98
V CONTEXTO GENERATIVO.....	109
Realidades encontradas desde los informantes.....	109
Conclusiones.....	133
Recomendaciones.....	137
Referencias.....	141

LISTA DE TABLAS

	pp.
TABLA	
1 Comentarios del Informante 1.....	47
2 Comentarios del Informante 2.....	60
3 Comentarios del Informante 3.....	75
4 Abordaje de la enseñanza de fracciones en Educación Media	92
5 Sugerencias para mejorar la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media.....	93
6 Aplicando estrategias innovadoras para la enseñanza de las operaciones con fracciones.....	95
7 Recibe formación para la enseñanza de fracciones	96
8 Recursos que incluye en la planificación para enseñar las operaciones con fracciones en Educación Media.....	97
9 Nuevas estrategias para enseñar mejor.....	99
10 Es un proceso integral.....	100
11 Actualizarse con nuevas estrategias.....	101
12 Adaptar la planificación.....	102
13 Asuntos relacionados con la enseñanza de la matemática.....	103
14 Los docentes necesitan mejorar.....	104

LISTA DE FIGURAS

	pp.
FIGURA	
1 Práctica del docente para transitar con fracciones.....	112
2 Estrategias ligadas al ambiente.....	119
3 Descripción e importancia de estrategias innovadoras con fracciones	123
4 Reconstrucción y reinterpretación de estrategias novedosas..	126
5 Panorama fenomenológico de estrategias de enseñanza de las fracciones.....	132

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO “RAFAEL ALBERTO ESCOBAR LARA”

Línea de investigación: Curiosidades Matemáticas y Estrategias para la Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática (LICMEM). Número de Registro D0053

**EL LENGUAJE MATEMÁTICO COMO DIDÁCTICA INNOVADORA PARA
LA ENSEÑANZA DE OPERACIONES CON FRACCIONES EN
EDUCACIÓN MEDIA**

Autora: Jenny Romero

Tutor: José Servelión Graterol

Fecha: Diciembre, 2023

RESUMEN

Orientar al docente de matemática es una tarea de la Educación Matemática, en medio de esta crisis de enseñanza de dicha área, para que pueda reconocerse y ponerse a la orden de la sociedad que va naciendo y creciendo en esta Venezuela, que dirige sus pasos hacia un crecimiento integro, con los estudiantes, dentro de la formación emergente con una didáctica innovadora de la matemática, en consecuencia se tuvo como propósito en esta investigación: Generar una aproximación teórica del lenguaje matemático como didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media que facilite al docente de matemática un mejor desenvolvimiento en el aula. El trabajo se ajustó metodológicamente a la investigación cualitativa, y al método fenomenológico hermenéutico, en virtud de que la intencionalidad de la autora era interactuar con los docentes informantes de manera directa para extraer la información sobre la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media, la cual se presentó en forma escrita partiendo de sus comentarios sobre la enseñanza de la matemática. La técnica que se empleó para recolectar información fue la entrevista en profundidad y como instrumento se utilizó el guion de entrevista. Para el análisis de resultados se adoptó el protocolo descriptivo el cual se realizó en varios niveles de análisis. Los resultados permitieron reforzar la postura que se tiene en cuanto a la importancia del lenguaje del docente de matemática, reconociendo que es necesario que éste domine el método, las técnicas y la didáctica que va a utilizar en sus clases, y es conveniente que tenga una gama de estrategias con las que pueda motivar a los estudiantes para que puedan adquirir conocimientos matemáticos.

Descriptores: Crisis de enseñanza. Formación emergente. Lenguaje Matemático. Didáctica innovadora.

INTRODUCCIÓN

Aprender matemática implica encontrar una vía a través de la cual se pueda llegar a los resultados esperados. Esto implica organizar ideas y descubrir patrones de pensamiento para la construcción del conocimiento matemático; es aquí donde se ponen de manifiesto habilidades y destrezas que se nutren de esas herramientas que se han adquirido de la práctica matemática y que serán expresadas en cada problema resuelto. En un amplio sistema educativo, se crecen las ideas y correcciones que hagan los profesores de matemática en pro de los estudiantes cuyas acciones repercutirán en las actividades resueltas mediante el empleo de ese conocimiento proporcionado en cada clase de matemática con profesores que motivan diariamente a sus estudiantes dentro de un ambiente acorde con sus intereses y posibilidades.

En este contexto, las clases y las actividades de aprendizaje deben dirigirse con un lenguaje cónsono con la realidad y contexto de los estudiantes para que sepan actuar con pertinencia y eficacia; al tiempo que desarrollan un conjunto de competencias, capacidades y conocimientos que le permitan la comprensión, construcción y aplicación de una matemática para la vida. Lo que se busca es que la matemática no se quede solo en papel, sino que a través de estrategias novedosas se lleve a pensar al estudiantes para que a su vez entienda que la matemática está presente en el quehacer cotidiano cuando compra o realiza algún trabajo que implica la medición con fracciones.

Bajo estas premisas, como investigadora, se presenta una investigación que contiene el siguiente esquema: El primer capítulo, denominado: El Panorama por ver, contiene el reflejo de la realidad en el cual se hace una descripción de la situación contextual, se exponen los objetivos de la investigación y la justificación. El segundo capítulo, denominado: Buscando Teóricos, contiene los antecedentes la una descripción de algunas ideas de la teoría consultada y los referentes teóricos de esta investigación.

El tercero, denominado: Rumbo Metodológico, describe la perspectiva epistemológica y metodológica, el paradigma, el método de construcción teórica, el contexto de la investigación, así como las técnicas de recolección y análisis de información. El cuarto capítulo, denominado: Frente a los informantes se presenta en formato de cuadros lo que dicen los informantes clave, las categorías y la triangulación y, el quinto capítulo, llamado Contexto Generativo, presenta las realidades encontradas desde los informantes dentro del cual se construyen figuras que ilustran el aporte de la investigación. Finalmente se presentan conclusiones, recomendaciones y las Referencias.

CAPÍTULO I

EL PANORAMA POR VER

Reflejo de la realidad

La enseñanza de la matemática debe ofrecerse como un saber útil, pertinente, deseable, conveniente, provechoso, importante, necesario y adecuado para dar respuestas a los problemas actuales e interesantes que confrontan los estudiantes; esto con un lenguaje matemático que facilite el entendimiento y la buena comunicación entre quienes imparten el conocimiento y los que lo reciben, lo que indica que la Educación Matemática requiere de expresiones creíbles entre los estudiantes de manera que sea la afirmación de que la matemática ciertamente puede ayudar al individuo a lograr una mayor comprensión de la realidad y que la misma, constituye una herramienta útil para solventar situaciones problemáticas confrontables en la vida cotidiana y sea una realidad en el aula.

Lo anterior implica el uso de estrategias didácticas innovadoras, que facilite un acercamiento de los estudiantes con las matemáticas, para lo cual el docente de esta área debe planificar actividades motivantes que hagan posible un proceso continuo y sistémico de construcción colectiva que influye directamente en quienes enseñan matemática y los que aprenden. Esto, no es más que una enseñanza fundamentada en estrategias que motiven a los estudiantes a querer aprender los contenidos abordados por el docente de matemática; promoviendo la participación de todos los que pueden contribuir con este proceso.

Como es lógico una praxis así, requiere determinar los fines de la misma y su concreción pedagógica, sobre la base del análisis de los conocimientos a

desarrollar. Todo ello, con el propósito de organizar, diseñar, implementar, direccionar, coordinar y sistematizar acciones y actividades que permitan el desarrollo del proceso de aprendizaje de la matemática garantizando el dominio de los contenidos por parte del estudiante. Por lo tanto, en la enseñanza de la matemática influye la iniciativa del docente en llevar al aula estrategias innovadoras que tomen en cuenta al estudiante como constructor de su propio conocimiento, haciendo del ambiente educativo algo agradable y de compartir de saberes; así que esos elementos novedosos para la enseñanza, tienen que venir del medio del estudiante para que lo vea como algo propio de su ambiente, mezclado de forma didáctica con los recursos de acceso al estudiante.

En este sentido, la investigación fue abordada teniendo como norte el lenguaje matemático en la enseñanza de operaciones con fracciones en la educación media; debido a que este es un problema que se presenta en los estudiantes cuando se enseña matemática en primer año, segundo año y tercer año de bachillerato. Así que el dominio del lenguaje matemático es fundamental para apropiarse de esos contenidos que tienen inmersos contenidos tales como: multiplicación de fracciones, adición, sustracción y división con fracciones; como se mencionó anteriormente, es un problema que requiere un abordaje cuidadoso, en el que juega importancia el lenguaje utilizado por quien enseña matemática en estos años. Al respecto comenta Calvo (2000), “que la formación del docente de secundaria orientada más hacia al qué enseñar y menos al cómo enseñar, acarrea serias consecuencias como la ausencia de dominio del espacio psicosocial del aula”.

Considerando los comentarios anteriores, es motivo de reflexión el lenguaje matemático en la enseñanza de las operaciones con fracciones en la Educación media, esto es porque hasta ahora se ha ido menospreciando la importancia del lenguaje matemático utilizado por el docente de esta área cuando enseña, por lo que los programas de formación tanto de pregrado

como de postgrado, así como la comisión planificadora dentro del sistema educativo han unido esfuerzos en busca de revertir esta situación, pero aún prevalece una arraigada animadversión en gran parte de la población estudiantil hacia el aprendizaje de la Matemática. En relación a esta idea, y parafraseando a Caballero (2007), quien señala que, aunque las matemáticas son necesarias en todas las esferas de la vida, existe un índice elevado de fracaso escolar en dicha asignatura, siendo cuantiosos los estudiantes que generan actitudes negativas hacia la materia, manifestando a veces aversión y rechazo hacia la misma.

Este marco teórico marca el rumbo hacia el aspecto de la enseñanza de la matemática como un papel esencial, por cuanto circunscribe las formas de transferencia del conocimiento; en otras palabras, el proceso educacional administra el saber científico, en términos de qué, cuándo y cuánto se debe enseñar al estudiante para su desarrollo integral y para que éste a su vez contribuya al progreso de su propio aprendizaje, de manera que la Educación Matemática tiene por objeto desarrollar en el individuo cierto número de contenido matemático, intelectuales y mentales, que le reclaman la sociedad en su conjunto y el medio especial al que está particularmente destinado.

En tal sentido, es importante señalar que el conocimiento matemático, por sus características particulares, precisa de un lenguaje especial en lo que respecta a su enseñanza, la cual debería centrarse en la motivación y gestión del conocimiento y en que el estudiante desarrolle la capacidad de utilizar conceptos, representaciones y procedimientos matemáticos para interpretar y comprender los objetivos de aprendizaje propios de la Educación Media. En concordancia con estas ideas Markarían (2002), comenta: “Me parece fundamental que los niños se impregnen de matemática en la escuela, que se interioricen con sus aspectos formales y abstractos. Esta es la única manera que les será útil, en el sentido más aplicado de la palabra” (p. 1).

En este contexto el mencionado autor sugiere que, el estudiante debe apropiarse de un lenguaje matemático que facilite uno de los temas que más dificultades representan para ellos en la Educación Media, debido a que con ello la noción de fracción queda entendido y será parte de su dominio cognitivo, con el que se aprecia un desconocimiento de los elementos que la conforman, los métodos para efectuar operaciones básicas con fracciones, así como el cálculo y resolución de problemas que involucran a estos números, lo que impide que logren dar con el resultado, en consecuencia, se requiere un cambio en el proceso de enseñanza, que permita al estudiante apropiarse de un conocimiento matemático que no esté aislado su realidad.

Otro autor que señala la importancia del lenguaje matemático para una buena comunicación en el aula es Belardo (2018), cuando dice que:

El educador matemático venezolano tiene un reto en el aula que se liga con las distintas expresiones utilizadas en la lengua española propias de cada región y lenguaje matemático, el cual debe ser manejado con sutileza sistemáticamente tanto en los planteamientos de problemas como en la explicación para que el estudiante capte ese contenido que se desea enseñar. Así que planificar en función de estos obstáculos comunicacionales es un reto que se debe contrarrestar con estrategias didácticas innovadoras (p. 15).

Lo expuesto por el autor permite reafirmar que el lenguaje matemático del educador enfrenta un reto, no solo en la adaptación didáctica de acuerdo a la región donde este, sino que este debe estar cargado de una condición característica que le otorgue la herramienta necesaria para la comprensión y apropiación del contenido por parte del estudiante

En este mismo orden de ideas señala Estrada (2009), que “la planificación del docente, en el contexto educativo actual, significa trascender el estrecho esquema de que un buen profesional es aquel que posee los conocimientos y habilidades que le permiten desempeñarse con éxito en la profesión”. Se

sustituye por una concepción más amplia y humana del profesional, entendido como un sujeto que orienta su actuación con independencia y creatividad sobre la base de una sólida motivación profesional, que le permite perseverar en la búsqueda de soluciones a los problemas académicos auxiliado por sus conocimientos, habilidades y a través de una óptica ética y creativa.

Así que en el ambiente de clase el lenguaje siempre será de gran importancia para que el docente llegue a sus estudiantes con el mensaje que quiere transmitir; por tal razón, cuando se enseña matemática se requiere de un lenguaje específico para dar a conocer esas expresiones matemáticas que la hacen una ciencia técnica. Dicho lenguaje tiene que ser propio y especial, para indicar los contenidos en cada unidad didáctica. También está presente otra realidad, y es que actualmente en las aulas de clase se cuenta con el uso de las nuevas tecnologías y el teléfono inteligente; esta realidad en aula de matemática debería ser aprovechada a favor de la enseñanza de la matemática, manteniendo un lenguaje que atrape la motivación del estudiante y, por ende, llegue al conocimiento matemático con facilidad.

Esto conlleva a la necesidad de hacer una revisión del rol que desempeña el docente de Matemática dentro del aula de clase, debido a que, como dice Jiménez (2000), “es posible que la enseñanza de ninguna ciencia del conocimiento está sujeta a tantos temores y prejuicios como los que sufre la enseñanza de la matemática”. En este sentido, Graterol (2009), plantea que:

El reto de los profesores de matemática está en hacer ver que ésta, es para cualquier persona que desee aprender. Porque es fácil darle clase a los alumnos que aprenden matemática con una explicación. Por eso, cuando des clase de matemática ten presente que son más los que no te entenderán que los que captan el contenido, con la primera explicación. ¡Y ten paciencia! Si quieres enseñar, busca otra manera de enseñar ese mismo contenido que les presentaste (p.37).

En lo citado se puede apreciar que, al enseñar matemática, no se debe utilizar el mismo lenguaje para todos los grupos de estudiantes, por lo que se

debe variar de acuerdo al contenido. Esto indica que debe existir una interrelación entre los contenidos a procesar y la forma de hacerlos llegar, activando los conocimientos que tengan los estudiantes según se van dando o generando los avances del mundo moderno e incluso a generarlos cuando no existan.

De lo anterior se puede deducir que las estrategias innovadoras para la enseñanza de las operaciones con fracciones en Educación Media para atraer la atención del estudiante, mediante actividades que el docente ponga en práctica para la motivación e interés en el aprendizaje del estudiante son fundamentales y deberían considerarse en la planificación de los objetivos en el área de matemática; por eso se puede decir que la planificación de estrategias innovadoras para la enseñanza de las operaciones con fracciones da lugar a la generación de diversos enfoques metodológicos, cuyos conceptos y elementos serán aplicados en forma amplia en la resolución de problemas matemáticos. Así, como se sabe, para elaborar esas estrategias innovadoras se debe considerar un conjunto de procedimientos de trabajo en posesión de una determinada disciplina que garantice la obtención de resultados válidos, donde se señale la forma de enfrentar la acción, el propósito y objetivos aplicables para la enseñanza de la matemática.

En este sentido, el proceso de enseñanza de las operaciones con fracciones en Educación Media ha confrontado serios problemas debido a que su instrucción se viene realizando en forma abstracta, la metodología utilizada no es la adecuada, el aprendizaje de la misma se ha constituido en la repetición de conocimientos, aplicación de formas mecánicas que no permiten llegar al resultado correcto. Esto ha traído como consecuencia el desperdicio de la capacidad de razonamiento y la virtud creadora del educando lo cual se evidencia en su capacidad de resolver algún problema que se le presente de forma diferente o no familiar a la que está acostumbrado.

De manera que, esto se convirtió en el motivo fundamental para realizar una investigación sobre: **El lenguaje matemático como didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media.** Tomando como escenario para esta, el L.N. “Agustín Codazzi”, ubicado en la Av. Sucre Norte, Sector Calicanto- Maracay, municipio Girardot, estado Aragua en donde la investigadora ha seguido de cerca la problemática planteada desde su experiencia laboral como docente de matemática de la mencionada institución por más de 15 años y en el que se puede evidenciar un bajo rendimiento de los estudiantes en estos contenidos matemáticos.

En consecuencia, las apreciaciones y estudio dio pie para generar debates con docentes de matemática sobre este asunto y que por medio de sus experiencias de aula suministraron información donde la idea central estuvo dirigida a reconocer la importancia que tiene para el estudiantado el desarrollo de los contenidos en función a operaciones con fracciones, puesto que el cálculo con números fraccionarios a nivel de primero, segundo y tercer año de Educación Media plantea problemas a muchos estudiantes, y que la naturaleza de los números racionales es un campo que todo estudiante de este nivel debe tener.

En el caso de la división y la multiplicación de fracciones no representa gran dificultad; la situación se torna con mayor dificultad es cuanto trabajan problemas que requieren del conocimiento de la adición y sustracción de fracciones con distintos denominadores, aun cuando estas son una extensión natural de las operaciones que los estudiantes ya manejan, esto es un fenómeno particular, y que tiene un soporte directo en situaciones cotidianas o en experiencias concretas.

Es por eso que, para que se pueda producir un cambio en la Educación Matemática en los programas de matemática de la Educación Media, habría que comenzar por cambiar la noción que ha caracterizado la didáctica de la

matemática durante muchos años, desde el lenguaje matemático como didáctica y, que indudablemente ha afectado la condición del docente de matemática en cuanto a la concepción de la misma, pues es a través de este lenguaje como se podría alcanzar la adecuación de los contenidos matemáticos a las exigencias reales del entorno.

En esta investigación se tomó en cuenta las estrategias didácticas que utilizan los docentes de matemáticas con experiencias en estos años de Educación Media, partiendo desde la noción de fracción, lo cual constituyó uno de los primeros constructos que el estudiante debe internalizar para desarrollar un pensamiento crítico y creativo en el aprendizaje de la matemática, por lo que cabe señalar lo expuesto por Cárdenas (2008), cuando define recursos:

Los recursos didácticos son todos aquellos instrumentos que por una parte ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y por otra, facilitan a los alumnos el logro de los objetivos de aprendizaje. Los recursos didácticos pueden considerarse como herramienta de ayuda para llevar a cabo la tarea formativa, siempre que se haga un uso correcto y adecuado de ellos (p. 2).

Lo cual significa que para lograr un cambio en el quehacer educativo, docente y estudiantes han de realizar diariamente un intercambio comunicacional de saberes matemáticos, desde un lenguaje que entienda el estudiante, quien en definitiva será el beneficiado al momento de realizar actividades que contengan fracciones con distinto denominador; motivado por un docente que utilice recursos instruccionales del entorno del estudiante, que pueda crear nuevos modelos, actividades y situaciones que conduzcan al aprendizaje de la matemática explorando la aplicación de los conceptos, principios y teorías; sin olvidar el medio del estudiante y la variedad de recursos disponibles en ese entorno.

Desde esta perspectiva, se piensa que, al emplearse un lenguaje espontáneo, con un vocabulario que domine el estudiante pudiera alcanzar el

docente una comunicación efectiva. Ese lenguaje matemático llevará al estudiante a entender lo que el docente quiere expresar de la matemática y así, se apropie del lenguaje y de las operaciones matemáticas adecuadas para resolver fracciones con distinto denominador, mostrándose como una atracción agradable, un modelo fácil, cuyos pasos no se deben aprender de manera mecánica; sino de manera divertida, empleando la creatividad y el conocimiento adquirido con ese lenguaje apropiado y adecuado al nivel del estudiante.

A esta visión de la enseñanza de la matemática en Educación Media, se le adicionan otros componentes más ajustados al currículo en Matemáticas, que debe manejar con propiedad el docente de matemática; lo cual argumenta Rico (1997), cuando dice que: el educador matemático debe contar con unas bases teóricas e instrumentos conceptuales que le permitan planificar y coordinar su trabajo, tomar decisiones fundamentadas y encauzar sus actuaciones en el logro de las finalidades establecidas por un plan de formación socialmente determinado. Estas razones justifican los cambios del currículo de matemáticas, sin embargo, en la práctica la situación se torna más complicada.

Se aprecia entonces que el docente de matemática debe considerar lo que significa una unidad didáctica, la cual está compuesta por una serie de elementos que no pueden considerarse de forma aislada y que requieren de una integración global para alcanzar los objetivos de esa unidad determinada del programa de matemática, salpicados con otro elemento que guía directo ese conocimiento hacia el estudiante, que es, el lenguaje matemático específico, sencillo y apropiado al entorno del estudiante. Es en este punto donde la autora orientó la investigación hacia el lenguaje matemático para la enseñanza de las operaciones con fracciones, partiendo de la idea que los docentes están obviando los requerimientos de integración de los elementos del entorno para adecuar la didáctica a las características del mismo y poder

alcanzar una identificación del estudiante con los contenidos que envuelve la unidad didáctica de las fracciones.

Al respecto Mora (2002), refiriéndose al medio donde se desenvuelve el estudiante, señala que la matemática y la realidad, plantea la demanda de una formación diferente para el ciudadano del siglo XXI; y una educación que le permita superar los grandes obstáculos con los que se enfrentaría al interactuar con el entorno. Es por ello que la labor del docente de matemática debe estar orientada a facilitar las estrategias necesarias para que los estudiantes puedan interpretar, integrar y transformar la información, en conocimiento útil.

De este modo, se puede decir que el énfasis de la investigación estuvo referida a la búsqueda de esos constructos epistemológicos de una didáctica de la matemática basada en el lenguaje matemático para facilitar la adquisición del conocimiento de las operaciones con fracciones en Educación Media, esto es, el planteamiento didáctico para apoyar el proceso de enseñanza que contemplen los siguientes aspectos desde la exploración de los conocimientos que preceden a la idea de fracción, exposición por parte del docente y diálogo con los docentes informantes clave. De aquí surgieron las siguientes interrogantes

¿Cuál es la importancia del lenguaje matemático utilizado por el docente que enseña matemática en Educación Media, en la apropiación de la noción de fracción y de las operaciones con fracciones, por parte de los estudiantes?

¿Qué expresiones se deben considerar como más usuales propios del lenguaje matemático que pueden facilitar la noción de fracción Educación Media?

¿Cuáles son los elementos a considerar en una teoría que fomente el lenguaje matemático en la enseñanza de las operaciones con fracciones en Educación Media?

¿Cuáles son las concepciones teóricas que facilitan una didáctica innovadora para de la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Generar una aproximación teórica del lenguaje matemático como didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media que facilite al docente de matemática un mejor desenvolvimiento en el aula de matemática.

Objetivos Específicos

- 1.- Describir las concepciones teóricas relativas a una didáctica innovadora basada en el lenguaje matemático para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media.
- 2.- Analizar la importancia que tienen las estrategias didácticas innovadoras basadas en el lenguaje matemático en la planificación de las operaciones con fracciones en Educación Media.
- 3.- Establecer lineamientos teóricos en la elaboración de estrategias de enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media que caractericen el proceso de planificación en la enseñanza de la matemática.

Justificación

Algunas de las razones que justifican una didáctica que considere el lenguaje matemático para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media estriban en que la imagen que de la matemática y de su enseñanza, varía según las concepciones y paradigmas con que se interpreten y comprendan dicho proceso, producto de los contenidos que involucran la resolución de problemas matemáticos para lo cual se deben dominar conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos; además de que se requiere de habilidades, relaciones con la creatividad, estilos y maneras de abordar la solución de los problemas .

En un sentido más cercano a la realidad del docente que enseña matemática, la adaptación de los diseños curriculares no es tarea fácil de abordar, sabiendo que los cambios científico-tecnológicos y sociales, y su reflejo en el aprendizaje de la matemática y de los modos de actuación de los estudiantes ha sido impactante. Esto, porque los jóvenes de hoy son por excelencia activos en el aula por lo que, los contenidos a enseñar deben reflejarse en la cultura matemática que debe alcanzar un estudiante de Educación Media para ponerlos en prácticas en los años siguientes con el propósito de que obtengan éxito en su formación general.

De manera que la matemática de este nivel, abarca no sólo los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios que respondan a esa rama y objeto del saber y saber hacer específicos, sino al tipo específico de competencias donde se aprecie dominio de los conjuntos de números, tal es el caso de que ellos entiendan ésta como: el proceso continuo de adquisición de conocimientos teóricos y prácticos y de formación en relación con la práctica y, lenguaje de esta ciencia, particularmente, es útil en la vida. El docente, al llegar con su lenguaje sencillo, específico y adecuado al estudiante

de este nivel puede propiciar el aprendizaje de la matemática, al punto que lo lleve a comprender contenidos matemáticos convirtiendo la debilidad en un instrumento de utilidad para resolver las operaciones con fracciones y posteriormente, de ayuda en los grados superiores.

La cuestión no está en la mayor o menor información que un docente de matemática posea, sino en los principios y las concepciones que éste posea para comprenderla y, en ella, el dominio de su lenguaje es fundamental para enseñar adecuadamente cada contenido. En estas condiciones la formación integral y especializada son dos pilares de la Educación Matemática. De ahí, que la esta investigación es de gran aporte al docente que imparte enseñanza de la matemática en Educación Media, particular en cuanto a los contenidos que tocar a las operaciones con fracciones.

Esta investigación no es la solución total a la problemática de la enseñanza de la matemática en Educación Media, pero si un aporte en esa búsqueda de solución a este problema y que lleva beneficio a la formación del docente de matemática, enriqueciendo su didáctica y proyectando el lenguaje matemático como una vía para comunicarse mejor en el aula con los estudiantes al momento de enseñar las operaciones con fracciones a ese nivel. Sirve entonces para que los estudiantes integren como una, todas las posibilidades que brindan la matemática como ciencia que fomenta la creatividad a lo largo de todo el proceso de formación. De modo que es parte del desarrollo de la personalidad, por lo que no puede estar separada ni simplemente añadida al modelo del estudiante pasivo, sino que es intrínseca del desarrollo y formación de competencias de los que están encargados de facilitar los docentes.

En este sentido, la búsqueda de una didáctica basada en el lenguaje matemático que promueva la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media es un objetivo estratégico para el docente de matemática; y muy especialmente de ayuda al estudiante, con esta investigación se facilita un recurso pedagógico que sirve como medio para manejar con propiedad

esas operaciones con fracciones con el propósito de que el trabajo docente sea menos pesado en cuanto a enseñanza de estos contenidos y para el estudiante sea placentero por cuanto la buena comunicación le permite entender eso que en principio resultaba incomprensible; es por ello que esta investigación puede ser fuente de motivación en el abordaje de la enseñanza de la matemática en los docentes de matemática de Educación Media, constituyéndose en una innovación donde todos trabajen en equipo ante los desafíos matemáticos.

De la misma manera, es un aporte a la enseñanza de la matemática, porque los conocimientos generados dan respuestas en el orden epistemológico de la adquisición y dominio de un lenguaje matemático tanto para los docentes como para los estudiantes de Educación Media, ya que los elementos teóricos surgidos de aquí son utilizados en las instituciones educativas, lo que ha servido como un medio de dar respuesta en cuanto a la formación en Educación Matemática.

En general, son importantes los aportes que la investigación ofrece a la Educación Media, porque se profundiza en la discusión que aborda la apropiación del lenguaje matemático para enriquecer el conocimiento por parte de los estudiantes, buscando un cambio del proceso de enseñanza tradicional de la matemática, basado en la simple transmisión de conocimiento, a una formación que conlleve a la capacitación de habilidades y actitudes que contribuyan a su desarrollo personal.

Por lo tanto, la investigación contribuye a la construcción de alternativas transformadoras que permiten generar en los docentes de matemática de Educación Media un conocimiento del lenguaje matemático de tal manera, que puedan globalizar la enseñanza y trascenderlo en los distintos campos del saber; donde se considere a la matemática como área, lo cual será indispensable en la búsqueda de información en la enseñanza.

CAPÍTULO II

BUSCANDO TEORICOS

En esta parte corresponde realizar la revisión de ese material teórico que sirvió como apoyo al desarrollo de la investigación hasta convertirse en tesis doctoral; por lo tanto a continuación se expone una síntesis conceptual y teórica de las bases del conocimiento que sustentó esta tesis doctoral, dando al lector la oportunidad de vincular la teoría con el planteamiento descrito y formulado en el capítulo anterior; al mismo tiempo otorgarle un sentido más concreto al contenido matemático en estudio buscando minimizar los obstáculos que presente tanto para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media como para el aprendizaje.

Por lo tanto, aquí se aborda apartados como: Antecedentes de la investigación, en el cual se mencionan algunos trabajos previos relacionados con esta investigación, señalando además la contribución que eventualmente hacen a la misma, las Bases Teóricas y los Referentes Teóricos, en lo que se dan a conocer las teorías en las que se fundamentó el trabajo además de definir a profundidad el objeto matemático de estudio que en este caso fue el lenguaje matemático como didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media.

De modo general, este apartado está dedicado al abordaje de la temática ya identificada para la investigación, considerando como es lógico nuevas corrientes del pensamiento de la Educación Matemática lo que facilitó las líneas teóricas que orientaron el trabajo investigativo sobre operaciones con fracciones y su enseñanza en la Educación Media y por ende, la elaboración de constructos epistemológico, describiendo de manera explícita, el panorama general de las teorías que abordaran al tema y las principales evidencias teóricas que existen en la literatura nacional e internacional.

Antecedentes de la Investigación

Después de la búsqueda exhaustiva, la investigadora hace referencia a aquellas investigaciones que se corresponden a la temática sobre el lenguaje matemático desde una perspectiva gnoseológica de la enseñanza de la matemática en Educación Media; en este sentido, el llamado se hace para reflexionar desde los diversos criterios del pensamiento tanto internacional como nacional, en donde la práctica del docente de matemática es parte de la Educación Matemática. Ahora bien, entre esa gama de investigaciones merece la pena hacer referencia a las que tienen relación directa con la investigación titulada: **El lenguaje matemático como didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media**, por ello se citan las siguientes:

Otra investigación que está en correspondencia con el lenguaje matemático como didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media; es la realizada por Espinoza (2017), cuyo título: Relación entre el desarrollo de habilidades lingüísticas y el aprendizaje matemático en educación infantil y educación primaria; quien desde Valencia-España, se planteó como objetivo general analizar las relaciones y el valor predictivo de las habilidades lingüísticas con los diferentes aprendizajes matemáticos, esto lo hizo con una muestra de 88 niños . Los resultados indicaron que diversas habilidades lingüísticas son predictores para cada aprendizaje matemático. Respecto del dominio del sistema numérico, la memoria verbal y la conciencia fonológica se revelaron como predictores, y las habilidades léxico-semánticas también efectuaron una aportación.

Lo anterior es de relevancia para la investigación desarrollada porque en relación a la resolución de algoritmos matemáticos en los que se utiliza fracciones se aprecia que los estudiantes cuando aprenden matemática requieren dominar el sentido de cada expresión matemática para entender el

nuevo contenido matemático, de manera tal que las habilidades léxico-semánticas aparecen como predictores según la metodología de enseñanza.

Por lo tanto en la investigación sobre el lenguaje matemático y la didáctica sobre operaciones con fracciones en Educación Media, se logra revelar diferentes relaciones entre habilidades lingüísticas y aprendizajes matemáticos con el firme propósito de ayudar a mejorar la enseñanza de la matemática en este nivel; teniendo consciencia de que los aprendizajes van variando a lo largo de la edad escolar, reconociendo que las habilidades lingüísticas tales como las habilidades léxico-semánticas, conciencia fonológica y la memoria verbal son las que se muestran con mayor valor predictivo de los diversos tipos de aprendizajes matemáticos, esto habrá que considerarlo para mejorar la Educación Matemática en Educación Media aportando desde la práctica de aula estrategias metodológicas.

También es importante para esta investigación citar a Mota (2016), quien investigó para obtener título doctor ante la universidad de Madrid, la recursión en la ciencia cognitiva del lenguaje una investigación formal y experimental, con la que abordó el papel del concepto de recursión en la Ciencia Cognitiva del Lenguaje desde una perspectiva formal y desde una perspectiva experimental. La investigación realizada por el mencionado autor es de gran importancia por cuanto la recursión es un método empleado ya desde el siglo XIX para definir funciones dentro de la Lógica Matemática; por otro tanto, dicha noción fue de valor para diferenciar tanto la definición inductiva de fracción como de la inducción matemática en la investigación que se presenta.

Además, se tomó como base teórica la noción que sobre el lenguaje se viene manejando como objeto que facilita la comunicación siempre que se tenga claro el significado de las palabras y expresiones, por cuanto en la investigación donde se busca generar aspectos teóricos sobre una enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media se formularan términos

que ayudaran al docente de matemática a planificar actividades en este nivel contribuyendo con la Educación Matemática.

A esta gama se une Ros (2016), quien investigó: Pensamiento y lenguaje matemático en el contexto de Educación infantil: un acercamiento interpretativo, ante la universidad complutense de Madrid, para optar al título de doctor, esta investigación es de carácter etnográfico, y se realizó en el contexto de un aula de Educación Infantil con el fin de registrar y analizar reflexivamente las características de las prácticas de enseñanza que propician el desarrollo del pensamiento matemático; de aquí la relación directa con la que se desarrolló debido a que se buscó con el trabajo de campo de la investigadora con los informantes claves la interacción cooperativa para extraer desde sus comentarios los conocimientos que tienen desde su experiencia sobre la enseñanza de fracciones y el lenguaje matemático.

BASES TEÓRICAS

Lo Antropológico de lo Didáctico

La construcción del desarrollo teórico que permita abordar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas desde esta investigación acoge la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD), por considerar como objeto primario la actividad matemática escolar desde una perspectiva epistemológica e institucional, de acuerdo con lo expresado por su máximo representante, Chevallard (1985), ya que según este, lo fundamental es el objeto matemático desde una perspectiva de trasmisión de conocimientos desde el aula de matemática. De acuerdo con García (2007), esta teoría Antropológica de lo Didáctico “puso en evidencia el conjunto de adaptaciones que sufre todo saber para poder ser enseñado en una institución didáctica” (p. 77).

Al revisar el componente principal de la TAD, se puede conocer que el objeto central se dirige a cristalizar conocimientos matemáticos y la actividad matemática; que a su vez, parte de la idea de que estas son construcciones

sociales que se realizan en instituciones que trabajan bajo condiciones planificadas y dirigidas con la intención de cumplir actividades. La TAD, se interesa no solo por lo que va a ser enseñado, sino cómo va a ser enseñado. En este sentido, la enseñanza se corresponde con una actividad de reconstrucción de los objetos matemáticos con el fin de reutilizarlos en otros contextos. Por ello, la función del docente de matemática es generar condiciones para llevar adelante esta reconstrucción, así como lo sugiere Bosch (2015), quien expresa que: “Estudiar las condiciones de producción y difusión del conocimiento matemático requiere pues que seamos capaces de describir y analizar determinados tipos de actividades humanas que se realizan en condiciones particulares” (p.15).

En lo anterior, queda implícito el aporte de la Teoría Antropológica de lo Didáctico propuesta por Chevallard en 1985, al describir la actividad matemática y el trabajo institucional que se realiza al escoger los tipos de problema, las técnicas de enseñanza y de aprendizaje a aplicar para que el estudiante pueda resolver los problemas incluso empleando la tecnología, sin obviar el discurso para describir los resultados. Esto forma parte de los procesos institucionales que se dan con esas relaciones que nacen del propio individuo con el saber manipulado por él mismo. El papel del docente de matemática durante este proceso es crear situaciones con sentido, potencialmente significativas desde la Matemática de manera que haya participación espontánea del estudiante para la resolución de problemas.

La Teoría Antropológica de lo Didáctico, también es conocida como la transposición didáctica de Chevallard y gira en torno al saber matemático con extensión hacia el avance tanto en el conocimiento de los procesos didácticos en la escuela, como en sus dimensiones antropológicas que en definitiva se articula con la pedagogía, por ser un proceso. De esta teoría, se conoce que el objeto de saber, es reconocido por una sociedad que es la que lo convierte en un saber susceptible de ser enseñado. Esto quiere decir que lo que se

enseña deberá estar reflejado en el sistema educativo, siendo esto último lo que se reconoce como objeto de enseñanza.

Se debe resaltar, que en la concepción de objeto, en la actualidad, se ha de considerar la emergencia tecno cultural; ya que el concepto de transposición didáctica de Chevallard implica un proceso manipulativo con el saber en direcciones definidas y con fines determinados. El trabajo en sí, implica una ampliación del mismo dentro y fuera del aula como una apertura de la enseñanza hacia el trabajo con el saber, reflejando el objeto de la cultura matemática desde la idea de transposición didáctica de Chevallard.

Es importante conocer que la transposición didáctica es un proceso y no una práctica individual. Se conoce desde las prácticas de enseñanza de los profesores; quienes a su vez ponen en marcha el proceso de un saber que requiere de un saber a enseñar, con lo cual se transforma este saber a enseñar en un saber enseñado en un nivel de diseño, por un lado, y en el de ejecución, por otro. Es por esto, que el concepto de transposición didáctica surge en la Didáctica de la Matemática y contribuye a hacer visible la especificidad de la misma. En este orden de ideas, Chevallard (1985), expone que:

Un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza. El “trabajo” que transforma de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado la transposición didáctica (p. 39).

En lo anterior, se puede apreciar que todo ese conocimiento acumulado a lo largo de la historia se puede instruir escogiendo un saber a enseñar o institucionalizado seleccionado por la comunidad científica, y posteriormente por las instituciones correspondientes en beneficio de la sociedad, por lo que se diseñan los fundamentos que se corresponden con los contenidos a impartir; esto a su vez, se organiza con las respectivas orientaciones

metodológicas que imprimen los saberes que serán transformados en los conocimientos adquiridos por los estudiantes. Y es precisamente por esto, que es fundamental la participación del profesor o docente de matemática, ya que le corresponde administrar los conocimientos matemáticos, su labor será la de adaptar estos contenidos, diseñando y proponiendo estrategias didácticas que promuevan la participación de todos los que actúan en el proceso de formación.

En otras palabras, el profesor de matemática adecúa su forma de comunicación al conocimiento objeto de la actividad didáctica; de manera que el estudiante descubra su propio ritmo y será desde ese mismo ritmo que el profesor de matemática haga entender la construcción de la Matemática y cómo esa construcción está en armonía con el individuo, su sociedad y su contexto que lo conlleva a construirse la capacidad reflexiva y de abstracción que son en esencia constitutivos del hacer matemático. Lo fundamental es lograr que estos estudiantes comprendan que se transfieren conocimientos matemáticos y es él mismo, que fortalece esa construcción cuando aprende; obteniendo un aprendizaje de ser para hacer, con formación en las Matemáticas.

De acuerdo con Graterol (2016):

Así lo hace ver Chevallard (1998), al considerar que para enseñar un objeto debe disponerse de una buena transposición didáctica y, para ello, debe partirse de la epistemología natural del concepto que incluye una revisión de los antecedentes históricos de lo que se pretende enseñar y el estado actual del mismo (p. 34).

Como se puede apreciar, se debe identificar y reconocer la relevancia de los conocimientos provenientes del saber sabio, tratando de realizar con anticipación un análisis histórico-epistemológico en el desarrollo del saber, y también observando en forma detallada la relación con el saber enseñar en las aulas, tomando como referencia para esta situación la transposición didáctica acuñada por Chevallard. Y sobre este respecto, el antes citado autor

(ob. cit.), presentó en su investigación aspectos interesantes de la teoría antropológica de la didáctica en función de los saberes, dentro de la cual destaca que es importante reconocer los niveles del discurso didáctico; los cuales describió como sigue:

a) Nociones protomatemáticas: Son aquellas cuyas propiedades se utilizan en la práctica para resolver ciertos problemas, encontrándose de forma implícita cuando surgen dificultades que provienen de la falta de dominio de una capacidad determinada, pero no se reconocen como herramienta ni como objetos de estudio, ejemplos ilustrativos se encuentran en el análisis matemático, la lógica y en el álgebra.

b) Nociones paramatemáticas: Estas se utilizan conscientemente, por lo tanto, son reconocidas y designadas como instrumentos para describir otros objetos matemáticos, pero que no se las considera como objetos de estudio en sí mismas, no son objetos de evaluación directa ejemplos de ellas se tienen las ecuaciones y demostraciones.

c) Nociones matemáticas: Se reconocen como objeto de estudio en sí mismas, aquellas que sirven como instrumento para el estudio de otros objetos. Son los contenidos que se evalúan explícitamente por lo que tipo de nociones designan contenidos específicos de los currículos por ejemplo círculo, derivada e integral.

d) Programabilidad de la adquisición del saber: La textualización del saber supone la introducción de una programación, de una norma de progresión en el conocimiento. El texto docente, mediante la programación de aprendizajes, tendrá una secuenciación de los contenidos con el objetivo de permitir una adquisición progresiva de información.

e) Publicidad del saber y control social de los aprendizajes: La objetivación producida por la textualización del saber conduce a la publicidad de este saber y, en consecuencia, al ser público puede ser enseñado por los profesores (previa adquisición de dicho saber por medio del estudio) y aprendido por los estudiantes mediante un control social (académico) de enseñanza-aprendizaje (p. 35).

Esta Teoría, fue de gran relevancia para la investigación que se realiza porque su concepto permite una visión sobre los problemas didácticos donde se considera la manipulación sobre el saber, conscientes de lo que se debe saber enseñar y se le presenta al estudiante tal cual; es decir, la didáctica que

se aplica contiene el saber idéntico al trabajo elemental y de rutina de los matemáticos, se enseña con el objeto de corresponder el paso a paso para responder igual que un matemático. Es por ello que dentro del desarrollo institucional de los espacios se tiene la primera reorganización del saber. Las instituciones condicionan desde el currículo, luego se produce la ejecución en el aula por parte de los profesores, produciéndose lo que se denomina intermediación práctica e institucional del proceso de preparación del saber para ser enseñado.

Es por estas razones que la teoría antropológica de la didáctica considera a la didáctica de la matemática como una actividad humana, dentro de la cual se describe un modelo único vinculado a las tareas, actividades, problemas, ejercicios, que son construcciones institucionales. Según Morales (2013), la TAD presenta la siguiente estructura que permite el análisis de las tareas:

[T/ô/□/□], donde

1. T son las tareas.
2. ô es la técnica de T.
3. □ la tecnología de ô.
4. □ es la teoría de □

Así, la expresión [T/ô/□/□] constituye una praxeología puntual, una praxeología relativa a un tipo de tareas T. Esta organización praxeológica está constituida por dos bloques: uno práctico – técnico y otro tecnológico – teórico:

□ [T/ô]: Bloque práctico - técnico. Este bloque se identifica con el saber – hacer.

□ [□/□] Bloque tecnológico – teórico. Este bloque se identifica con el saber.

Además del concepto de tareas T, que es un ejercicio, un problema, una actividad propuesta por un profesor, otro elemento que propone la TAD, es el concepto de técnica ô, que se puede entender como un saber-hacer una determinada tarea; una técnica ô, es una manera de resolver una tarea T. Esta técnica ô sólo tiene éxito sobre una parte de las tareas T, y a esta parte se le denomina “alcance de la técnica” (p. 4519).

Como se puede apreciar, esta teoría considera que para alcanzar las tareas institucionalizadas se aplican técnicas que incluyen lo práctico, lo tecnológico y lo teórico en función del aprendizaje del estudiante quien durante el proceso de enseñanza aprendizaje sino llega a resolver la tarea o una parte de las tareas puede muy bien solicitar al profesor de matemática que aplique otra técnica que le proporcione, la posibilidad de resolver la tarea descartando la técnica anterior. Lo que lleva a pensar, siguiendo lo establecido por la TAD, que el discurso y vocabulario que emplea el profesor de matemática utilizado de manera elocuente y racional sobre la técnica que aplique permitirá realizar las tareas que es en definitiva lo que se pretende.

Teoría del Aprendizaje Empírico

Esta teoría tiene como representante a Carl Rogers quien en la Universidad de Columbia se comenzó a interesar por la psicoterapia y la educación, propagando sus ideas hasta llegar a un gran número de seguidores, propiciado un clima donde el hecho educativo esta centrado en el estudiante, con el propósito primordial de adueñarse de sí mismo, crear aprendizajes positivos que le permitan la integración en todas sus esferas y estratos, tener tolerancia ante situaciones desagradables y frustrantes logrando una mejor adaptación general.

Rogers presenta los principios de la enseñanza centrada en el estudiante como fruto de su experiencia como terapeuta, esta enseñanza centrada en el estudiante está sujeta a una serie de hipótesis y principios que según el mencionado autor son los siguientes:

- No se puede enseñar directamente a otra persona.
- Sólo se le puede facilitar el aprendizaje.
- El estudiante es quien aprende.
- El estudiante puede tener dificultades.
- El estudiante, sin embargo, puede recibir ayuda.

Continua, señalando Rogers, que el maestro es como el psicoterapeuta; un facilitador del aprendizaje, porque los estudiantes tienen la capacidad natural de aprender y cuando advierte que su objetivo tiene afinidad con sus aspiraciones personales, se produce el aprendizaje significativo. Los docentes deben comprender que en la acción se educa mejor y con provecho, el estudiante se responsabiliza y se apropia del método de aprendizaje que se esté desarrollando; de igual forma se debe tener presente en todo momento la autoevaluación y la autocrítica como principio fundamental para el aprendizaje.

Esta teoría fundamenta el desarrollo de la investigación pues la enseñanza - aprendizaje de la Matemática es una experiencia que parte de la realidad del estudiante a nivel no solo familiar y comunitario, sino escolar, que debe concordar dicha realidad con los contenidos, donde cada experiencia merece un tratamiento particular de índole académico con un fin didáctico y formativo.

Las experiencias en el aula traídas a la realidad son experiencias significativas para cada educando

Teoría Social Cognitiva

Uno de los seguidores de esta teoría es Bandura, psicólogo norteamericano quien elaboró la teoría del aprendizaje social cognitiva a partir de los conceptos de refuerzos y observación concediendo más importancia a los procesos mentales, así como la interacción del sujeto con los demás. Para Bandura (2005), el fenómeno que observaba no era simple, considero que el ambiente causa el comportamiento de la persona y este a su vez causa el del ambiente; por lo tanto, el mundo y el comportamiento de una persona se causan mutuamente, más tarde agregó otro elemento que fue los procesos psicológicos de la persona.

Sus ideas expuestas, son consideradas de gran importancia para el pensamiento respecto al aprendizaje, la motivación y el manejo del aula de clases; Bandura cree que la conducta humana debe ser definida en términos

de la interacción cognitiva, conductual y ambiental, donde el aprendizaje ocurre como resultado de observar modelos, tomando en cuenta lo cognitivo por encima del reforzamiento, porque las capacidades de medición humana hacen innecesario que ocurra una respuesta antes de actuar, en su lugar se puede implementar el modelamiento para comunicar a los aprendices acerca de las consecuencias de producir una conducta.

En este sentido, cuando se está en el aula se debe permitir introducir a los estudiantes a esta sociedad del conocimiento utilizando la interacción entre las habilidades y los desafíos que le marca el entorno cuyos resultados son la adaptación de la conducta o la transformación del medio ambiente, sin perder sus valores siendo capaz de adquirir otros nuevos sin perjudicarlo. Lo dicho hasta aquí por Bandura, está en concordancia directa con los argumentos hechos por Gardner (1993), quien, al hablar sobre la teoría de las inteligencias múltiples, sostiene que una inteligencia concreta implica la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada. Sabiendo que el aprendizaje de la matemática adquiere en el estudiante un lenguaje colectivo de palabras y símbolos que permite notificar ideas de números, formas, espacio, modelos y problemas de la vida cotidiana.

Dentro de este marco planteado, no se puede limitar la enseñanza de los contenidos matemáticos como una simple clase o como una obligación de presentar al estudiantado clases tradicionales, donde se encuentra ubicado el educando, sin hacer referencia a la vía por el cual se resuelven ejercicios, es decir, conviene poner énfasis en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Por otra parte, se encuentra la actuación del profesor que es descuidada en relación a una enseñanza del como optimizar el proceso de enseñanza de la matemática para obtener un mejor aprendizaje tanto del estudiante como de su práctica educativa.

En consecuencia, hasta lo expuesto se presenta una enseñanza de la matemática de carácter institucional que se da para cumplir con un programa que no se escapa de la realidad educativa actual, donde se deja de practicar las demás funciones de la enseñanza y por ende el trabajo y dedicación del docente al realizarla; esto ratifica el rol del docente de matemática con falta de precisión y resultados y en ocasiones con pocos fundamentos.

A este respecto cobra importancia lo afirmado por Segura (2007), la base del desarrollo del ser humano con una visión integral a partir de la construcción y elaboración de sus procesos y desde la enseñanza constructivista caracterizada por un proceso que incluye distintas actividades, técnicas e instrumentos frente a los cuales el educando actúa espontáneamente y por lo tanto, el proceso de enseñanza deberá tomar en cuenta disposiciones, actitudes y valores que surgen mediante el diálogo y la convivencia entre la interacción de los pares, con los docentes y frente los materiales didácticos donde se lleva a cabo el proceso de aprendizaje; las mediciones deben ser utilizadas en el proceso educativo con un valor relativo mínimo.

Teoría del Aprendizaje Significativo

Esta teoría es también conocida como Teoría de Ausubel quien, en el 1993, plantea que para que ocurra la reestructuración cognitiva, es necesaria la instrucción formalmente establecida. Esta teoría, se interesa en cómo ocurre el aprendizaje de asignaturas escolares, tal como ocurren en el aula; y al seguir sus bases conceptuales o principios se pueden insertar en la enseñanza de la matemática, al respecto Rivero (1999), señala que "se centra en el aprendizaje significativo, opuesto al aprendizaje mecánico, repetitivo, memorístico y significado para el aprendiz" (p. 22). Se aprecia así la importancia que tiene los hechos o eventos significativos en el aprendizaje.

En efecto, Ausubel es considerado como un representante de la escuela cognitiva y por lo tanto, explica el proceso de aprendizaje desde un punto de

vista cognitivo. Destaca que dicha teoría pone énfasis en los procesos cognitivos involucrados en la adquisición de conocimientos y en el papel que los conceptos explícitos y las estructuras proposicionales juegan en la adquisición de los ya mencionados conocimientos. Esta teoría se caracteriza por establecer diferencias entre diversos tipos de aprendizajes, definir una serie de conceptos que influyen en él mismo y, proponer el uso de algunos principios que conllevan al logro del aprendizaje significativo, señalando que éste puede darse por percepción o por descubrimiento y siempre será opuesto al aprendizaje memorístico.

En el aprendizaje significativo, Ausubel destaca que la esencia del mismo estará en la vinculación sustancial de las nuevas ideas con la base cognitiva del individuo, es decir, en la organización e integración de la formación de la estructura cognitiva del individuo. La adquisición de conocimiento de las materias en estudio, es una manifestación de aprendizaje significativo.

Ausubel plantea que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por estructura cognitiva, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. Los principios de aprendizaje propuesto por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del estudiante, lo cual facilitará una mejor orientación de la labor educativa.

De acuerdo a Ausubel (1993), la base del aprendizaje significativo son los conceptos y proposiciones que existen en la estructura cognoscitiva del individuo, es decir, lo que el estudiante ya sabe. La adquisición de nuevos conceptos y el establecimiento de nuevas relaciones, tienen que ver con los procesos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora.

En este sentido, la planificación y la representación gráfica del conocimiento, son medios para lograr que los estudiantes se apropien de un

aprendizaje significativo, pues ello permite al docente y al estudiante solucionar situaciones dentro y fuera del aula y al mismo tiempo desarrollan habilidades cognitivas que facilita el aprendizaje de los contenidos básico del grado. Plantean los autores citados que uno de los elementos indispensables para lograr el desarrollo del potencial creativo en el estudiante, es incorporar al repertorio rutinario de clase, estrategias novedosas que de una u otra forma contribuyan al mejoramiento del proceso de enseñanza.

Para Ausubel, la información y las nuevas ideas se aprenden y se retienen con más eficacia, cuando existen ideas exclusivas y específicamente pertinentes ya disponibles en la estructura cognitiva, de tal manera que dan un afianzamiento ideativo. A la falta de ideas claras y estables que pueden servir de punto de afianzamiento para incorporar el nuevo material, los estudiantes sólo memorizan las tareas de aprendizaje.

En este sentido, no se puede introducir un concepto sin relacionarlo con lo que el individuo ya sabe; de hecho, el almacenamiento de información en el cerebro humano es un proceso altamente organizado que implica una jerarquía conceptual. Por esto, la estructuración y secuencia del material de enseñanza se deben destacar las dependencias del nuevo material con respecto a los materiales ya aprendidos y la nueva unidad debe programarse en una secuencia adecuada para facilitar esa integración.

Al respecto, Díaz y Hernández (1999), destacan que “los procesos cognitivos operan sobre el conocimiento e información obtenida, para ir organizándolos en estructuras cognitivas estables y sistematizadas” (p. 56). Es así como la estructura cognitiva tiene influencia decisiva en la obtención y retención significativa de nuevos aprendizajes, así como también en los cambios de conducta.

El aprendizaje significativo otorga significado a la nueva información que se adquiere y al ser ésta incorporada, la información que ya se poseía anteriormente es resignificada por el sujeto. Se produce de esta manera, una

interacción entre el contenido a incorporar y el estudiante, lo que modifica tanto a la información nueva que incorporará como a la estructura cognitiva.

Por ello, puede afirmarse que el aprendizaje significativo produce cambios de carácter cualitativo en la estructura cognitiva del sujeto, enriqueciéndola con la introducción de una nueva información. Por tanto, la educación debería orientarse a lograr el desarrollo de habilidades de aprendizaje y (no sólo el enseñar conocimientos). El estudiante debe, además, desarrollar una serie de habilidades intelectuales, estrategias, entre otras para conducirse en forma eficaz ante cualquier tipo de situación de aprendizaje, así como aplicar conocimientos adquiridos frente a situaciones nuevas de cualquier índole.

Fracciones

En matemática, se llama número racional a todo número que puede representarse como el cociente de dos números enteros. El conjunto de los números racionales se denota por Q , que significa «cociente». Este conjunto de números incluye a los números enteros (positivos y negativos), decimales y a las fracciones.

Estos últimos es como son conocidos comúnmente los números racionales, también se les llama quebrados y pueden definirse como todos los números que aparecen como solución de las ecuaciones de la forma.

$$aX=b, \text{ donde } a \text{ y } b \text{ son números enteros y } a \neq 0$$

Esto en una fracción es de la forma

$$\frac{b}{a} \quad \text{donde } b \text{ es entero y } a \text{ entero diferente de cero.}$$

Una fracción, igual es definida como un cociente entre dos números enteros a y b , llamados numerador y denominador, respectivamente. El denominador indica la cantidad de partes iguales en las que se divide el entero, el numerador cuántas de esas partes debemos considerar.

Las operaciones de adición y multiplicación, así como la igualdad de fracciones se obtienen mediante los procedimientos conocidos, tal como se menciona seguidamente:

Adición: en esta operación se presentan dos casos. El primero de ellos cuando el denominador es el mismo en ambas fracciones, donde la suma consiste simplemente en sumar los numeradores y repetir el denominador

$$\frac{b}{a} + \frac{c}{a} = \frac{b+c}{a}$$

Y un segundo caso donde las fracciones poseen diferentes denominadores, donde se procede de la siguiente forma:

$$\frac{b}{a} + \frac{c}{d} = \frac{b.d+a.c}{a.d}$$

Multiplicación: La multiplicación de dos fracciones es otra fracción que tiene por numerador el producto de los numeradores y como denominador el producto de los denominadores.

$$\frac{b}{a} \times \frac{c}{d} = \frac{b.c}{a.d}$$

Igualdad: A diferencia de los números naturales y enteros, dos números fraccionarios son iguales, si estos son equivalentes. Para verificarlo se procede como se plantea a continuación

$$\frac{b}{a} = \frac{c}{d} \quad \text{Cuyo significado es } b.d=a.c$$

También se puede hacer una construcción geométrica de número racional o fracción, de la manera tal que $\frac{p}{q}$ y por afirmar que a todo número racional

se puede asociar un punto de una recta que es su imagen geométrica. El número entero p se llama numerador y el entero $q \neq 0$, denominador.

Innovación

En esta investigación el término innovación es acuñado como aquello que involucra el empleo de los resultados de la investigación y se aplica a nuevas actividades, en este caso la enseñanza de la matemática, también cuando se mejora algo aplicando conocimientos nuevos. Hablar de innovación, es involucrar lo nuevo a través de la indagación y, por ende, la generación de cambios a través de novedosas estrategias de enseñanza de la matemática. De acuerdo con Schumpeter (citado en Ángel, 2015):

La innovación consiste en utilizar conocimientos para construir un nuevo camino que lleve a una determinada meta. Cada proceso de innovación es específico para cada caso y muy probablemente no sirva para abordar otros retos. Es por ello que resulta complicado definir de forma estricta un método para innovar. (p. 56).

En este sentido, las líneas citadas quieren significar, la innovación, en el campo educativo, de acuerdo con Carbonell (2002), el cual se refiere a: “(un) conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes” (p. 40). Partiendo de estas ideas, la innovación en esta investigación, se centró en actividades específicas que expresaron los informantes de la Institución “Agustín Codazzi”, sobre la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media, lo cual es una colaboración como aporte con sus colegas de matemática para que en conjunto adquieran los conocimientos proporcionados por la Educación Matemática como disciplina científica.

También cobra importancia citar a Imbernón (1996) quien afirma que:

La innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera

colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación (p. 64).

De este modo cuando el autor habla de actitud se hace alusión al rol del docente en su actuación o quehacer en el aula de clases, con nuevas metodologías y, todas las posibles herramientas didácticas que puedan emplear para mejorar las situaciones donde se evidencie la debilidad de las metodologías aplicadas y se pueda rescatar haciendo modificaciones en su postura para la transformación de esos contenidos. En tal sentido, la innovación incluye a los procesos de enseñanza y aprendizaje, dentro del currículo académico este debe estar sumido en la ejecución de proyectos educativos que contengan pautas y potencien en los estudiantes la calidad educativa.

La enseñanza

El objetivo de la enseñanza es ayudar al estudiante a comprender un nuevo conocimiento, favoreciendo su capacidad creativa para que pueda apropiarse y construir su propio conocimiento. Lo que se busca es crear las condiciones para el estudiante hacia el logro del aprendizaje, facilitándole el conocimiento de manera personal. En tal sentido, la enseñanza, es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia.

Lo que se busca con la enseñanza es transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos a los estudiantes, por lo que el docente dentro de su papel como formador, según, Díaz y Hernández (1999): “debe estar dispuesto, capacitado y motivado para enseñar significativamente, así como tener los conocimientos y experiencias previas pertinentes tanto como especialista en su materia como en su calidad de enseñante” (p.31). Estos planteamientos sobre enseñanza, dan paso para resaltar la enseñanza de la

matemática en Educación Media; partiendo del carácter de crecimiento personal con la intención de mostrar aceptación a la necesidad de concebir de una forma diferente la enseñanza de la matemática.

CAPÍTULO III

RUMBO METODOLÓGICO

Perspectiva Epistemológica y Metodológica

Transitar por este rumbo metodológico tiene como propósito recaudar información sobre el fenómeno en estudio y la realidad tal como sus actores la perciben, con el objeto de dar respuesta a las interrogantes planteadas por la investigadora al comienzo de esta investigación. Con estos pasos metodológicos se develan aspectos de importancia para la Educación Matemática desde la perspectiva de los informantes, para luego interpretar y comprender la relación con la enseñanza de la matemática y los resultados que desde esta área se perciben en las aulas de clases, con los estudiantes cuando realizan operaciones con fracciones. Apoyándose en la idea que, desde la epistemología, según Leal (2009), se “estudia, evalúa y confronta los diferentes elementos, concepciones, fundamentos y estructuras que presenta el proceso de producción del conocimiento” (p. 40).

Siguiendo estas líneas, se buscó construir una visión del fenómeno en estudio, partiendo de la experiencia y el significado de lo que se percibe, es decir, lineamientos teóricos que permitieron la elaboración de estrategias de enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media, con un lenguaje oportuno, sencillo y espontáneo que llegó al estudiante y fue incluido en el proceso de planificación en la enseñanza de la matemática. Esto trajo consigo la tarea de definir y caracterizar el proceso dinámico del fenómeno en estudio, donde cada parte fue tan importante como el todo mismo para definir sus demás componentes directos de la realidad. Es decir, cada informante participó de acuerdo a sus ideas, emociones, experiencias, creencias y ética docente, ajustados al contexto de la Educación Media venezolana.

La posición que se asumió, llevó inmersa el uso de un paradigma de investigación para establecer reglas que a su vez sirvieran para formular las vías de investigación que obedecen a ciertos ideales filosóficos. De allí, la importancia de asumir posiciones epistémicas que dieron la visión y tendencia ontoepistemológica, axiológica y teleológica desde el cual se analizó el objeto de estudio, ya que la postura que se consideró condujo al uso de un paradigma de investigación.

En cuanto a la ontología, Napolitano (2005), explica:

Doctrina general del ser. Es decir, toma como punto de partida el ente intramundano que nos es dado y lo considera como ente y pregunta por la razón del ente en general en cuanto que es, tanto en sus determinaciones materiales como inmateriales (p. 77).

Según lo antes expresado, la dimensión ontológica en la presente investigación doctoral explica la concepción que se tiene de la realidad, en relación con la concepción pedagógica del docente y el lenguaje que utiliza para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media, a través del cual se sirvió para obtener la descripción de las experiencias docentes al tiempo que se describe el tipo de lenguaje que utiliza al momento de explicar sus clases de matemática para abordar las operaciones con fracciones partiendo de su realidad y perspectivas de aprendizaje llevadas consigo a partir de los diferentes modelos conceptuales, pedagógicos, didáctico y cognitivo aplicados.

En cuanto a la gnoseología, Mendicoa (2003), lo describe como un método que ofrece una construcción conceptual que parte de una perspectiva del mundo, que se desarrolla de forma holística, basada en la dinámica de las acciones sociales que genera una descripción del fenómeno. Desde esta concepción la investigadora a partir de la interacción sujeto – sujeto empleó elementos claves para lograr la empatía y así acceder al pensamiento

fenomenológico del docente informante para construir fundamentos que partan del lenguaje matemático que emplean los docentes hasta construir una didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media.

En relación a la dimensión teleológica, Napolitano (2005), expresa: “termino que indica el proceso finalísimo. Es decir, toda realidad tiende a un fin” (p. 20). A tal efecto, en esta investigación y, según su finalidad, se aporta saberes para una didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media, desde una visión de la Educación Matemática, cuyo punto de encuentro fue el logro de los objetivos formulados. No obstante, se entiende que dichos aportes no generan cambios súbitos en el quehacer de la praxis educativa, pero se apuesta a que las concepciones y las aproximaciones teóricas abrirán el compás para debatir y actuar sobre ésta, acercándose a la innovación. En este sentido, el verdadero *telos* de la praxis, es la transformación de la naturaleza, del sujeto y de la sociedad; por ello en el plano axiológico, en esta investigación, destacarán los valores éticos, morales, de responsabilidad social y educativa.

Paradigma

La investigación se realizó bajo el paradigma cualitativo, porque con este se constituye una visión del universo compartido por un grupo de personas. La investigación cualitativa de acuerdo con Sandin (2003), es:

Una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos (p. 123).

Se seleccionó la investigación cualitativa pues esta permite el estudio de un fenómeno educativo a profundidad, considerando el impacto social, tal como es el caso, donde se busca establecer la influencia del lenguaje matemático en el aprendizaje de un contenido específico.

De acuerdo con López (1997), “la investigación cualitativa da origen a datos descriptivos, expone detalladamente situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos observables, incorporando lo que los participantes expresan, y no como lo expresaría el investigador” (p. 50). Se considera la investigación cualitativa porque permitió a la investigadora abordar al sujeto dentro de su contexto; es decir, en el L.N. “Agustín Codazzi”, valorando de esa forma su punto de vista, interpretaciones y significados, tomando como referente el lenguaje oral y corporal de los docentes de educación media de dicha institución, tal y como lo expresa Martínez (2011), al describir que el carácter social de las acciones implica que estas surgen de los retos de los significados conferidos a los individuos.

El método de Construcción Teórica

El método permite ordenar los acontecimientos para lograr los objetivos. De acuerdo con Rangel y Duno (citados en Hurtado y Toro, 2001), “el método permite el análisis capaz de capturar la realidad en su proceso y en sus perspectivas de desarrollo y, al mismo tiempo, da la manera de actuar, el método contiene las estrategias y la táctica” (p. 55). En este sentido, para la presente investigación doctoral el método que se adapta a la realidad que se estudió fue el fenomenológico hermenéutico, porque facilitó una orientación interpretativa que es configurable a la realidad en estudio. La fenomenología es ante todo una corriente de pensamiento propia de la investigación interpretativa que aporta como base de conocimiento la experiencia subjetiva inmediata de los hechos.

La fenomenología descansa en cuatro conceptos claves: la temporalidad (el tiempo vivido), la espacialidad (espacio vivido), la corporalidad (cuerpo vivido) y la racionalidad o la comunidad (la relación humana vivida). Galaje (2003), considera que “los seres humanos están vinculados con su mundo pone el énfasis en su experiencia vivida, la cual aparece en el contexto de las relaciones con objetos, personas, sucesos y situaciones” (p. 133). Por su parte, Husserl (1986), la define como:

Fundamento de toda ciencia y saber, estudia el significado de las vivencias de la conciencia, ya que cuando un hecho se presenta en la conciencia se capta la esencia y la manera característica de aparecer el fenómeno, es decir, los conceptos e ideas que nos permite distinguir o clasificar los hechos. La esencia del fenómeno son las experiencias de vida del sujeto en el mundo (p. 37).

De acuerdo con esta corriente, el fenómeno es observado desde adentro del sujeto de estudio, se busca la esencia en su conciencia, es la vuelta al mundo vivido para buscar el significado del fenómeno. La conciencia fenomenológica se vuelve espectadora en sí misma y capaz de interesarse exclusivamente por el sentido que tienen los fenómenos para el sujeto de estudio. Se le asocia con lo inductivo, lo holístico, lo subjetivo, lo creíble, la intuición, lo intangible. Según Martínez (2009), “la fenomenología es el estudio de los fenómenos tal como son experimentados, vividos y percibidos por el hombre” (p. 137).

El mencionado autor (o.b.), señala que:

El método fenomenológico respeta plenamente la relación que hace la persona de sus propias vivencias, ya que, al tratarse de algo estrictamente personal, no habría ninguna razón externa para pensar que ella no vivió, no sintió o no percibió las cosas como dice que lo hizo (p. 139).

En resumen, el abordaje fenomenológico sirvió para comprender a los docentes de matemática a partir de la inmersión en su campo de percepción,

para ver la enseñanza de la matemática tal como ellos la ven. Por medio del método fenomenológico, en esta investigación, se pretendió distinguir los elementos inmersos en el lenguaje matemático empleado por los docentes de matemática durante la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media, para describir e interpretar el fenómeno que ocurre, asociado a lo inductivo, lo holístico, lo subjetivo, lo creíble y la intuición.

En cuanto a la hermenéutica, según Weber (1984), se tiene que es “el proceso por medio del cual se conoce la vida psíquica con la ayuda de signos sensibles que son manifestación” (p. 27). Por lo tanto, es la encargada de develar los significados de lo evidente y explícito, hacia aquellos que se encuentran en las profundidades de sus contenidos y que se ofrecen de forma implícita. Es decir, interpretar lo mejor posible las palabras, los escritos, los textos, los gestos y en general el comportamiento humano, así como cualquier acto u obra, pero conservando su singularidad en el contexto del que forma parte.

Al mismo tiempo, la hermenéutica está ligada a la fenomenología porque está asociada a las ciencias humanas, siendo entonces, la fenomenología-hermenéutica una ontología fundamental, busca conocer el significado que las personas le dan a sus vivencias y experiencias. Siendo las cosas así, desde esta investigación, con el método fenomenológico hermenéutico, se buscará ver los fenómenos desde el punto de vista de los actores sociales participantes, descubriendo los fenómenos tal y como se presentan, comprendiendo e interpretando los mismos. Además, se ha considerado en esta investigación porque de acuerdo con Leal (2009), la fenomenología se “interesa por la forma en que la gente experimenta su mundo, qué es lo significativo para ellos y cómo comprenderlos” (p. 125).

Desde este ángulo, se piensa entonces descubrir, describir e interpretar desde la experiencia docente la importancia de un lenguaje matemático como didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en

Educación Media a través de un camino metodológico que permita develar los sentidos ocultos en las acciones y discursos de los docentes, abrir espacios para el dialogo y la comprensión, que favorezcan la formación de individuos, en tanto aprenden, puedan construir un proyecto de vida coherente con su aprendizaje y con lo que demanda la sociedad.

Contexto de la Investigación

El contexto de estudio lo constituyó el L.N. “Agustín Codazzi”, ubicado en la A.V Sucre Norte, Sector Calicanto- Maracay, municipio Girardot, estado Aragua en donde la investigadora cumple funciones laborales. En esta institución conviven profesionalmente un número importante de docentes en cada área del conocimiento, por lo que demuestran diversos desempeños en su práctica educativa: ciencias, matemática, música, deporte, artes, lenguaje y tecnología. De ese contexto rico en diversidad académica y profesional, experiencias docentes, vivencias, ideas, valores y competencias, la investigadora seleccionará solamente a aquellos docentes con competencias en el área de matemática, por los conocimientos que poseen y por su disponibilidad para participar y facilitar insumos que sirvieron de soporte a esta investigación.

Informantes clave

Los informantes clave de esta investigación fueron tres (03) docentes de matemática del L.N. “Agustín Codazzi”, ubicado en la Av. Sucre Norte, Sector Calicanto- Maracay, municipio Girardot, estado Aragua, en donde la investigadora cumple funciones laborales. Los informantes clave, de acuerdo con Ulim (2002), son “integrantes del grupo con conocimientos, posición social

o habilidades de comunicación especial, que están dispuestos a compartir lo que saben con el investigador” (p. 73).

Criterios para seleccionar los informantes clave

- Docentes de matemática que tengan más de 16 años de servicio en Educación Media.
- Docentes de matemática con un nivel académico universitario con postgrados: Especialización o maestría.
- Con disposición para colaborar como narrador desde su experiencia docente en cuanto a la enseñanza de la matemática.
- Receptividad para mostrar sus competencias en la enseñanza de la matemática como punto de referencia; considerados en la investigación.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información

La técnica que se empleó para recolectar información fue la entrevista en profundidad y como instrumento se utilizó el guion de entrevista, el cual estuvo concebido por preguntas relacionadas directamente con las proposiciones de la investigación, donde se obtuvo la información cualitativa que dio respuesta a las interrogantes planteadas. Todo esto se registró con el uso de una grabadora, para luego ser transcrita textualmente, y examinadas para la comprensión del contexto vivencial de los informantes en cada una de sus respuestas verbales y no verbales.

En este sentido, para la acogida de datos, las principales técnicas fue los análisis temáticos, la categorización, codificación y triangulación de la información. Se hizo una reflexión textual que contribuye a la comprensión de la acción práctica en el contexto, es decir, valorar la cultura, la práctica y el lenguaje del informante.

Como se sabe, el enfoque interpretativo, se vale de métodos cualitativos para acceder a la realidad. Esta metodología, como apuntan Taylor y Bodgan (1996), es una estrategia que produce datos descriptivos, utiliza las propias palabras de las personas, se realiza en escenarios naturales vistos desde una perspectiva holística, estudiando a las personas en su propio marco de referencia. En este tipo de investigación, el investigador se convierte en el principal instrumento de recolección de datos y por ello, el contagio mutuo investigador-realidad, constituye un requisito necesario.

Las actividades de investigación de la perspectiva metodológica fenomenológica hermenéutica propuesta por Van Manen (citados en Ayala Carabajo, 2008), son tanto de naturaleza empírica como reflexiva. De modo que, en la presente investigación, el significado y la comprensión del fenómeno del lenguaje matemático del docente para la enseñanza de operaciones con fracciones en educación media, van de la mano de la interpretación de lo que los informantes relatan, sobre una base temporal y bibliográfica sobre el tema en estudio, y a partir de ésta información la investigadora produce su propia interpretación partiendo de lo que dicen los informantes, lo expresado en la teoría y lo que opina la investigadora.

Técnica de Análisis de la información

Partiendo de la fenomenología hermenéutica como perspectiva metodológica escogida, se adoptó el protocolo descriptivo, lo cual se realizó en varios niveles de análisis: el análisis temático, la reflexión temática, la reflexión lingüística y la reflexión mediante conversación. El análisis temático, se hizo extrayendo de la entrevista los textos relevantes a fin de captar el significado de lo fundamental en el corpus de la entrevista. Esto mediante una lectura exhaustiva a la misma, buscando identificar elementos significativos presentes en los textos.

Con respecto a la reflexión temática, se buscó el conjunto de frases u oraciones relevantes que den significados esenciales de las experiencias de vida referente al lenguaje matemático empleado por los docentes para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media. Al respecto, Martínez (1996), Heidegger señala que este paso consiste en “pensar (meditando) sobre el posible significado que pudiera tener una parte en el todo” (p. 177), lo cual exige una revisión lenta de la descripción protocolar, de manera que permitió a la investigadora captar los cambios temáticos, cumpliendo así con el proceso de categorización.

El tercer nivel, referido a la reflexión lingüística, se hizo reuniendo aquellos párrafos que se acercan al tema y a las afirmaciones temáticas desde el punto de vista fenomenológico. Para Martínez (ob. cit.), este nivel comprende varios pasos: determinación del tema central de cada unidad temática, la expresión del tema central en lenguaje científico, la integración de todos los temas centrales en una estructura descriptiva, y la integración de las estructuras particulares en una estructura general.

Finalmente, el nivel de la reflexión mediante conversación, en el que se cuestiona a fondo los significados aparentemente esenciales. Incluye entrevista con los informantes para hacerles llegar su texto, tal como surja la entrevista, con lo cual, según Martínez (ob. cit.), se pretende descubrir aspectos omitidos, ignorados o añadidos y que ayudaron a mejorar la descripción final del protocolo o fundamentar teorías sobre el fenómeno analizado.

Una vez realizado el protocolo descriptivo para el análisis de la información obtenida a través de las entrevistas con los informantes, se utilizó la triangulación de la información. La cual, según Taylor y Bodgan (1996), “suele ser concebida como un modo de protegerse de las tendencias del investigador y de confrontar y someter a control recíproco relatos de diferentes informantes” (p. 92). Así mismo, la triangulación consiste en determinar ciertas

interacciones o coincidencias a partir de diferentes apreciaciones y fuentes informativas o varios puntos de vista del mismo fenómeno. Su aplicación, significa una disminución del sesgo (riesgos equívocos) y un aumento de la credibilidad.

Procedimiento de la Investigación

1. Refuerzo de conocimientos basado en la revisión de la literatura a través de libros, Tesis doctorales, publicaciones en Internet conferencias y eventos especializados que indiquen el estado del arte sobre el tema inherente al lenguaje matemático y a la enseñanza de fracciones, así como las investigaciones efectuadas tanto en el sector académico que aportan conceptos básicos sobre la enseñanza de operaciones con fracciones en educación media y aquella que aporta información acerca de sus experiencias en la implementación de nuevas estrategias de enseñanza en educación media.
2. Se fundamentó filosóficamente la investigación con las teorías en las que se enmarca el proyecto doctoral, según normas del Manual UPEL.
3. La fase de recolección requirió una minuciosa planificación, mediante la solicitud de las respectivas citas para aplicar los instrumentos de recaudación de información y la coordinación con el personal docente del L.N. “Agustín Codazzi”, ubicado en la A.V Sucre Norte, Sector Calicanto- Maracay, municipio Girardot, estado Aragua; para recoger la información generada. Las interrogantes planteadas a modo de general diálogos entre la investigadora y los informantes se hicieron de una fuente con la que se construyó el texto escrito y de las que salieron las categorías pasando luego a la triangulación con lo que se comenzó a desarrollar en el contexto generativo.
4. Las conclusiones emanadas de los informantes clave se sustentan con las teorías expuestas para elaborar las recomendaciones.

CAPÍTULO IV

FRENTE A LOS INFORMANTES

Aquí se proyectan las ideas emanadas desde los momentos compartidos con los informantes con la investigadora para ilustrar la información surgida de los escenarios presenciales con los tres docentes de matemática informantes clave, con quien se fueron desarrollando los objetivos específicos y criterios formulados en el capítulo III; en este sentido en adelante se refleja la realidad de la institución: L.N. "Agustín Codazzi", ubicado en la A.V Sucre Norte, Sector Calicanto- Maracay, municipio Girardot, estado Aragua. Siempre apegando estos comentarios al análisis y la metodología de la fenomenología y la hermenéutica desde la información compartida, reflejando la manera de enseñar las fracciones, sus propiedades y las operaciones que se realizan a nivel de Educación Media, así como también las actividades realizadas en sus prácticas en el aula de matemática.

Es de entender que estos fueron momentos de compartir ameno, en donde afloraron los principios de la enseñanza de la matemática usadas por estos docentes de matemática cuando imparten el contenido de fracciones en Educación Media, en consecuencia en los párrafos que siguen se describe la realidad vista desde la óptica y experiencia de quienes informan, mientras que la investigadora siguió las ideas principales sin cambiar el sentido de lo relatado para conformar la categorización, triangulación, la teorización hasta obtener las reflexiones para construir el fundamento de esta investigación de cohorte doctoral que le da sentido amplio y sistematización a lo escrito como producto generado de la realidad reflejada en el contexto de la mencionada institución.

De este modo, se presenta la información recabada en la investigación bajo el esquema de cuadros ilustrativos con columnas bien diferenciadas con encabezamiento de las expresiones analizadas, sintetizadas y organizadas

describiendo así lo que se presencia en el aula entre estudiantes y docente que representa un cuadro en el que se dibujan procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática vividos por la investigadora y los docentes informantes, en el que se aprecia el cumplimiento de sus funciones como docentes del área de matemática, en los que siempre tuvieron presente los elementos inmersos dentro de la planificación en la práctica del docente, siguiendo el diseño curricular emanado del Ministerio del Poder Popular para la Educación, desde la óptica de la globalización y difusión cultural incorporados en el Sistema Educativo venezolano.

Así que la experiencia de la investigadora en el área de matemática y como promotora de estrategias de enseñanza de la matemática en la mencionada institución fue un escenario a favor de lo que aquí es describe; de manera que los aportes nacidos en estos encuentros sirvieron de apoyo y contribución de forma tangible a la canalización y solución de muchos problemas que rodean el proceso de enseñanza de la matemática en Venezuela.

En este sentido, se dice que lo vivido por quien investigó fue un paso hacia esas acciones que favorecen la enseñanza de la matemática en Educación Media; al tiempo que sirve como llamado de atención que sale desde espacios educativos con la aspiración de que sea tomado en cuenta en algunos de los cambios que aspire realizar el órgano director del mencionado Ministerio, en planteles educativos que sirven de apoyo teórico práctico para la enseñanza de esta importante área; en fin, en todos aquellos campos donde tenga esta realidad presencia. En este sentido, la investigadora trató en todo momento de conducir la investigación centrada en la metodología cualitativa con el deseo de exponer aquello que considera como un aporte al proceso de enseñanza de la matemática.

Ahora bien, como ya los párrafos anteriores abrieron el camino para exponer los cuadros de información sin más preámbulos llegó el momento de pasar a revisar el cuerpo de las entrevistas según el análisis hecho a lo

expresado por los informantes, identificando las categorías con sus subcategorías y la interpretación. Lo que sigue son descripciones íntegras que envuelven el punto de vista junto a las experiencias de docentes de matemática que hablar abiertamente de la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media, sin mezclar intervención de la investigadora para ajustar ninguna idea, sino que se comportó como una espectadora y transcritora de ideas fieles y exactas tal como lo señaló cada informante.

Tabla 1. Comentarios del informante 1

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: ¿Podría describir cómo hace usted para abordar la enseñanza de fracciones?</p> <p>Informante: Desde el punto de vista de la enseñanza de la matemática se puede decir que este es un proceso integral donde se busca la conformación de varios elementos no solamente de matemática.</p>	<p>Enseñanza de la matemática.</p> <p>Es un proceso integral.</p> <p>La conformación de varios elementos.</p>	<p>Punto de vista de la enseñanza.</p> <p>Se busca la conformación.</p> <p>No solamente de matemática.</p>	<p>Esto apunta hacia un proceso integral que se aparta de la improvisación, requiere de planificación que contenga los fundamentos de esta área, sin embargo, se observa en lo expuesto por el informante que estos principios didácticos no se cumplen para tal fin en la Institución “Agustín Codazzi”.</p>

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Es un proceso donde se involucra elementos que conducen al estudiante a aprender sin olvidar normativas de valores que rigen el sistema educativo y que por ende todo docente que asuma la labor de enseñar tiene que tener una visión clara de lo que significa ser docente y aunado a ello lo que se establece en aula. En nuestros tiempos no se puede enseñar a espaldas de sin tocar el tema de valores, por eso el profesor de matemática tiene</p>	<p>Sin olvidar normativas de valores.</p> <p>La labor de enseñar</p> <p>Lo que se establece en aula</p>	<p>Proceso donde se involucra elementos.</p> <p>Conducen al estudiante a aprender.</p> <p>Una visión clara.</p> <p>Sin tocar el tema de valores</p>	<p>En la práctica la enseñanza de las fracciones se ve afectada porque los tiempos actuales reclaman que el educador incorpore algunos elementos que pongan al estudiante a trabajar en el aula sin que pierda el interés por aprender, por eso se debe comenzar según lo aportado por este informante por esos conjuntos de números que debería conocer el estudiante como son los números naturales y enteros.</p>

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>ese otro compromiso. En consecuencia, como vamos hablar de enseñar fracciones debemos comenzar diciendo que los estudiantes necesitan conocer muy bien el conjunto de los números tanto naturales como enteros porque aquí inicia el problema cuando enseñamos las fracciones. Quiero decir que los estudiantes no tienen una idea fija de lo que en realidad es eso.</p>	<p>Enseñar fracciones.</p> <p>Conocer muy bien el conjunto de los números tanto naturales como enteros.</p> <p>Los estudiantes no tienen una idea fija.</p>	<p>Compromiso.</p> <p>Estudiantes necesitan conocer.</p> <p>Inicia el problema.</p>	<p>De manera que cuando se introduzca en el aprendizaje de las operaciones con fracciones ellos no sientan el salto de repente en el proceso de enseñanza. Esto se aprecia de manera notable en la información que aporta sobre el particular el informante, quien desde su experiencia narra cómo se está obviando en la planificación actividades que sirvan como introductorio a este asunto de las fracciones.</p>

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>En nuestros tiempos no se puede enseñar a espaldas de la realidad del estudiante, de esos contextos en donde el estudiante vive la matemática, es necesario integrar ese entorno en la enseñanza de las fracciones para lograr una calidad de la enseñanza de la matemática que se corresponda con la vida y en el sector educativo se alcance un alto rendimiento, así que debemos reconocer que las fracciones son aliadas a nuestra vida.</p>	<p>Enseñar a espaldas de la realidad.</p> <p>El estudiante vive la matemática.</p> <p>Enseñanza de las fracciones.</p> <p>Enseñanza de la matemática.</p>	<p>Necesario integrar ese entorno.</p> <p>El sector educativo se alcance un alto rendimiento.</p> <p>Reconocer que las fracciones son aliadas a nuestra vida.</p>	<p>En la práctica la enseñanza de las fracciones se ve afectada porque los tiempos actuales reclaman que el docente de matemática incorpore al proceso de enseñanza el contexto del estudiante. Esto se aprecia de manera notable en la información que aporta sobre el particular el informante. Señala que hace falta problemas en el aula extraídos de la vida real del estudiante sin meterse con valores exagerados lejos de la realidad.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 1

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: ¿Cuáles serían las sugerencias dadas por usted para mejorar la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media de modo que se puedan usar para ayudar al estudiante en su proceso de aprendizaje?</p> <p>Informante: Lo primero es seguir los lineamientos curriculares con los que se promueva el mejoramiento de la enseñanza, el docente debe recibir talleres de formación de la matemática porque hace falta adaptar la planificación.</p>	<p>Seguir los lineamientos curriculares.</p> <p>Talleres de formación.</p> <p>Área matemática.</p> <p>Adaptar la planificación.</p>	<p>Promueva el mejoramiento.</p>	<p>El crecimiento profesional de un docente, se consolida no sólo con la experiencia en el aula, sino también con los cursos y talleres que reciba para su formación y adiestramiento. Según el informante, actualmente se ha abandonado notablemente los cursos y talleres de adiestramiento y formación por parte del Ministerio del Poder Popular para la Educación, que son fundamentales y necesarios para el fortalecimiento del proceso educativo.</p>

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Se sabe que tenemos que integrar las áreas comunes y hacer correlación de contenidos con las demás áreas. Ahora debo decir, que jamás hemos sido convocados para desarrollar esos temas como parte de esa formación, de hecho, esa formación académica la viene haciendo el docente de matemática que hacia talleres o asistía a foros sobre asuntos relacionados con la enseñanza de la matemática pero no es que en la institución lo promueven.</p>	<p>Integrar las áreas comunes.</p> <p>Temas como parte de esa formación.</p> <p>Asuntos relacionados con la enseñanza de la matemática.</p>	<p>Correlación de contenidos.</p> <p>Formación académica.</p> <p>Docente de matemática.</p>	<p>Se observa dentro de la información dada por el entrevistado, que debería existir en la Institución “Agustín Codazzi”, un proceso de formación para los docentes de matemática, lo que daría a esta institución fortaleza en sus estudiantes y los egresados de esta casa de estudio. En este sentido, la utilización de estrategias innovadoras para la enseñanza de las operaciones con fracciones le facilitaría el aprendizaje.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 1

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: ¿Se están aplicando estrategias innovadoras para la enseñanza de las operaciones con fracciones?</p> <p>Informante: El docente debe actualizarse con nuevas estrategias para enseñar mejor un determinado contenido y más aún cuando se trata de un contenido como las fracciones con el que el estudiante no está familiarizado por eso gradualmente el docente debe cumplir con ese proceso de preparación.</p>	<p>Actualizarse con nuevas estrategias.</p> <p>Enseñar mejor un determinado contenido.</p> <p>Nuevas estrategias para enseñar mejor.</p> <p>Las fracciones con el que el estudiante no está familiarizado.</p>	<p>Estudiante no está familiarizado.</p> <p>El docente debe cumplir con ese proceso de preparación.</p>	<p>Como se sabe el docente para alcanzar el éxito en el aula debe hacer uso de recursos de la actualidad y que se ajuste a los cambios que vive el estudiante en su medio ambiente.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 1

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: ¿De qué manera usted recibe formación para la enseñanza de las fracciones?</p> <p>Informante: Yo siempre he dicho que cuando se asume el cargo de docente de matemática, uno debe tener autonomía en el aula para considerar esos recursos de enseñanza y coordinar las estrategias de enseñanza, alineados con esos recursos útiles, valiosos que nos ayudan a enseñar mejor un contenido matemático y que están dentro de lo</p>	<p>Docente de matemática.</p> <p>Tener autonomía en el aula.</p> <p>Recursos de enseñanza.</p> <p>Estrategias de enseñanza.</p>	<p>Recursos útiles, valiosos.</p> <p>Nos ayudan a enseñar mejor</p> <p>Contenido matemático.</p>	<p>Sugiere el entrevistado la situación ideal que debe reinar en todo proceso de enseñanza y dice que para ejecutar el rol de buen docente de matemática se debe gestionar de manera autónoma elementos de los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje que ayuden a una buena enseñanza de la matemática coadyuvando así a la formación permanente de los docentes que garantice la formación permanente.</p>

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>normal, me refiero a docentes de las áreas donde a través de una gestión educativa podemos hacer una planificación de las actividades que debemos asumir durante el año escolar; incluyendo la formación. Coordinamos las tareas con los docentes, no imponerles sino solicitarles en que área considera que se debe hacer la formación que mejore los proceso de aprendizaje y enseñanza dentro del aula de clase y socializamos por de los colectivos docentes.</p>	<p>Gestión educativa.</p> <p>Planificación de las actividades.</p> <p>Tareas con los docentes.</p> <p>Mejore los procesos de aprendizaje y enseñanza.</p>	<p>Incluyendo la formación.</p> <p>No imponerles sino solicitarles.</p> <p>Socializamos a través de los colectivos docentes.</p>	<p>Esta formación y compartir debe ser sin que se vea como un seguimiento y control de la función docente mediante acciones punitivas, sino lograrlo a través de actividades de socialización que refleje el cumplimiento de los objetivos de los procesos de enseñanza y aprendizaje, además de ello, se resaltaría la autoformación de los docente.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 1

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: Cuénteme sobre esos recursos que incluye en su planificación para enseñar las operaciones con fracciones en Educación Media.</p> <p>Informante: Respecto a lo que pienso de la enseñanza de las fracciones; para mí estas son la base de toda actividad intelectual porque está presente en la actividad de vida diaria o en cualquier rama del saber. Por eso en el desempeño todo docente de matemática debe tener una retroinformación relacionada con las actividades de</p>	<p>Enseñanza de las fracciones.</p> <p>Actividad intelectual.</p> <p>Actividad de vida diaria.</p> <p>Desempeño todo docente de matemática.</p>	<p>Cualquier rama del saber.</p> <p>Tener una retroinformación.</p> <p>Relacionado con actividades.</p>	<p>De acuerdo a lo que expresa el informante, los organismos del Ministerio del Poder Popular para la Educación deberían en los distintos espacios educativos ocuparse de formar a los docentes en el buen uso de estrategias de aprendizaje para mejorar el proceso de enseñanza.</p>

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>aula. Nosotros a través de la gestión como equipo docente hacemos un cronograma de todas esas tareas o actividades a realizar por los docentes cada tres meses, para luego con cada uno de ellos darle la información para corregir las deficiencias, las debilidades, así como destacar las fortalezas y establecemos una matriz, una forma para buscar una solución que mejore el proceso de enseñanza.</p>	<p>Gestión como equipo docente.</p> <p>Todas esas tareas o actividades.</p> <p>Corregir las deficiencias.</p> <p>Destacar las fortalezas.</p> <p>Buscar una solución.</p> <p>Mejore el proceso de enseñanza.</p>	<p>Cronograma de todas esas tareas.</p> <p>Darle la información.</p> <p>Establecemos una matriz.</p>	<p>La docencia en la Educación Media es especial por cuanto requiere un recurso humano dirigido a mejorar la calidad educativa sin mayor complejidad en la planificación y abordando distintas situaciones en el ambiente educativo.</p>

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Se hace más hincapié en el desempeño del docente que se encuentra en una condición de encargado o de interino para darle continuidad a lo que hacen. Es de allí, donde nace ese pensar diario, que naturalmente se trata de reconocer a la importancia que tiene planificar con sentido con algo que sea novedoso para el estudiante que al incorporarse adecuadamente a la enseñanza en el futuro servirá para indagar en la medida en que se</p>	<p>Ese pensar diario.</p> <p>La importancia que tiene planificar.</p> <p>Adecuadamente a la enseñanza.</p>	<p>Desempeño del docente.</p> <p>Condición de encargado o de interino.</p> <p>Algo que sea novedoso para el estudiante.</p> <p>Servirá para indagar.</p>	<p>La expresión dada por el entrevistado da pie a interpretar que gracias a su experiencia docente hace que la educación en Educación Media en la Institución “Agustín Codazzi”, cumpla efectivamente su cometido.</p>

Tabla 1 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>desarrollen actividades de aula de manera que será como esa chispa para lograr a través de toda esa serie de actividades docentes en conjunto, desarrollar alternativas de aprendizaje, que facilite el aprendizaje no solo de las fracciones sino de todos los contenidos que se imparten y de esta manera ampliar nuestros saberes en esto siempre están surgiendo nuevas estrategias o información nueva.</p>	<p>Actividades de aula.</p> <p>Como esa chispa para lograr.</p> <p>Desarrollar alternativas de aprendizaje.</p> <p>Facilite el aprendizaje.</p>	<p>Ampliar nuestros saberes.</p> <p>Surgiendo nuevas estrategias.</p> <p>Información nueva.</p>	<p>Se interpreta en la exposición del informante que el buen desarrollo del currículo se ancla en la buena implementación de los recursos didácticos y humanos lo que implica rechazar de manera enfática por toda la comunidad educativa por su mala concepción y concluye que, aunque puede ser necesario debería existir una efectiva aplicación de estrategias novedosas para la enseñanza en general</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 1

Tabla 2. Comentarios del informante 2

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: ¿Podría describir cómo hace usted para abordar la enseñanza de fracciones?</p> <p>Informante: En estos tiempos de cambio y de modernidad el docente tiene que agarrarse de tres términos básicos que se manejan desde el punto de vista de la enseñanza, una cosa es el docente, una cosa es la acción docente y otra cosa es la asesoría. Considero que debe manejarse dentro de esos tres factores. Cuando hago el rol de asesor lo hago desde el punto de vista pedagógico.</p>	<p>Tiempos de cambio y de modernidad.</p> <p>Acción docente.</p> <p>Asesoría.</p>	<p>Términos básicos.</p> <p>Rol de asesor.</p> <p>Vista pedagógico.</p>	<p>El docente de matemática adolece de un asesor que oriente su proceso de enseñanza. Por lo tanto en la enseñanza de la matemática se requiere de instrumentar la figura del asesor en esta área del conocimiento de las nuevas estrategias para la enseñanza que sea para ayudar a elaborar estrategias de enseñanza no para supervisar porque lo que se desea es llenar las expectativas de un docente acreditado y formado con rango académico y perfil bien definido.</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>El docente de matemática para enseñar fracciones y tantos otros contenidos requiere de un asesor o preparador, esto es base fundamental y elemental que le permite al docente de matemática vincularse con el estudiante para resolver problemas de variadas naturalezas.</p> <p>La nueva concepción que se establece en la docencia hasta el año 2019 es contradictoria; esos términos que anuncié anteriormente que muchas veces fue criticada y decir que los docentes les tenían miedo a los</p>	<p>Enseñar fracciones.</p> <p>Asesor o preparador.</p> <p>Docente de matemática vincularse con el estudiante.</p> <p>Docencia hasta el año 2019 es contradictoria.</p>	<p>Variadas naturalezas.</p> <p>Nueva concepción.</p> <p>Anteriormente que muchas veces fue criticada.</p>	<p>Lo expuesto por el informante evidencia que la docencia actual ha sufrido mutación porque se ha querido desvirtuar la anterior manera de enseñar que se ejecutaba con ética y profesionalismo por una docencia con características superficiales donde se carece de la continuidad de enseñanza que incide en la calidad educativa y plagada de muchas deficiencias que permiten variadas observaciones sobre su aplicación.</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>retos, pero, ahorita, como el sueldo a un docente no le alcanza para su sustento entonces no encuentro que decir.</p> <p>Anteriormente se recibían cursos de adiestramiento y crecimiento profesional. La docencia actual de esa revolución, la tildan como un cambio innovador y lo que es, cosa que requiere incorporar a nuevas estrategias pero no lo veo que se esté aplicando con normalidad. Esto no es fácil sobrevivir con este sueldo y trabajar con ganas de enseñar.</p>	<p>Retos.</p> <p>Anteriormente se recibían cursos de adiestramiento.</p> <p>Cambio innovador.</p> <p>Incorporar a nuevas estrategias.</p>	<p>Crecimiento profesional. Docencia actual.</p> <p>Aplicando con normalidad.</p>	<p>Se evidencia que el informante no está conforme con la carencia de una correlación coherente y sistemática que presenta la docencia actual, y que abundaba en la enseñanza bajo el enfoque tradicional. El informante hace ver en su punto de vista que no es fácil buscar preparación para enseñar mejor cuando realmente el sueldo no le alcanza para sobrevivir y menos para cancelar un curso o taller de preparación.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 2

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: ¿Cuáles serían las sugerencias dadas por usted para mejorar la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media de modo que se puedan usar para ayudar al estudiante en su proceso de aprendizaje?</p> <p>Informante: El docente de matemática por ser un facilitador nato, debe compenetrarse con los estudiantes para variar sus acciones, en el caso de la enseñanza de las fracciones debe seleccionar objetos o cosas que puedan dividirse en partes iguales de modo que no traiga</p>	<p>El docente de matemática.</p> <p>Compenetrarse con los estudiantes.</p> <p>Variar sus acciones.</p> <p>Enseñanza de las fracciones.</p>	<p>Facilitador nato.</p> <p>Seleccionar objetos.</p> <p>De modo que no traiga confusión.</p>	<p>El docente de matemática debe aflorar confianza ante sus estudiantes, lo que implicaría un cambio de visión y empatía con todos para enfrentar las distintas situaciones de aprendizaje que implica las operaciones con fracciones, lo que puede traducirse en prevención de situaciones anómalas que interfieran en el cabal desarrollo de las actividades normales durante el proceso de enseñanza.</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>confusión entre los estudiantes. Esto es porque debe enseñar a representar gráficamente una fracción conjuntamente también de indicarle al estudiante que se trata de una unidad que es dividida exactamente en partes iguales y que esto lo vemos en actividades rutinarias, por ejemplo cuando compra medio kilogramo de queso lo cual se representa con la fracción $1/2$ esto por poner un ejemplo de la vida diaria; por eso sus estrategias de</p>	<p>Enseñar a representar gráficamente una fracción.</p> <p>Unidad que es dividida.</p> <p>Actividades rutinarias.</p>	<p>Dividida exactamente en partes iguales.</p> <p>Ejemplo de la vida diaria.</p>	<p>Se visualiza la gran preocupación que invade la mente del informante y se interpreta que por su experiencia se atreve a expresar con claridad y así, se ve con buenos ojos, algunas de sus sugerencias que realmente pudieran mejorar el proceso de enseñanza de las fracciones en Educación Media, con la práctica y el buen uso de las estrategias innovadoras con elementos del medio del estudiante. Lo que significa que el cambio de acción docente requiere de compenetración con</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>enseñanza deben tomarlas del contexto donde se encuentra un sin fin de ejemplos. Con el uso de ejemplos extraídos de la realidad facilitará el buen funcionamiento de las actividades de enseñanza y determinará una visión, habilidades y abordaje de situaciones distintas que garantizaran beneficios a todos los estudiantes; a fin de que el objeto terminal sea el buen desenvolvimiento de las actividades docentes.</p>	<p>Enseñanza deben tomarlas del contexto.</p> <p>El buen funcionamiento de las actividades de enseñanza.</p> <p>Determinará una visión, habilidades y abordajes de situaciones distintas.</p>	<p>Uso de ejemplos extraídos de la realidad.</p> <p>Objeto terminal sea el buen desenvolvimiento de las actividades docentes.</p>	<p>los estudiantes, lo que implica saber compartir con todos, convivir en su diferencias, manteniendo sus pensamientos y estrategias, pero respetando los elementos resaltantes de esas ideas y estrategias que promueven las buenas acciones de aprendizaje; esto implica el abordaje de situaciones distintas en el aula para enseñar matemática.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 2

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>¿Se están aplicando estrategias innovadoras para la enseñanza de las operaciones con fracciones?</p> <p>Informante:</p> <p>El proceso de enseñanza es constante y se mantiene en forma regular en el tiempo ya que el docente está creando nuevas formas y maneras de enseñar; esto siempre se aplica y se seguirá aplicando en el “Agustín Codazzi” aunque se tienen múltiples problemas, desde la agenda y la lista de actividades se aplica en las áreas</p>	<p>Proceso de enseñanza constante.</p> <p>Creando nuevas formas y maneras de enseñar.</p>	<p>Se tienen múltiples problemas.</p> <p>Lista de actividades.</p>	<p>Según manifiesta el informante, el docente tiene que ver su labor como algo novedoso en la que programa actividades de enseñanza y demuestra que lo aprendido tanto en pregrado como en postgrado es útil en su ambiente de trabajo con los estudiantes. Así que el mejor reconocimiento a la labor ejecutada sería tomar en cuenta lo que hace para mejorar la enseñanza para aplicarlo en otras instituciones a fin de que se aprecie un ascenso hacia el mejor desempeño docente.</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>teóricas práctica como matemática, física y química estrategias que se acerquen a lo más actual para que los estudiantes se motiven por aprender. Ahora bien con las estrategias innovadoras abre interesantes perspectivas a la enseñanza de las operaciones con fracciones en Educación Media y así tal vez los estudiantes no encuentren estos contenidos pesados para estudiarlos, porque le digo deben estudiar.</p>	<p>Área teórica práctica.</p> <p>Estrategias que se acerquen a lo más actual.</p> <p>Estrategias innovadoras.</p>	<p>Abre interesantes perspectivas a la enseñanza.</p> <p>Contenidos pesados para estudiarlos.</p>	<p>Expone el informante con preocupación, la falta del uso de estrategias novedosas para la enseñanza de las operaciones con fracciones, que sea efectiva y que se dé conforme a los lineamientos que aporta el Currículo Básico Nacional, es decir que la inclusión de estrategias novedosas como recurso para enseñar fracciones deja mucho que desear y la figura del docente de matemática, en ciertos casos, ha decaído notablemente.</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>La función del docente está más allá de llenar documentos, por eso es importante que se reconozca lo que hace el docente con sus estudiantes y se le de formación para el manejo de estrategias novedosas para que enseñe contenidos que tienes un grado de dificultad alto como las fracciones y sus operaciones esto lo digo porque todavía no hay una formación real. Como parte de ese reconocimiento estaría, sería bien, que se tome en cuenta en los proyectos que se realizan en sus estudios en la preparación</p>	<p>Función del docente.</p> <p>Manejo de estrategias novedosas.</p> <p>No hay una formación real.</p>	<p>Reconozca lo que hace el docente.</p> <p>Grado de dificultad alto.</p> <p>Tome en cuenta en los proyectos.</p>	<p>Lo anterior significa que falta que estos recursos faciliten los cambios surgidos en estos tiempos, cuando los estudiantes han perdido mucha clase por esto de la pandemia.</p> <p>Es notoria la preocupación que invade al informante cuando en forma tajante expresa su desacuerdo de cómo se desarrolla el proceso de enseñanza de las operaciones con fracciones en la mencionada institución.</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>posterior a esos estudios de pregrado, de modo que en cuanto a la respuesta a su pregunta puedo decir que se aplican medianamente. Nos gusta eso que usted está haciendo con su investigación, ahorita es un proyecto pero en el futuro puede mostrarnos el camino para comenzar a ver el comportamiento de los estudiantes de Educación Media con optimismo en una programación y planificación de acciones docente.</p>	<p>Se aplican medianamente.</p> <p>Mostrarnos el camino para comenzar.</p> <p>Optimismo en una programación y planificación.</p>	<p>Comportamiento de los estudiantes de Educación Media.</p> <p>Acciones docente.</p>	<p>Es preocupante la manifestación que hace el informante sobre la docencia debido a que se presenta un ausentismo de los estudiantes en las aulas y frente a esto, el docente se comporta apático y desmotivado, ante esta situación, necesita orientaciones adecuadas que lo conduzcan a desarrollar el nuevo diseño curricular y por supuesto la calidad de la educación.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 2

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>¿De qué manera usted recibe formación para la enseñanza de las fracciones?</p> <p>Informante: Para dar respuesta a su pregunta no puedo dejar de mencionar este hecho que nos está afectando a todos porque si antes los estudiantes no aprendían un contenido matemático como las fracciones porque no entendían la explicación del profesor, ahora la cosa se pone más dura para aprender.</p>	<p>Contenido matemático como las fracciones.</p> <p>No entendían la explicación del profesor.</p>	<p>Está afectando a todos.</p> <p>se pone más dura para aprender.</p>	<p>Es cruda la realidad que plantea el informante en cuanto a la situación que se vive en las instituciones educativas, por eso el uso de estrategias innovadoras para la enseñanza de las fracciones en Educación Media podría servir de fuente motivacional tanto para estudiantes como para docentes.</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>La educación ha decaído mucho y tanto los docentes como los estudiantes se sienten apáticos; por lo que hace falta orientación adecuada desde el órgano rector y se proyecten los nuevos saberes del diseño curricular. El nuevo diseño curricular no está acorde con las necesidades de los estudiantes y representantes porque la situación económica actual ha bajado a todos los niveles y el poder adquisitivo se ha desmejorado y esto ha afectado la calidad educativa.</p>	<p>Los estudiantes se sienten apáticos.</p> <p>Falta orientación adecuada.</p> <p>Proyecten los nuevos saberes.</p>	<p>Las necesidades de los estudiantes y representantes.</p> <p>Ha bajado a todos los niveles.</p> <p>Ha afectado la calidad educativa.</p>	<p>Según el informante, se presenta ciertas irregularidades en el funcionamiento de la labor educativa, así se ve que reina cierto temor en manifestar sus opiniones ante el organismo rector de la educación, denotándose también que en el personal docente se hace necesario un entrenamiento a través de talleres que promuevan estrategias de enseñanza y de aprendizaje de acuerdo a los cambios del diseño curricular.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 2

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>¿Cuénteme sobre esos recursos que incluye en su planificación para enseñar las operaciones con fracciones en Educación Media?</p> <p>Informante:</p> <p>Los docentes necesitan mejorar en función de una planificación que asegure el aprendizaje de los estudiantes, sin presión en el trabajo, sino que estas actividades se produzcan de manera espontánea a través de conversatorios. Actualmente se están dando improvisaciones en cuanto al desarrollo de áreas.</p>	<p>Los docentes necesitan mejorar.</p> <p>Planificación que asegure el aprendizaje.</p> <p>Produzcan de manera espontánea.</p>	<p>Sin presión en el trabajo.</p> <p>Improvisaciones en cuanto al desarrollo de áreas.</p>	<p>Se observa lamentablemente que de acuerdo a la información aportada por el entrevistado, los docentes de la institución no reciben formación. Dentro de las declaraciones aportadas por el informante se visualiza el deber ser de la enseñanza dentro de la cual sería importante considerar estrategias innovadoras para enseñar operaciones con fracciones.</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Como docente de matemática me uno a la búsqueda de mecanismos para contribuir y lograr una enseñanza de las operaciones con fracciones de calidad, es aquí donde a través del preparador educativo, explicando aula por aula, hablando con cada docente, observando el proceso de enseñanza de la matemática, de esos contenido programático, reforzándole la parte positiva y dándole sugerencias para corregir cualquier anormalidad que se presente.</p>	<p>Búsqueda de mecanismos. Contribuir y lograr una enseñanza.</p> <p>Reforzándole la parte positiva. Sugerencias para corregir cualquier anormalidad.</p>	<p>Explicando aula por aula. Observando el proceso de enseñanza.</p>	<p>Esta realidad que plantea el informante en cuanto a la situación que se vive en las instituciones educativas, parece indicar que los docentes de matemática no reciben talleres de formación con entrenamiento, en este sentido esto se convierte en una necesidad inmediata.</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Para mí, actualmente el proceso de enseñanza de la matemática está funcionando como debe ser, son docentes que poseen capacidad para ejercer esos cargos. En otras palabras, la búsqueda de mejores situaciones conlleva a docentes a buscar soluciones de las necesidades básicas, para que este proceso sea efectivo o se dé la mejor manera, con el que el estudiante se identifique y se active.</p>	<p>El proceso de enseñanza de la matemática está funcionando.</p> <p>Docentes que poseen capacidad.</p> <p>Búsqueda de mejores situaciones.</p> <p>El estudiante se identifique y se active.</p>	<p>Buscar soluciones de las necesidades básicas.</p> <p>Sea efectivo o se dé la mejor manera.</p>	<p>El informante hace ver la importancia de estrategias innovadoras y de alguna manera refleja que será mejor el funcionamiento del proceso de enseñanza garantizando mayor calidad educativa.</p> <p>Además, se nota su interés en que el alcance de esta investigación llegue a fortalecer la institución. Esta posición del investigador la ve como algo que facilitará la funcionalidad de la institución.</p>

Tabla 2 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>No es un secreto que actualmente el docente de matemática trabaja con limitaciones por falta de recursos acordados para un proceso de enseñanza de la matemática que lleve al estudiante a lograr los contenidos programados por el Ministerio Popular para la Educación. Hay que referirse al uso parcial de la tecnología como auxiliar del profesor de matemática que hoy en día sirve en la actividad docente para avanzar en el proceso.</p>	<p>Limitaciones por falta de recursos.</p> <p>Lleve al estudiante a lograr los contenidos.</p> <p>Uso parcial de la tecnología como auxiliar del profesor.</p>	<p>Acordes para un proceso de enseñanza.</p> <p>Sirve en la actividad docente para avanzar en el proceso.</p>	<p>Dentro de lo expresado por el informante se llega a la conclusión de que actualmente no existen limitaciones para la enseñanza de la matemática porque hay variadas estrategias que brindan la oportunidad de transmitir conocimiento de forma eficaz.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 2

Tabla 3. Comentarios del informante 3

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: ¿Podría describir cómo hace usted para abordar la enseñanza de fracciones?</p> <p>Informante: Antes que usted proponga esto de las estrategias innovadoras para enseñar operaciones con fracciones; yo me pongo a pensar, ¿qué debo hacer yo para que en el estudiante logre lo esperado? Tantos pensamientos que me vienen a la mente, pero realmente es difícil porque también afloran las limitaciones de los estudiantes.</p>	<p>Estrategias innovadoras.</p> <p>El estudiante logre lo esperado.</p> <p>Limitaciones de los estudiantes.</p>	<p>Qué debo hacer.</p> <p>Pensamientos que me vienen a la mente.</p>	<p>Se interpreta en las declaraciones aportadas por el informante 3, que existen muchos problemas dentro de la Institución pero, que está consciente de la obligación de cumplir con los deberes y objetivos que persigue la Institución; ante esta situación, expresa que muchas veces lo invaden pensamientos en la búsqueda de alternativas o estrategias que ayuden a resolver las situaciones problemáticas.</p>

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Sin embargo, se busca la operacionalidad de actuar con la comunidad con mucha paciencia, con cordura, con cordialidad con todos, fundamentalmente con los docentes en donde no debe existir la figura de un docente desmotivado, por eso mostrare todo mi empeño en participar en un proyecto educativo como este. Así que poner la disposición y ganas de realizar lo que esté a mi alcance para que se lleve a delante y se logre con éxito lo que se busca.</p>	<p>Operacionalidad de actuar.</p> <p>La figura de un docente desmotivado.</p> <p>Participar en un proyecto educativo.</p>	<p>Paciencia, con cordura.</p> <p>Disposición y ganas de realizar.</p> <p>Alcance para que se lleve a delante y se logre con éxito.</p>	<p>Es enfática la afirmación del informante sobre el estado actual de la enseñanza de la matemática; manifiesta que las estrategias innovadoras para la enseñanza de las operaciones con fracciones serían de gran valor para la enseñanza de la matemática y al mismo tiempo deja ver que representa un cambio del panorama educativo existente actualmente en Venezuela.</p>

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>En tal sentido sería interesante contar con estrategias para mejorar la enseñanza de las operaciones con fracciones además de aprovechar las ocasiones, crear situaciones en el aula donde se tejan las ideas de mejorar el ambiente de enseñanza y aprendizaje de manera responsable, tanto del docente como de los estudiantes, teniendo como referencia que el desarrollo de contenidos y la práctica van de la mano dentro de la cual, tiene gran importancia la creatividad.</p>	<p>Estrategias para mejorar la enseñanza de las operaciones.</p> <p>Crear situaciones en el aula donde se tejan las ideas.</p> <p>Tiene gran importancia la creatividad.</p>	<p>Aprovechar las ocasiones.</p> <p>Mejorar el ambiente de enseñanza aprendizaje.</p>	<p>Dentro de las informaciones que aporta el informante 3, se evidencia el conocimiento que posee sobre el rol que le toca desempeñar como docente de aula y su punto de vista sobre lo que significa estrategias innovadoras para la Educación Media. Conoce los parámetros que se pueden establecer para lograr el éxito con la aplicación de estas estrategias en el aula de matemática.</p>

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: ¿Cuáles serían las sugerencias dadas por usted para mejorar la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media de modo que se puedan usar para ayudar al estudiante en su proceso de aprendizaje?</p> <p>Informante: Nosotros debemos reforzar nuestra formación más de lo usualmente por la práctica pudiera ser por actividades que debemos cumplir por medio de talleres por lapsos, deberíamos cumplir un cronograma de actividades de formación pedagógica.</p>	<p>Reforzar nuestra formación.</p> <p>Pudiera ser por actividades.</p> <p>Por medio de talleres.</p>	<p>Cumplir un cronograma.</p> <p>Actividades de formación pedagógica.</p>	<p>La informante deja ver que es el propio docente que debe prepararse con estrategias para la enseñanza, la preparación es individual, cada docente debe prepararse para realizar la práctica necesaria con las actividades que deben cumplir en el aula.</p>

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Querer entrar en el campo de la enseñanza de la matemática; en este caso con estrategias innovadoras para abordar las operaciones con fracciones es algo que nos pone a los profesores de matemática del “Agustín Codazzi” a la par con otras instituciones que ya lo están haciendo, me parece que nos hemos quedado en esto. Claro que como se aprecia, es un cambio del Plan Estratégico y con lo que desean los estudiantes de esta época.</p>	<p>Campo de la enseñanza de la matemática.</p> <p>Abordar las operaciones con fracciones.</p> <p>Se aprecia, es un cambio del Plan Estratégico.</p>	<p>Nos hemos quedado en esto.</p> <p>Los estudiantes de esta época.</p>	<p>Por consiguiente, el docente según lo sugiere la informante, debe seguir lineamientos de acuerdo a una planificación que está acorde con la época una vez que se hagan los correctivos para mejorar los recursos para la enseñanza de las operaciones con fracciones en Educación Media con el propósito de que el estudiante cumpla con los objetivos del Sistema Educativo, lo que implica que se requiere de la cooperación de todos los docentes.</p>

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>No podemos olvidar que las instituciones educativas son las encargadas de sembrar la semilla de la preocupación por mejorar la enseñanza, por lo tanto, el docente de matemática en esa búsqueda permanente por mejorar la enseñanza de la matemática, reforzará estrategias de enseñanza en la que todos son capaces, desarraigando la ideología de la exclusión de aquellos estudiantes que en el inicio se muestren pocas habilidades o destrezas matemáticas</p>	<p>Encargadas de sembrar la semilla.</p> <p>Preocupación por mejorar la enseñanza.</p> <p>Búsqueda permanente por la enseñanza.</p>	<p>Desarraigando la ideología de la exclusión.</p> <p>Muestren pocas habilidades.</p>	<p>Se deduce a partir de las ideas expuestas por la informante que la enseñanza de la matemática es un proceso que implica análisis, acciones específicamente a tareas planificadas y coordinadas, llamadas a asumir los retos que tanto el docente de matemática como los estudiantes puedan cumplir con la tarea que implica aprender matemática.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 3

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: ¿Se están aplicando estrategias innovadoras para la enseñanza de las operaciones con fracciones?</p> <p>Informante: Si aquí estamos aplicando estrategias que están acordes con los cambios presentes solo que no estamos del todo preparados, pero vamos en esa dirección. Lo que implica que la enseñanza ya ha dejado de ser tradicional dando paso a una manera distinta de adquirir conocimientos porque creemos en el cambio.</p>	<p>Aplicando estrategias que están acordes con los cambios.</p> <p>No estamos del todo preparados.</p> <p>Dejado de ser tradicional.</p>	<p>Vamos en esa dirección.</p> <p>Paso a una manera distinta.</p>	<p>Según lo denota la informante en la entrevista en sus afirmaciones, se aprecia un fiel cumplimiento a la planificación correspondiente a cada año, tejiéndose entre docentes y administrativos los buenos deseos por mejorar las labores cumplidas en la institución.</p>

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Lo anterior implica un reto trascendental y, de importancia, exigiendo la formación de nuevas habilidades, capacidades y destrezas que permitan a los docentes de matemática de Educación Media utilizar de una manera adecuada estrategias de enseñanza tan útiles a la enseñanza de la matemática en jóvenes, que facilita la posibilidad de crear estrategias motivadoras surgidas desde las aulas.</p>	<p>Reto trascendental.</p> <p>Exigiendo la formación de nuevas habilidades.</p> <p>Adecuadas estrategias de enseñanza.</p> <p>Crear estrategias motivadoras.</p>	<p>Capacidades y destrezas.</p> <p>Surgidas desde las aulas.</p>	<p>Es notoria la fuerza que ejerce la planificación con la cual, se crean los objetivos institucionales y educacionales, considerando siempre el aporte que puedan dar los estudiantes y representantes.</p> <p>Visto así, el trabajo que cumple el docente estará dirigido a coordinar todas aquellas tareas que surjan durante el proceso de enseñanza y de la intervención de la comunidad educativa en general.</p>

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Por consiguiente, en el sistema educativo se tiene la esperanza para que se inicie el apaciguamiento de textos.</p> <p>Claro que debemos considerar los cambios sociales, económicos y culturales de la sociedad, pero el mayor desafío que tienen que enfrentar los docentes es sacar adelante a la Educación Media en forma innovadora y útil para el estudiante de la actualidad que es muy creativo e inquieto.</p>	<p>Inicie el apaciguamiento de textos.</p> <p>Considerar los cambios.</p> <p>Mayor desafío.</p>	<p>Sacar adelante a la Educación.</p> <p>Forma innovadora.</p>	<p>De una manera indirecta. Esta informante asoma que el trabajo docente debe seguir lineamientos dentro de parámetros aceptables por los estudiantes para captar la atención en vez del rechazo de lo que se le presente.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 3

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: ¿De qué manera usted recibe formación para la enseñanza de las fracciones?</p> <p>Informante: En un sentido amplio yo diría que en los actuales momentos la enseñanza de la matemática por parte del Ministerio Popular para la Educación está un poco descuidada porque no están dando entrenamiento ni preparación como antes se hacía y eso que en estos momentos tiene la Educación una serie de factores positivos a su favor como son los videos y el internet, solo que</p>	<p>Está un poco descuidada.</p> <p>No están dando entrenamiento.</p> <p>Factores positivos.</p>	<p>Preparación como antes se hacía.</p> <p>A su favor videos y el internet.</p>	<p>Utilizando las ideas expresadas por la informante se deduce que la formación docente está de alguna manera en los actuales momentos anclada en los postgrados porque el Ministerio del Poder Popular para la Educación no está realizando talleres de formación docente y menos en áreas especializadas como la matemática.</p>

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>se deben adaptar las estrategias de enseñanza a las exigencias de estos jóvenes porque si no puede pasar simplemente que ellos no le vean la importancia, se lo digo porque desde hace tiempo los estudiantes están compartiendo con esta tecnología pero nosotros no estamos recibiendo formación por eso cuando el docente de matemática le lleva unas clases al estudiante ellos lo ven como algo fuera de su realidad, falta acercarse al mundo del estudiante.</p>	<p>Adaptar las estrategias de enseñanza.</p> <p>Lo ven como algo fuera de su realidad.</p> <p>Acercarse a ese mundo del estudiante.</p>	<p>Ellos no le vean la importancia.</p> <p>Compartiendo con esta tecnología.</p>	<p>Con lo apuntado por la informante ya se tiene un panorama claro sobre la formación que reciben en esta institución por parte del órgano rector de la Educación en Venezuela.</p>

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>Investigador: Cuénteme sobre esos recursos que incluye en su planificación para enseñar las operaciones con fracciones en Educación Media</p> <p>Informante: Incluyo recursos que tienen un propósito y objeto lo cual va dirigido a desarrollar habilidades; proceso y operaciones del pensamiento, basado en principios de aprender a pensar con actividades atractivas que lleven a los estudiantes a adquirir conocimientos mediante estrategias que me han dado la experiencia como docente de matemática.</p>	<p>Recursos que tienen un propósito y objeto.</p> <p>Dirigido a desarrollar habilidades.</p> <p>Proceso y operaciones del pensamiento.</p> <p>Actividades atractivas que lleven a los estudiantes a adquirir.</p>	<p>Principios de aprender a pensar.</p> <p>Estrategias que me han dado la experiencia.</p>	<p>Las ideas de la informante ofrecen un panorama que describe someramente su punto de vista respecto a los aspectos positivos y a la importancia de recibir formación en la enseñanza de la matemática.</p>

Tabla 3 (cont.).

Entrevista	Categoría	Subcategoría	Interpretación
<p>De manera que desde mi óptica, la enseñanza de las fracciones y sus operaciones tienen problemas para que el estudiante capte su valor porque no se consideran los propios ejemplos que vive el estudiante en su medio. Ahora bien no hay que olvidar esto de las operaciones con fracciones debe ser concebida como parte de los saberes, donde el estudiante desarrolle su creatividad.</p>	<p>Las fracciones y sus operaciones tienen problemas para que el estudiante.</p> <p>No se consideran los propios ejemplos que vive el estudiante.</p> <p>El estudiante desarrolle su creatividad.</p>	<p>Estudiante capte su valor.</p> <p>Las fracciones deben ser concebidas como parte de los saberes.</p>	<p>De la información y comunicación, de esta informante queda claro la responsabilidad de los docentes de matemática de enseñar bajo los preceptos de los fundamentales que ellos han adquirido por su experiencia y que por lo tanto, esto es lo que hacen sentir en los ambientes escolares por parte de quienes llevan la tarea de enseñar matemática.</p>

Fuente: Entrevista aplicada al informante clave 3

Categorización

Una vez concluida la transcripción de la información surgida en el compartir con los informantes durante la entrevista tal como lo expusieron en los cuadros anteriores , quedó completo el panorama inicial en el proceso de la categorización utilizando en este caso los recursos correspondientes a la metodología cualitativa; con lo que se da forma y cuerpo del documento escrito, dirigiendo la investigación hacia los hallazgos de aquellos contenidos, en este caso, a los momentos en los que fluyeron contenidos que dan fuerza pedagógica para conducir el análisis de la información en la investigación “El lenguaje matemático como didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media”, motivo primordial de esta parte que completa parte del desarrollo investigativo con vista a la categorización investigativa. Al respecto Martínez (2008), señala que “diseñando y rediseñando, integrando y reintegrando el todo y las partes, a medida que se revisa el material y va emergiendo el significado de cada sector” (p. 176).

En este sentido el reconocido teórico apunta en dirección de la metodología de naturaleza cualitativa, en la que el investigador debe extraer desde la información las categorías según surgieron para conformar el cuerpo teórico, recorriendo los campos que lo acerque a los propósitos de la investigación. Por consiguiente, a continuación se procede a reflejar las expresiones que sirvieron de punto de partida para las conversaciones sostenidas con los tres informantes clave, a partir de las cuales surge la interpretación, sin quitarle originalidad de lo dicho por estos informantes, quienes son fuente principal para presentar los filtros epistemológicos del reporte escrito; tal como lo refleja Leal (2005), sobre las expresiones que son guías “cuya finalidad es la de evitar desvíos y realizar una hermenéutica ajustada al contexto e intencionalidad del autor” (p. 122).

Ahora bien, siguiendo al autor citado, corresponde realizar un análisis de las categorías que abarcan la conexión entre el nivel de las funciones de expresiones de los propios informantes clave dentro del contexto de la de los docentes de matemática en Educación Media en cuanto a las operaciones con fracciones, lo que expresa el teórico y lo que interpreta la investigadora. Así que, aquí se sigue un procedimiento en correspondencia con la hermenéutica en el que se describe cada categoría sin desviar la interpretación a otros propósitos que no sean los expuestos en el primer momento de la investigación. Construyendo lo que, Tamayo y Tamayo (2011), refieren de la hermenéutica “es la acción de interpretar una realidad, método aplicable a la ciencia de interpretación” (p. 316). Esto induce, a develar los significados que parten de lo evidente y explícito, hacia aquellos que se encuentran en las profundidades de sus contenidos y que se ofrecen de forma implícita.

Así que en un sentido amplio, la información fue clasificada de acuerdo a la gnoseología que poseían los informantes clave, emergiendo significados que facilitaron la elaboración de una síntesis analítica de los aspectos objeto a estudio; lo cual queda expuesto en las condiciones siguientes, tal como lo sugiere Martínez (2011), “se establece en torno a una idea que tiene un gran poder de explicación del fenómeno” (p. 275), es decir, integrándose en categorías como se expone a continuación y presentando en cuadros las conversaciones con cada informante clave emanando las categorías en la que los informantes tienen ideas comunes y se corresponden con los propósitos de la investigación ya identificada con sus respectivos objetivos; con la que se refleja el rol desempeñado por el docente matemática en Educación Media al enseñar las fracciones y sus operaciones, tomando aportes de las teorías centrales en la investigación, queda descrito así:

Tabla 4
Abordaje de la enseñanza de fracciones en Educación Media

Categoría central	Análisis siguiendo las categorías y subcategorías
<p>Nuevas estrategias para enseñar mejor.</p> <p>Las fracciones con el que el estudiante no está familiarizado.</p> <p>Es un proceso integral.</p>	<p>A partir de las categorías y subcategorías emanadas de la información recabada con los informantes clave se aprecia que la enseñanza de contenidos como las fracciones y sus operaciones en Educación Media, deben ser enseñadas con estrategias innovadoras con el objeto de recuperar la confianza entre los estudiantes y el docente de matemática; al tiempo que presenta estrategias variadas. En las entrevistas dejaron claro los docentes seleccionados para tal fin, la necesidad de utilizar recursos didácticos adecuadamente que puedan ser de ayuda favorable para la enseñanza de las fracciones; por lo que se muestran durante las entrevistas que los informantes coincidieron en que hay que buscar ese conjunto de herramientas que formen parte de ese ambiente que convive con los estudiantes, de modo que se necesitan talleres de entrenamiento para crear estrategias novedosas que ayuden a que los estudiantes entiendan las operaciones con fracciones en Educación Media. También dejan claro los entrevistados, que existe receptividad para cambiar y mejorar.</p>

Tabla 5
Sugerencias para mejorar la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media

Categoría central	Análisis siguiendo las categorías y subcategorías
<p>Talleres de formación.</p> <p>Área de la matemática.</p> <p>Adaptar la planificación.</p> <p>Actualizarse con nuevas estrategias.</p>	<p>También por medio de la información dada por los entrevistados se nota el interés por realizar talleres de formación con respecto al tema de las fracciones en Educación Media, señalan que estos son de utilidad en el aula de matemática, siempre que se haga uso correcto de las estrategias que ellos se aprendan o compartan, por esta razón los docentes informantes sugieren que los docentes de matemática del “Agustín Codazzi”, deben tener un guía o supervisor de las actividades realizadas, con el objeto de reforzar, mantener o mejorar las estrategias de enseñanza. Reconocen que los talleres de formación son instrumentos y materiales de construcción que sirven como soporte a la enseñanza de la matemática y que utilizados correctamente son un recurso a considerar de gran valor en la planificación de contenidos tanto en áreas prácticas como de conocimientos teóricos, según los informantes con estos se facilita el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y además conducen al estudiante hacia distintas formas de aprender según su estilos y ritmos de aprendizaje.</p>

Tabla 5 (cont.).

Categoría central	Análisis siguiendo las categorías y subcategorías
<p>Integrar las áreas comunes.</p> <p>Temas como parte de esa formación.</p> <p>Asuntos relacionados con la enseñanza de la matemática.</p>	<p>Sin duda que los docentes de la Institución “Agustín Codazzi”, reconocen la importancia de integrar las áreas que utilizan como lenguaje a la matemática, señalan que esto puede ser utilizado como un recurso valioso para la enseñanza de la matemática y de las área practicas; prueba de ello es que según los informantes hay docentes que en ocasiones planifican actividades en donde los estudiantes hacen uso de elementos integradores entre física y matemática por ejemplo y también comentan en las entrevistas que los estudiantes se muestran interesados cuando los colocan ante estas estrategias innovadoras con los que ya tienen conocimiento extraescolar porque forman parte de su entorno de vida, debido a que la matemática forma parte del ambiente. Según los informantes los estudiantes de la Institución “Agustín Codazzi”, tienen disposición al cambio por eso ven estos como un avance para incursionar en este campo debido a que los estudiantes desde algún tiempo ya conviven y comparten con estrategias innovadoras para la enseñanza de la matemática por esos ven esto con buenos ojos para su aprendizaje.</p>

Tabla 6
Aplicando estrategias innovadoras para la enseñanza de las operaciones con fracciones

Categoría central	Análisis siguiendo las categorías y subcategorías
<p>Enseñar mejor un determinado contenido.</p> <p>Nuevas estrategias para enseñar mejor.</p> <p>.</p> <p>Las fracciones con el que el estudiante no está familiarizado.</p> <p>Recursos de enseñanza.</p> <p>Estrategias de enseñanza.</p>	<p>Según los informantes clave, el proceso de enseñanza de la matemática debe cambiar, porque los estudiantes de la actualidad son jóvenes activos que desde que comienzan a tener noción del tiempo y del espacio tienen a su alcance variedad de componentes que implican matemática, así que para los entrevistados la enseñanza de la matemática en Educación Media tiene que cambiar pero, este cambio según los relatores, debe comenzar por los docentes de matemática; la razón es porque los docentes se han ido encontrando ante nuevas situaciones que les exigen el uso de estrategias innovadoras como medio de soporte didáctico indispensable de trabajo docente. En este sentido, el proceso educativo como se da no durará mucho, por lo tanto, el uso de estrategias novedosas se ha encontrado una forma de transmisión de información más eficiente, activa y personalizada; ofreciendo espacios didácticos e interactivos para el aprendizaje de contenidos matemáticos que anteriormente eran muy pesados para adquirirlos.</p>

Tabla 7**Recibe formación para la enseñanza de las fracciones**

Categoría central	Análisis siguiendo las categorías y subcategorías
<p>Planificación de las actividades.</p> <p>Tareas con los docentes.</p> <p>Mejore los procesos de aprendizaje y enseñanza.</p> <p>Falta orientación adecuada.</p> <p>Proyecten los nuevos saberes.</p>	<p>La información recabada conduce a que la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en Educación Media tiene que cambiar, porque la condición actual demanda que la presentación de la información en clase no sea de índole estática; es decir, que busquen elementos didácticos que permitan presentar la información tal como evoluciona, en el que es posible encontrar un cambio permanente en los contenidos educativos. En el caso de la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en el “Agustín Codazzi”, los informantes apuntan hacia el reto de superar la forma tradicional de enseñanza de la matemática, se pretende avanzar acentuándose con el uso de estrategias innovadoras, hacia una explicación reflexiva y crítica de la realidad en el aula de matemática. Del mismo modo, sostienen los informantes que los procesos pedagógicos para enseñar en el aula, son repetitivos, mecánicos y rutinarios, por lo tanto, se percibe una situación donde predomina el atraso y la apatía. Todo esto, trae como resultado que los cambios contemporáneos en los que utilice estrategias de vanguardia ya no se hacen esperar.</p>

Tabla 8
Recursos que incluye en la planificación para enseñar las operaciones con fracciones en Educación Media

Categoría central	Análisis siguiendo las categorías y subcategorías
<p>Los docentes necesitan mejorar.</p> <p>Planificación que asegure el aprendizaje.</p> <p>Produzcan de manera espontánea.</p> <p>Búsqueda de mecanismos.</p> <p>Contribuir y lograr una enseñanza.</p> <p>Reforzándole la parte positiva.</p>	<p>Los informantes consideran que las estrategias innovadoras para la enseñanza de la matemática son el recurso más significativo de la época actual. Ellos apuntan que los cambios son de tal magnitud, alcance y profundidad que han alterado los comportamientos individuales y las relaciones sociales, haciendo posible que los estudiantes interactúen. Esto es porque ellos con muy poco esfuerzo se han familiarizado con el uso de variados recursos para el aprendizaje. Los docentes matemáticos tienen que ser conscientes que, muy pronto los estudiantes no habrán conocido un mundo sin estrategias que los conecte a la realidad, habrán crecido en una Educación que los proyecta en el mundo global. Además el docente de matemática tiene que usar estrategias novedosas que sirvan de instrumento para el proceso de la información, facilitar el aprendizaje mediante el uso de materiales didácticos interactivos; posibilitando el acceso a todo tipo de información y sobre todo, abre un canal comunicativo casi permanente entre todos los actores de la enseñanza.</p>

Triangulación

Una vez realizado el proceso que permitió seleccionar las categorías emergentes que se correspondieron con los propósitos fundamentales de la investigación titulada: El lenguaje matemático como didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media, se procedió a hacer el análisis y cruce de ideas con respecto a la postura de los informantes y la interpretación de la investigadora; como bien es sabido, este proceso es conocido como triangulación de la información, el cual se hace para darle confiabilidad y credibilidad al reporte escrito, en consecuencia lo que sigue contiene el punto de vista desde tres ópticas distintas en la que se buscó la coincidencia respetando cada idea central de los informantes clave.

Así la triangulación de la información recabada de las entrevistas efectuadas a los docentes informantes clave del área de matemática de la Institución “Agustín Codazzi”, se presenta en el cuerpo del documento escrito organizado en formato de columna, identificadas con sus partes dentro de las cuales la descripción enuncia las características visibles de cada una de estas, el texto especifica aspectos relevantes del proceso de enseñanza de la matemática siguiendo la metodología cualitativa, desde la experiencia de los docentes de matemática que trabajan con el área matemática en Educación Media, los cuales dieron sus ideas como un aporte ilustrativo a esta investigación de cohorte doctoral.

Sin más preámbulo, se invita a revisar los siguientes cuadros en los que se encierra de forma descriptiva el panorama de la triangulación desde el cuerpo de las entrevistas según el análisis hecho a lo expresado por los informantes, identificando cada teórico con sus pensamientos e ideas sobresalientes que se cruza lo que refleja la importancia de mejorar en la práctica de la enseñanza de la matemática.

Tabla 9
Nuevas estrategias para enseñar.

Informantes clave	Pensamiento Teórico	Posición de la Investigadora
<p>Informante clave 1 “Estrategias nuevas que presente el docente de matemática”.</p>	<p>De acuerdo con Chevallard (citado en Morales, 2013): “lo deseable es que en las instituciones las actividades humanas deberían estar regidas por praxeologías bien adaptadas que permitiesen realizar todas las tareas deseadas de una manera eficaz, segura e inteligible” (p. 4521).</p>	<p>Partiendo de lo que expresa Chevallard como máximo representante de la Teoría Antropológica de lo Didáctico se evidencia que la actividad práctica de cada día en el aula exige en la actualidad desarrollarse con un patrón innovador; es decir, siguiendo lo establecido por las teorías científicas de la mano con estrategias innovadoras que incluyan el uso de la tecnología como base de la actividad educativa en la actualidad. Los tres informantes clave están de acuerdo con incorporar a las aulas matemática recursos que motiven al estudiante y que permitan el mejoramiento de las actividades matemáticas.</p>
<p>Informante clave 2 “Las estrategias de enseñanza promueven y favorecen al proceso”</p>	<p>De acuerdo con Chevallard (citado en Morales, 2013): “lo deseable es que en las instituciones las actividades humanas deberían estar regidas por praxeologías bien adaptadas que permitiesen realizar todas las tareas deseadas de una manera eficaz, segura e inteligible” (p. 4521).</p>	<p>Partiendo de lo que expresa Chevallard como máximo representante de la Teoría Antropológica de lo Didáctico se evidencia que la actividad práctica de cada día en el aula exige en la actualidad desarrollarse con un patrón innovador; es decir, siguiendo lo establecido por las teorías científicas de la mano con estrategias innovadoras que incluyan el uso de la tecnología como base de la actividad educativa en la actualidad. Los tres informantes clave están de acuerdo con incorporar a las aulas matemática recursos que motiven al estudiante y que permitan el mejoramiento de las actividades matemáticas.</p>
<p>Informante clave 3 “Son herramientas nuevas [...] son variadas”.</p>	<p>De acuerdo con Chevallard (citado en Morales, 2013): “lo deseable es que en las instituciones las actividades humanas deberían estar regidas por praxeologías bien adaptadas que permitiesen realizar todas las tareas deseadas de una manera eficaz, segura e inteligible” (p. 4521).</p>	<p>Partiendo de lo que expresa Chevallard como máximo representante de la Teoría Antropológica de lo Didáctico se evidencia que la actividad práctica de cada día en el aula exige en la actualidad desarrollarse con un patrón innovador; es decir, siguiendo lo establecido por las teorías científicas de la mano con estrategias innovadoras que incluyan el uso de la tecnología como base de la actividad educativa en la actualidad. Los tres informantes clave están de acuerdo con incorporar a las aulas matemática recursos que motiven al estudiante y que permitan el mejoramiento de las actividades matemáticas.</p>

Tabla 10
Es un proceso integral.

Informantes clave	Pensamiento Teórico	Posición de la Investigadora
<p>Informante clave 1 “Es normal ver a un estudiante integral”</p> <p>Informante clave 2 “Una manera novedosa con mayor libertad”.</p> <p>Informante clave 3 “Un apoyo con el uso de las nueva estrategias”.</p>	<p>Al parafrasear a Segura (2007), se puede decir que la base del desarrollo del ser humano con una visión integral se caracteriza por un proceso que incluye distintas actividades.</p> <p>De acuerdo con Zarate (2003), “las Matemáticas, en definitiva, tienen potencialidades que trascienden los límites de la asignatura, incidiendo en el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad” (p. 1).</p> <p>Por su parte, Fernández (2004), resalta que “es de gran importancia el aprendizaje matemático, sobre todo en lo que respecta a la formación de un pensamiento lógico y a la estructuración de un conjunto de habilidades de razonamiento que posteriormente influirán en el aprendizaje y progreso intelectual en general” (p. 47).</p>	<p>Es evidente la correspondencia entre lo que expresaron los informantes con lo que exponen teóricos acerca del proceso integral que se desarrolla en el estudiante cuando se enseña matemática aplicando estrategias novedosas, las cuales van a incidir en el desarrollo del pensamiento lógico y a su vez, en el progreso intelectual del estudiante, lo que se define como una formación integral del individuo porque a través de esa formación irá desarrollando habilidades para buscar solución a problemas matemáticos y en definitiva, las competencias para enfrentar el reto educativo.</p>

Tabla 11
Actualizarse con nuevas estrategias.

Informantes clave	Pensamiento Teórico	Posición de la Investigadora
<p>Informante clave 1 “Aceptar el impacto que ha sufrido el mundo de la enseñanza de la matemática”</p> <p>Informante clave 2 “Impactados por los cambios que se están dando [...] en la enseñanza de la matemática”</p> <p>Informante clave 3 “Considerar los aportes que brindan las estrategias novedosas”</p>	<p>Como bien lo expresa Chevallard (1998), “para enseñar un objeto debe disponerse de una buena transposición didáctica [...] que incluye una revisión [...] de [...] el estado actual del mismo” (p. 34).</p> <p>Respecto a las estrategias, Bara (2001), expresa: “Las estrategias de aprendizaje son operaciones mentales que se utilizan para facilitar la adquisición, la retención y la recuperación del conocimiento” (p. 66)</p>	<p>La actualización del docente es fundamental para que se pueda cumplir la teoría expresada por Chevallard con respecto a la transposición didáctica, partiendo de la idea de que el aprendizaje tiene lugar en cada momento de la vida, es decir, no se limita al aula; tampoco al conocimiento de una serie de destrezas, puesto que las actitudes y las emociones de alguna manera también se aprenden. En tal sentido, para que exista un aprendizaje significativo el profesor de matemática con la aplicación de estrategias innovadoras proporcionará a sus estudiantes distintas maneras de alcanzar el conocimiento matemático.</p>

Tabla 12
Adaptar la planificación.

Informantes clave	Pensamiento Teórico	Posición de la Investigadora
<p>Informante clave 1 “Utilizar estrategias innovadoras para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones”</p>	<p>Partiendo de las ideas de Ausubel (1993), al momento de planificar, el docente de matemática considera que la base del aprendizaje significativo</p>	<p>Como se puede apreciar, los docentes de matemática han de utilizar estrategias innovadoras para la enseñanza e incluir en la planificación tareas más interesantes y desafiantes;</p>
<p>Informante clave 2 “Buen uso de estrategias novedosas”.</p>	<p>son los conceptos y proposiciones que existen en la estructura cognoscitiva del individuo.</p>	<p>lo que lleva a la adaptación de conceptos con técnicas, medios y recursos disponibles para todos los estudiantes. Es decir,</p>
<p>Informante clave 3 “Hace falta una preparación por parte de los docentes ya que los estudiantes nos llevan ventajas”.</p>	<p>Esto se une a lo expresado por Bara (2001): “las técnicas de estudio, parten del término estudiar, entendido en esta ocasión como la adquisición de determinadas habilidades [...], medios o recursos como en las técnicas para su desarrollo (p. 67).</p>	<p>adaptar la planificación al contexto del estudiante para motivarlos; por lo tanto, conviene plantear preguntas, guiar en la búsqueda de soluciones con apoyo en teóricos como Ausubel y Chevallard. Se planifica para proporcionar oportunidades para discutir, explicar y construir conocimiento en un contexto de aprendizaje.</p>

Tabla 13**Asuntos relacionados con la enseñanza de la matemática.**

Informantes clave	Pensamiento Teórico	Posición de la Investigadora
<p>Informante clave 1 “El proceso de enseñanza de la matemática se da de forma gradual”</p> <p>Informante clave 2 “Cumplir con las exigencias que implica el proceso de enseñanza de la matemática”</p> <p>Informante clave 3 “Actuar de acuerdo a los cambios”</p>	<p>Morales (2013): “En la proyección de lo que debiera ocurrir con el conocimiento de que existen otras técnicas ô para resolver tareas T, se puede sugerir la reformulación de las asignaturas de matemáticas, integrándolas con la de didáctica de las matemáticas, creando una nueva asignatura del saber matemático en que estén juntos el conocimiento disciplinario con el didáctico. Esta modificación, según la TAD, permite la explicitación de que existe más de una técnica ô para resolver una tarea T” (p. 4523).</p>	<p>Como se puede apreciar en lo que proyectan los informantes y lo que señala la TAD, para cumplir con las exigencias actuales de la enseñanza, en esa proyección de innovación se deberá incluir un cambio relevante y es el uso de la tecnología. Es algo complejo, porque no todo profesor aplica la innovación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, aun cuando el Ministerio de Educación ha previsto de material tecnológico a los estudiantes y profesores adaptado a las exigencias sociales.</p>

Tabla 14
Los docentes necesitan mejorar.

Informantes clave	Pensamiento Teórico	Posición de la Investigadora
<p>Informante clave 1 “Su pensamiento tiene que convertirse en acción para lograr los propósitos”.</p>	<p>Villanueva (2009), sostiene que existen principios que hay que seguir para enseñar Matemáticas, entre ellos: “Promover el uso de los procesos cognitivos: aprender Matemáticas implica pensar, formar y reelaborar esquemas o estructuras de conocimientos matemáticos [...] Los procesos cognitivos pueden clasificarse en seis categorías: recibir, interpretar, organizar, aplicar, recordar y resolver problemas” (p. 6).</p>	<p>De acuerdo con la categoría que expresa que los docentes necesitan mejorar se debe prestar atención a lo expresado por los teóricos y por estos informantes que al enlazarlos se debe enseñar matemática con un propósito siguiendo los procesos cognitivos, la teoría correspondiente al nivel de aprendizaje, contexto social, entre otras; eso sí, considerando el lenguaje matemático a través del cual, se propician intercambios de experiencias, fluidez de pensamiento desde las experiencias lingüísticas que conocen los estudiantes relativas a la realidad, símbolos y signos matemáticos.</p>
<p>Informante clave 2 “Pensar en función del rol que le corresponde”.</p>		
<p>Informante clave 3 “Tiene que tomar en cuenta muchas cosas”.</p>		

Todo lo expresado en los cuadros correspondientes a la triangulación representa una realidad en las aulas de clase en Venezuela; ya que se observa una postura teórica que hay que considerar. Se puede apreciar que, desde

cada categoría emergente, nace un pensamiento, una postura que permite avanzar en el análisis de los resultados, observando la actuación de los informantes cuando fueron consultados por la investigadora durante la entrevista representando la actualidad educativa de los profesores de matemática en educación Media. Desde aquí comienza un estímulo para escudriñar teóricos y dar aportes a lo encontrado en esta investigación.

Como bien pudo observarse, las categorías emergentes han sido consideradas desde tres puntos de vista para especificar lo que está pasando, lo que debe ser y lo que debería hacerse. Cada cuadro, como se dijo al inicio en su presentación, tiene un nombre según la categoría emergente que consideró la investigadora para iniciar con los resultados que se dieron a conocer en cada página y de acuerdo con lo que establece la investigación cualitativa. Se inició con la categoría: **Nuevas estrategias para enseñar**, tal como lo muestra el Cuadro 9, dentro del cual se anotaron las ideas de los informantes con respecto a esta visión de la enseñanza en la actualidad respaldado con lo expresado por Chevallard, quien desde la Teoría Antropológica de la Didáctica nos explica que desde las instituciones educativas se deben adaptar todas las tareas con visión praxeológica de manera eficaz, segura e inteligible.

Por todo esto, como investigadora se puede traducir que desde esta información surge un recurso vigente y actualizado de lo que se está manejando dentro de las aulas de clase en Venezuela con relación a la necesidad de utilizar nuevas estrategias para enseñar, que no se siga violentando al estudiante con una enseñanza tradicional, se hace eco con esta información de la relevancia de lo que verdaderamente hay que hacer como formadores en matemática. Esta información resulta útil para reiterar que como profesores de matemática hay que echar una mirada en la didáctica de las matemáticas, esto con el objeto de aplicar una enseñanza cercana a un currículum de competencias, proponiendo tareas que se supone que serán de

nivel de reflexión tanto para el docente que evalúa para formar, como para el estudiante que aprende para sí mismo, para adquirir y desarrollar habilidades cognoscitivas que lo lleven a pensar en función del lenguaje matemático y del paso a paso para resolver un problema matemático.

Con respecto a la segunda categoría presentada en el cuadro 10: **Es un proceso integral**, fueron seleccionados tres teóricos Segura (2007), Zarate (2003) y Fernández (2004), por su visión integral de la formación del individuo desde las Matemáticas, lo que consideran beneficioso para el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad, lo que a su vez se corresponde con las ideas aportadas por los tres (03) informantes clave al destacar que de acuerdo con las estrategias novedosas que utilice el profesor de matemática se tendrían estudiantes con capacidad para desarrollar habilidades para las matemáticas. En este orden de ideas, se puede agregar que, si la enseñanza pone especial interés en los conceptos y en las generalizaciones, puede que los estudiantes comprendan y apliquen conocimientos Matemáticos mucho mejor que si se les enseña solo para que memoricen reglas y procedimientos.

Así, se sigue avanzando en lo que arrojaron estos cuadros de triangulación, correspondiéndole el lugar al cuadro 11: **Actualizarse con nuevas estrategias**. Como se puede observar los informantes clave también coinciden en que hay un cambio a nivel mundial con respecto a la enseñanza y que los profesores de matemática en Venezuela están conscientes de ello, aceptándolo bajo el esquema de actualización. Esta postura se apoya en lo expresado por Chevallard (1998), ya que para enseñar un objeto debe disponerse de una buena transposición didáctica y actualizada, esto implica que el profesor explique por qué propone determinado tipo de tareas y se apoye en el uso de la tecnología con una didáctica de la Matemática con la cual, propicie una actividad investigativa por parte del estudiante para que no se conforme con lo que le proporciona el profesor de matemática en el aula, sino que por el contrario busque, indague y recolecte información valiosa para

su formación. Es fundamental que se logre esa transformación conceptual, metodológica y actitudinal que promueve el programa propuesto por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Media, donde se incentiven los procesos cognoscitivos de manera significativa como lo expresa la teoría consultada en esta investigación.

En cuanto a lo que se traduce con la categoría representada en el cuadro 12: **Adaptar la planificación**, se puede observar que los informantes confirman lo que dicen los teóricos en cuando a utilizar estrategias novedosas, estrategias que tienen que ver con el uso de la tecnología; esto fue apoyado con los aportes de Ausubel (1993) y Bara (2001), por considerar que al momento de planificar, es conveniente considerar la base del aprendizaje significativo para comenzar a enseñar técnicas de estudio que promuevan la adquisición de habilidades por parte del estudiante, quien es en definitiva el centro de la enseñanza. Esto se puede reforzar con los aportes de la TAD, ya que un profesor de matemática preocupado por sus estudiantes convierte los estados de rutina en actividades interesantes y desafiantes, de mayor nivel para que se desarrolle la necesidad de buscar, de comprender y entender el lenguaje matemático como ingrediente principal para entender posterior conocimiento matemático.

Del cuadro 13, correspondiente a la categoría: **Asuntos relacionados con la enseñanza de la matemática**, puede leerse lo expresado por los informantes respecto al proceso de enseñanza de la matemática que implica cumplir con lo exigido por los cambios y se da en forma gradual. Esta idea fue apoyada por Morales (2013), quien expresa que para enseñar matemática los profesores deben variar las técnicas apoyados en lo que dice la TAD, al expresar que existe más de una técnica para resolver una tarea; es decir hay que enseñar al estudiante que existen varias alternativas que lo lleven a resolver una tarea.

De ahí lo importante de manejar el lenguaje matemático que se aprende en cada grado porque a partir del conocimiento aprendido en primer año de secundaria; fortalece sus conocimientos y los lleva al segundo año de secundaria y así sucesivamente en la educación Media, son fortalezas para que aprenda a hacer uso adecuado de los contenidos o saberes que se pretenden desarrollar en los estudiantes, lo que se quiere es que desarrollen la capacidad de análisis al leer un planteamiento matemático, que desarrollen habilidad para establecer relaciones entre fenómenos y conceptos; que tengan la capacidad de formular, argumentar e interpretar datos y desarrollar la comunicación de manera clara y efectiva al resolver planteamientos.

El grado de conocimiento que presentaron los informantes se refleja en el cuadro 14 y corresponde a la categoría: **Los docentes necesitan mejorar**, apoyado en Villanueva (2009), por destacar que existen principios que hay que seguir para enseñar Matemáticas y, desde el punto de vista de la TAD, se conoce por Chevallard que es necesaria la formación de un sistema didáctico dentro de las actividades de una institución, para que sean los propios estudiantes que satisfagan sus necesidades de aprender, transformando sus necesidades desde una decisión individual, personal que surja de las situaciones de la vida cotidiana en el seno de la institución impregnada de interacciones didácticas. Hasta aquí, todo un análisis de lo que se denominó triangulación de la información donde se evidenció la postura de los informantes ajustada a la teoría y en consonancia con la enseñanza de la matemática desde el punto de vista de la investigadora quien pudo observar que los informantes reconocen que hay que buscar el conocimiento para enseñar y motivar a los estudiantes a seguir aprendiendo.

CAPÍTULO V

CONTEXTO GENERATIVO

REALIDADES ENCONTRADAS DESDE LOS INFORMANTES

En este contexto se procede a dar respuestas a las interrogantes formuladas en el capítulo I, cuando surgió el objeto de la investigación; por lo tanto, es propicia la ocasión para iniciar la temática que dio paso a los aportes desde la información de los docentes de matemática que actuaron como informante clave, toda vez interpretada, categorizada y triangulada de la información; persiguiendo el propósito general, el cual se orientó a: Generar una aproximación teórica del lenguaje matemático como didáctica innovadora para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media que facilite al docente de matemática un mejor desenvolvimiento en el aula de matemática, por lo que se procede a la construcción de un conjunto de aspectos teóricos como aporte un sustantivo de la investigación al campo del conocimiento de la Educación Matemática.

En este sentido, es fundamental señalar que para incorporar el uso de estrategias novedosas para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media, se tomó como base la información del capítulo anterior, en el cual se desarrollaron los cognomentos teóricos referidos a la temática de la investigación y en el que se llegó a la saturación después de contrastar las ideas surgidas y que son de utilidad impostergable para la enseñanza de la matemática en Educación Media en el L.N. “Agustín Codazzi”, ubicado en la A.V Sucre Norte, Sector Calicanto- Maracay, municipio Girardot, estado Aragua. Se procede entonces, a continuación, con el desarrollo de la construcción teórica de los elementos inmersos desde la práctica del docente de matemática para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media.

Desde esta perspectiva se tiene que el propósito de la aproximación teórica es reflexionar acerca de la práctica del docente de matemática usando estrategias innovadoras para la enseñanza de las operaciones con fracciones, considerando todos los aportes desde la experiencia docente como algo útil para la enseñanza de la matemática en Educación Media. De este propósito se desprende la idea de reconocer la necesidad de desarrollar una aproximación teórica en donde se nutran diversas posturas derivadas de los aportes desde las entrevistas con tres (03) docentes de matemática como informantes clave y la postura e interpretación de la investigadora después de contrastar la información de estos relatores con reconocidos teóricos y estudiosos de la Educación Matemática.

Todos estos elementos fueron fundamentales para la creación de constructos teóricos que dan cuerpo a la tesis doctoral con un reporte escrito que se presenta al doctorado en Educación Matemática. Así, se tiene que la necesidad del uso de estrategias innovadoras para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones como recurso didáctico en Educación Media trae consigo desafíos que el docente de matemática debe asumir como un reto al futuro de los estudiantes y de los docentes de matemática ya que se requiere el dominio de técnicas y estrategias con lo que se transmitirá conocimientos sólidos para la formación en conocimientos matemáticos de jóvenes que forman parte de un mundo que cada vez avanza con paso firme hacia un mundo desarrollado y tecnológico.

Lo cual tiene que ver con el control y dominio de un conjunto de técnicas por parte de los responsables de la enseñanza de la matemática en Educación Media para que adecuadamente planifiquen estrategias de enseñanza acordes con los estudiantes a quien se dirige la enseñanza, de acuerdo a lo emanado del Ministerio del Poder Popular para la Educación, contribuyendo así con los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática de forma

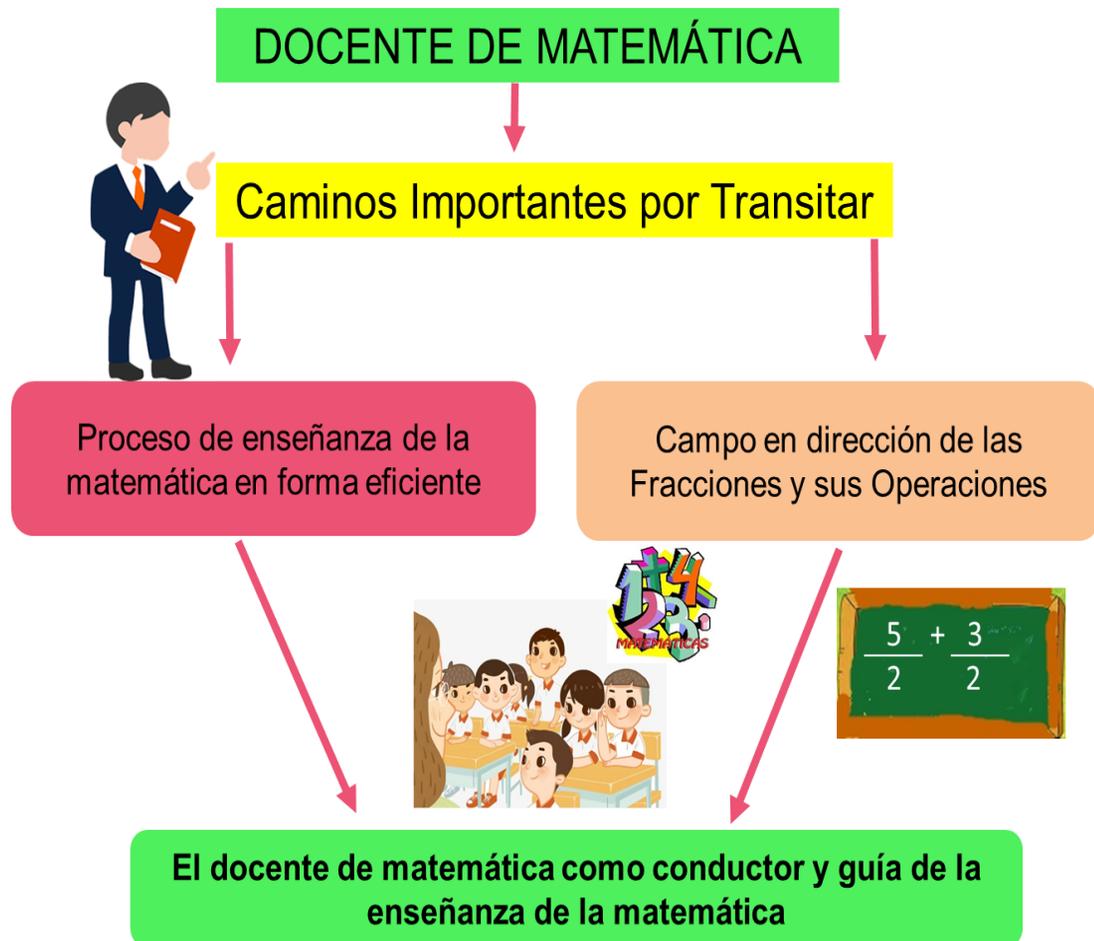
eficiente, al tiempo que exige la formación de nuevas habilidades, capacidades y destrezas para mejorar como docente.

En este sentido, se puede visualizar desde lo sugerido hasta aquí que hay caminos importantes por donde se puede transitar en este campo de la enseñanza de la matemática en dirección a las fracciones y sus operaciones en Educación Media, porque los docentes de matemática, según Sánchez (2009), son “en gran medida responsables, por exceso o por defecto, de la formación intelectual y de la calidad moral de quienes les están encomendando y que serán los hombres del mañana” (p. 250). Quedando de este modo bien definido la responsabilidad del docente de matemática como conductor y guía del proceso de enseñanza de la matemática, en el que es visto como modelo a seguir y que en este camino, debe incorporar a la familia y a la comunidad en la formación integral del estudiante.

De este modo, se estaría entrando en la dimensión axiológica del ser y hacer del docente de Educación Media, teniendo en cuenta que la educación comienza en ese compartir familiar; por cuanto esta función se atribuye en primer lugar a los padres, de aquí que se dice que son los primeros guías y el primer ejemplo a seguir del niño. Al respecto Filmus (2004), expresa que “tanto la escuela, la familia y otras instituciones sociales enseñan mucho más por sus prácticas que por los discursos que den” (p. 39). Desde este marco de ideas, el docente es un reforzador de patrones ya formados; por lo tanto, su gestión debe ir más allá de transmitir conocimiento.

Dentro de este marco se justifican los constructos teóricos surgidos, desde las dimensiones ontológicas, axiológicas y teológicas pasando a inscribirse en la práctica del docente para resignificar el uso de estrategias innovadoras para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones, Soler (2008), afirma que “el uso de instrumentos tecnológicos es una prioridad en la comunicación de hoy en día, ya que las tecnologías de la comunicación son una importante diferencia entre una civilización desarrollada y otra en vías de desarrollo” (p.

1). Esto indica que el docente de matemática ahora cuenta con recursos novedosos que pueden ayudarlo en la labor de capacitar, desarrollar, despertar y motivar al estudiante hacia nuevos conocimientos matemáticos. Lo expuesto hasta aquí se visualiza con todos sus detalles en la gráfica 1, tal como sigue.



Elaborado por: Romero, 2022.

Figura 1. *Práctica del docente para transitar con las fracciones.*

Continuando con esta composición teórica, es importante reconocer que la conducción teorizadora se fundamentó en la interpretación heurística tomando las ideas que suministraron la fuerza y el sentido al propósito de la investigación, para lo que resultó fundamental la hermeneusis de aquellos componentes de los informantes clave; dándole la orientación ontoepistémica con el surgimiento emergente de los constructos que se entrelazan a través de la interpretación de la realidad del L.N. "Agustín Codazzi". De este modo, se reconoce que para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones como recurso didáctico en la Educación Media juega un papel importante las experiencias de aula de los docentes de matemática, quienes durante sus entrevistas expusieron parte del repertorio que han construido a través de los años con la participación de estudiantes interesados por aprender matemática tal como se verá en los párrafos que siguen.

En este orden de ideas, la configuración del reporte teórico se mantiene en consonancia con el tema de investigación el cual, siguió la secuencia de los propósitos expuestos en el primer capítulo de la misma, por lo que se inicia con la descripción de las concepciones teóricas relativas a una didáctica innovadora basada en el lenguaje matemático para la enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media, la misma se construye a partir de las expresiones y comentarios de los informantes clave. Así que para dar respuesta a este primer objetivo específico se interpretaron estos aportes buscando desarrollar constructos teóricos propios de las estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática emanada desde las mismas aulas de matemática donde se aprecia un ejercicio didáctico por medio de los docentes que imparten matemática en el L.N. "Agustín Codazzi".

En consecuencia, para proyectar el uso de estrategias innovadoras para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media, según los informantes se requiere que los docentes de matemática sean formados por medio de talleres, y que estos sean lo suficientemente objetivos como para

asegurar que los estudiantes comprendan a cabalidad las generalizaciones de la matemática y el comportamiento de estos en su desarrollo sin desviar el buen uso de estos medios fuera de las buenas costumbres; esto quiere decir que los docentes desarrollaran la práctica de una nueva didáctica que vaya más allá de las exigencias que les presenta la programación del Ministerio del Poder Popular para la Educación. Por otra parte, la realidad de las aulas poco tiene que ver con esto; porque uno de los aspectos que de manera central que impide el desarrollo de una enseñanza con un nivel científico más riguroso es la formación de los docentes en matemática.

De lo anterior se desprende que los elementos que conforman las estrategias novedosas como recurso didáctico se pueden enmarcar como aspectos que ayudan a planificar el uso de los medios para enseñar matemática, como recursos educativos específicos que favorecen el aprendizaje de ciertos contenidos tanto teóricos como prácticos ligados a situaciones de enseñanza y aprendizaje de la matemática, soportadas por estrategias didácticas efectivas que promueven cambios en el paradigma de la enseñanza tradicional de la matemática. Esto que se proyecta, vas allá del uso del pizarrón y un marcador como medios didácticos porque facilita la capacitación de los estudiantes llevándolos a la interacción entre compañeros de clase que favorecen entornos de aprendizaje sin la intervención del docente.

Visto de este modo, la enseñanza de la matemática se convertirá en un medio; en una herramienta que debe complementarse con la utilización de otros recursos, entre los que cobra importancia fundamental la orientación del docente de matemática conjuntamente con el profesor guía de la sección quienes de manera directa promoverán la sistematización de aquellos conocimientos surgidos desde la práctica y uso de los recursos intelectuales presentes en las estrategias utilizadas para la enseñanza de las fracciones y

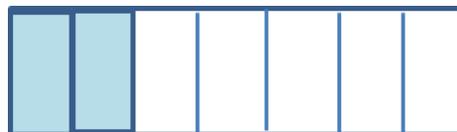
sus operaciones, que sean descubiertos o redescubiertos por los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

Ahora bien, uniendo las explicaciones dadas por los docentes informantes más la interpretación de la investigadora se sugiere estrategias para introducir al estudiante de Educación Media en las fracciones tal como sigue:

Cuando se tiene la fracción $2/7$, indica que hay una unidad que se divide en 7 partes exactamente iguales, por ejemplo, imagine que esa unidad tiene la forma tal como lo muestra la figura siguiente:



Entendiendo que esta unidad está dividida en 7 partes que son iguales



Aquí la parte coloreada en azul, indica que se tomaron 2 porciones de las 7 divisiones.

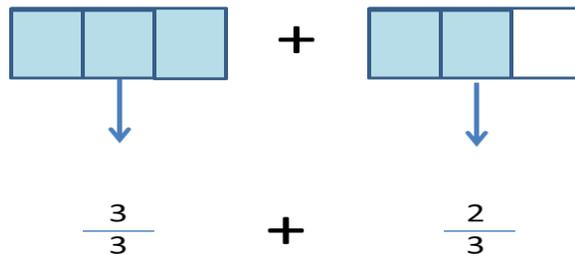
Lo que significa que el 2, son las porciones tomadas y se le llama numerador de la fracción $2/7$ y el 7 es el denominador.

Ahora bien, desde esta estrategia se sigue con una fracción en la que el estudiante aprecie que el número que representa el numerador es mayor que el denominador de la fracción, así: $5/3$

En esta fracción se aprecia que el numerador es 5 y el denominador es 3.

Sugiere esta fracción que la unidad fue dividida en tres partes exactamente iguales de las cuales se tomará 5. Aquí puede ser el momento para introducir al estudiante en la operación de adición de fracciones con igual denominador.

De este modo para representar la fracción $\frac{5}{3}$ se debe construir dos figuras de un mismo tamaño y forma, las cuales se deben dividir exactamente en tres partes iguales, como se aprecia en la ilustración siguiente:



Observación: Es el momento de indicarle al estudiante que en la adición de fracciones con igual denominador se escribe el mismo denominador y se suman los numeradores, por lo tanto, queda:

$$\frac{3}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3+2}{3} = \frac{5}{3}$$

Con la práctica llegará el momento que el estudiante lo haga de forma directa, tal como se muestra: $\frac{3}{3} + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$

Porque aquí, se sumó $3 + 2 = 5$ y se mantiene como denominador el 3.

Es también relevante en este abordaje del primer propósito específico reconocer que las estrategias tomadas para enseñar las fracciones y sus operaciones deben estar ligadas a objetos y elementos del ambiente del estudiante, ya forman parte de la vida del estudiante y de su entorno, tal como lo señalaron los informantes clave durante las entrevistas; por lo tanto, al considerarlas en la planificación de actividades de enseñanza el docente de matemática estaría facilitándole a los estudiantes adquirir las operaciones de las fracciones en diferentes situaciones, tanto para su aplicación posterior en la resolución de problemas matemáticos como para fortalecer estrategias de aprendizaje en el proceso de crecimiento intelectual.

Todo esto exige, obviamente, profundizar sobre los correspondientes métodos de aprendizaje y teóricos de la Educación Matemática y, muy particularmente, sobre técnicas adecuadas para el desarrollo de la enseñanza de la matemática en Educación Media, a fin de que se dé una comunicación en el aula de matemática de forma directa y se entienda el mensaje que quiere transmitir el docente a sus estudiantes. De estos métodos y técnicas hablaron los informantes clave y fueron presentados por la investigadora en categorías en el capítulo anterior, por lo que aquí, se utilizan como referente para fortalecer los hallazgos.

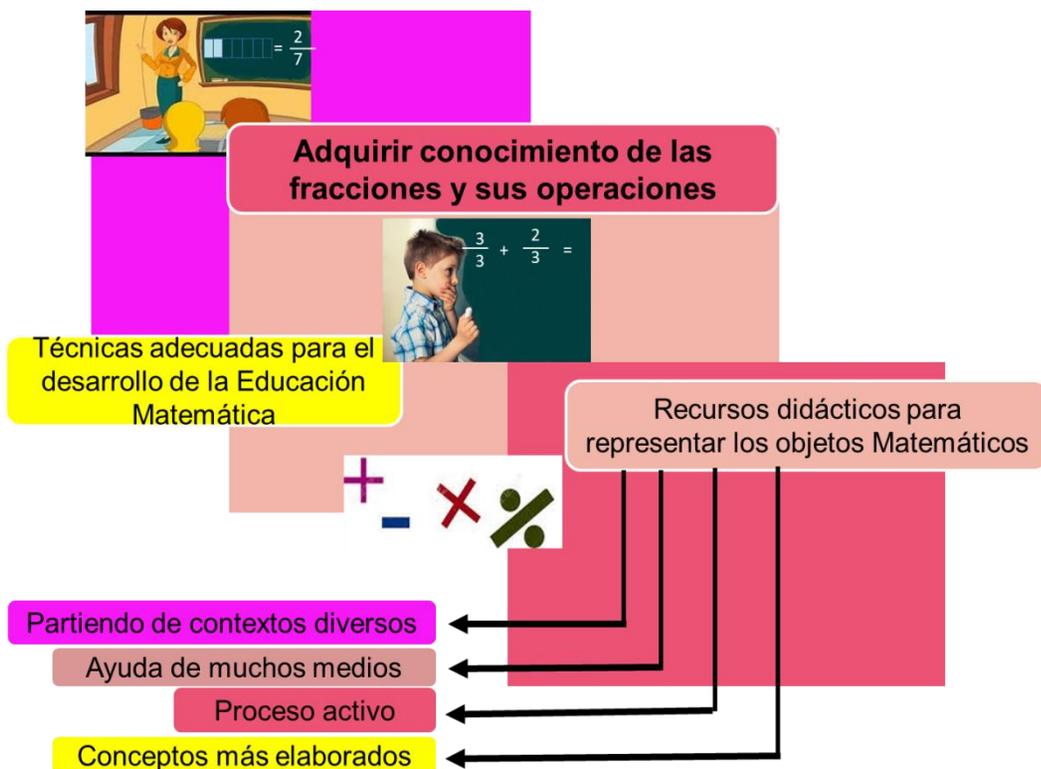
En atención a estos lineamientos es evidente que la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media tiene que tener como recurso didáctico la representación con objetos que puedan ser divididos de forma que el estudiante aprecie que realmente se dividió en partes iguales la unidad que se está dividiendo, por lo que reconocen los informantes que hay que realizarlas de diferentes maneras y con la ayuda de muchos medios, cada uno con sus respectivas representaciones; uno de ellos, el más usado e inmediato queda bien definido al leer lo expuesto por Beyer (2017), “en la actualidad, la computadora y sus respectivos programas se ha convertido en el medio artificial más difundido para el tratamiento de diferentes temas que

van desde juegos y actividades para la educación elemental hasta teorías y conceptos altamente complejos, sobre todo en el campo de las aplicaciones” (p.46). Por lo tanto, esos medios ayudan a los docentes de matemática para un buen desempeño en el desarrollo del proceso de aprendizaje y enseñanza.

Desde esta óptica, se puede caracterizar la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media, como un proceso activo, el cual requiere no solamente del dominio de la matemática, de los conocimientos básicos a ser trabajados con los estudiantes de esta temática y aquellos que fundamentan o explican conceptos más elaborados y rigurosos necesarios para la comprensión del saber matemático, sino del dominio adecuado de un conjunto de habilidades y destrezas necesarias para un buen desempeño de la labor como docente de matemática. Por ello, actualmente el manejo de estrategias novedosas, por parte del docente de matemática, es un componente de su formación integral, la cual tiene que estar presente de manera permanente en el aula de matemática, independientemente del grado de escolaridad y de las actividades a realizar.

Esta realidad presente en los párrafos informativos de los entrevistados contempla una guía que favorece el trabajo del docente de matemática en el aula, de manera que, partiendo de contextos diversos, tiene que ver con una filosofía didáctica ampliamente exigente, la cual presupone estrategias de aprendizaje y enseñanza novedosas, activas y problematizadoras, tales como: aplicaciones, modelación, experimentación, demostración en manejos de instrumentos como la escuadra la regla, entre otras. Se pueden poner en práctica en Educación Media del sistema educativo venezolano, siempre que se quiera salir de la rutina didáctica en la que se han convertido las aulas de matemática, combinando estas estrategias didácticas entre sí, lo cual dependerá también de otros factores como la cantidad de estudiantes en el curso, los recursos disponibles, esto por nombrar algunos factores.

Como se aprecia en los párrafos anteriores, lo importante de una Educación Matemática dentro de esta perspectiva, radica, precisamente, en el rompimiento frontal y definitivo con la visión de la didáctica tradicional de la matemática, centrada en el docente y descontextualizada. Esto conduce a precisar el significado de planificación de estrategias innovadoras, asumir que es el proceso mediante el cual se logran combinar actividades y recursos que le permitan al docente de matemática atraer la atención de los estudiantes, en el desarrollo de un contenido programático. Por consiguiente, para tener una visión precisa de lo planteado hasta aquí es importante revisar la gráfica 2, presentada seguidamente.



Elaborado por: Romero, 2022.

Figura 2. Estrategias ligadas al ambiente.

De la misma manera como se desarrolló el objetivo uno, es conveniente continuar con la exposición y descripción de este contexto generativo, por lo tanto, se presenta el segundo propósito específico de la investigación el cual sugiere analizar la importancia que tienen las estrategias didácticas innovadoras basadas en el lenguaje matemático en la planificación de las operaciones con fracciones en Educación Media. De este modo, atendiendo a esta intención, el docente de matemática del L.N. “Agustín Codazzi”, debe enmarcar su actuación en las situaciones de cambios que demanda los tiempos actuales tales como: cambios en los usuarios de la formación, cambios en los entornos o escenarios de aprendizaje, cambios en los modelos y concepciones de los docentes de matemática, porque las circunstancias de esta generación de jóvenes tanto culturales como sociales en las que se desenvuelven exigen cambios en todos los elementos del proceso didáctico, incluidos nuevos objetivos para la Educación Matemática.

Así, tomando en cuenta los hallazgos obtenidos durante la revisión de las categorías y subcategorías que tienen relación directa con este segundo objetivo específico de la investigación que busca incursionar en la práctica del docente de matemática en Educación Media en la enseñanza de las fracciones y sus operaciones, se hace evidente que cuando se proponen cambios que promueven el desarrollo pedagógico y científico en las instituciones educativas mediante el uso de estrategias metodológicas novedosas y las comunicaciones, es de vital importancia tomar en cuenta el contexto del estudiante, es decir, el tipo de institución, la disponibilidad de recursos didácticos y muy particularmente la disponibilidad de los docentes en participar en proyectos innovadores para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

En este panorama, no se debe olvidar que todas estas acciones influyen en las toma de decisiones, sobre las necesidades y requerimientos de áreas, espacios, ambientaciones especiales, recursos humanos, materiales y todo

aquello que implica la incorporación de estrategias de innovación a la Educación Media como recurso de enseñanza de la matemática para lograr mejores aprendizajes en los estudiantes; sin dejar de lado lo más importante, la creatividad y la iniciativa del estudiante, que soportará tal proyecto para garantizar su buen funcionamiento.

Lo anterior implica que una práctica instruccional que combine sus estrategias con esta intención, facilitará el compromiso del docente de matemática para encaminarse al uso de las novedosas estrategias en Educación Matemática, el estímulo académico del estudiante hacia su uso y, mejor aún, la minimización de tiempo y economía invertidos en los procesos de enseñanza y aprendizaje tradicional. Es así, que a partir de la formación y actualización de los docentes de matemática en el ámbito de las teorías emergentes de la enseñanza de la matemática y las comunicaciones han tomado tal relevancia que finalmente comienza a ser aceptado como un factor que contribuye de manera positiva para mejorar la práctica educativa actual en Venezuela.

Desde esta perspectiva, reflexionar sobre la forma de sensibilizar a todos los actores del sector educativo específicamente a los docentes de matemática de Educación Media, con el uso de las herramientas que les garanticen ir a la vanguardia de la evolución de los progresos en función de estrategias novedosas, apoyando asertivamente los procesos de enseñanza y de aprendizaje de matemática. Esta, es razón suficiente por la que resulta interesante involucrar las estrategias creativas, novedosas y que relacione los elementos del entorno del estudiante con esos contenidos que tienen que ver directamente con las fracciones y sus operaciones, para incentivar la comunicación bidireccional entre los diferentes componentes educativos, así como con la diversidad de contenidos matemáticos, ofreciendo la oportunidad a educadores y estudiantes de manejarse en un sinfín de alternativas en recursos pedagógicos.

Motivo suficiente para reconocer que hoy más que nunca hacen falta estrategias de innovación para facilitar la enseñanza de las fracciones y sus operaciones incorporando al Diseño Curricular del Sistema Educativo venezolano aquello que fortalece la enseñanza de la matemática, que pueden considerarse como medio para encaminarse hacia aquellos aspectos de importancia trascendental para conducirse a la toma de estas herramientas novedosas para los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en Educación Media; en vista del vertiginoso avance que han tenido a nivel mundial y su incidencia en estos procesos.

Lo que implica que todas estas ventajas que ha traído el uso de estrategias novedosas para la enseñanza de la matemática y para que los actores educativos se apropien de ellas, es decir que se pueda acceder, conocer, comprender y valorar a la Educación Matemática como una disciplina científica de trayectoria mundial, proyectando su aplicación en el desarrollo de diversas actividades educativas de interés. Por ello, una vez que el docente de matemática se ha ido encontrando ante nuevas situaciones que les exigen el uso de estas herramientas como medio de soporte didáctico indispensable de trabajo, la enseñanza mejora notablemente porque se aprovechan los recursos y el tiempo tanto como para enseñar la matemática como para aprender.

En este sentido, el proceso de enseñanza de la matemática como se conoce se proyectará en función del mejoramiento de las actividades y tareas en la enseñanza. Con estrategias que hagan valer la actividad propia del estudiante como ser pensante y activo, porque se ha encontrado una forma de transmisión de información más eficiente, más activa y personalizada; ofreciendo espacios didácticos e interactivos para el aprendizaje de la matemática. Además de ser un poderoso instrumento para el proceso de la información, facilita el aprendizaje mediante el uso de materiales didácticos interactivos; añade la posibilidad de acceder a todo tipo de información y, sobre

todo, abre un canal comunicativo casi permanente entre estudiante y profesor, estudiante y estudiante, profesor y profesor y con todo el mundo. A continuación, sigue un reflejo de las ideas expuestas, se invita a revisar, por lo tanto, la gráfica 3, en la que se aprecia el panorama de las principales líneas de este propósito.



Elaborado por: Romero, 2022.

Figura 3. Descripción e importancia de estrategias innovadoras con fracciones

Los relatos y comentarios de los informantes clave han dejado en evidencia que los docentes de matemática deben variar sus estrategias en cuanto a enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media, así que queda claro que el reporte escrito está cargado de subjetividades generados de la reconstrucción y reinterpretación de la información de tres docentes de matemática que dejan escapar sus verdades desde su perspectiva en cuanto al uso de estrategias novedosas para enseñar las fracciones en Educación Media, con miras a producir principios didácticos que se acerquen a la realidad del L.N. "Agustín Codazzi". Así que aquí, se sigue exponiendo las voces de estos entrevistados, atendiendo a su lenguaje en busca de elementos que sirvan como fuente para dar respuesta a los propósitos de la investigación; desde la experiencia de estos relatores se oyen voces, en vía de resignificar en la praxis docente.

De modo que, los testimonios de estos agentes sociales reflejan la naturaleza de los docentes de matemática de Educación Media, en la que se enfatiza el uso de estrategias innovadoras como recurso didáctico para la enseñanza de las fracciones, tal como se aprecia en uno de los comentarios de los informantes: "Una vez que el docente es capaz de determinar con pertinencia, la estrategia y el momento oportuno para usar una estrategia que motive al estudiante al aprendizaje entonces podrá desarrollar los objetivos relacionados con el conocimiento que desea impartir y de esta manera se estaría frente a un proceso de integración". En palabras precisas, las estrategias novedosas integran de manera pertinente los contenidos de enseñanza cuando se emplean para: planificar estrategias de enseñanza y aprendizaje, desarrollar capacidades vinculadas con la enseñanza de un contenido según el área.

Lo anterior, viene de la entrevista directa con los informantes, en la que se percibe convicción del quehacer docente y nace desde su práctica. Sin duda que hay que relacionar los enfoques teóricos referenciales fundamentales del

uso de estrategias metodológicas como recurso didáctico para el conocimiento matemático impartido en Educación Media, dejando claro que se debe partir de la idea de que el estudiante en este nivel desarrolla sus conocimientos desde su naturaleza interna mediante el cambio evolutivo de su pensamiento con relación a la motivación recibida desde el ambiente donde interactúa con otros actores que facilitan la mediación de los conocimientos que son asociables a la construcción mental.

De allí, la importancia de que el estudiante sea activo en el aula en un ambiente que le produzca confianza y que esto sirva de herramienta fundamental para el conocimiento en Educación Media, en el que las estrategias novedosas actúen como un medio para desarrollar una serie de destrezas y habilidades acordes con una educación efectiva y que la motivación sea un importante papel en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La realidad confirma que aparecen nuevas experiencias que recurren a estrategias para provocar la participación activa del estudiante en el proceso de adquisición de conocimiento.

Todo indica que este tipo de aplicaciones educativas son medios y no fines. Por lo tanto, son recursos y materiales de planificación que facilitan el proceso de enseñanza de la matemática, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices. Estas estrategias novedosas tienen como particularidad, que al menos, los recursos de enseñanza y el lenguaje en uno y otro saber y, en función de un aprendizaje que el estudiante pueda transferir a otras situaciones. A través de ellos puede establecerse ese vínculo necesario entre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, su uso en la actualidad es un recurso didáctico fundamental en Educación Media.

Sin duda, que el vertiginoso avance de la enseñanza de la matemática ha hecho que se ingrese de lleno a las aulas de matemática nuevas estrategias de enseñanza haciendo ver que el conocimiento matemático se adquiere sin

grandes exigencias por lo que le ha dado un nuevo papel a la Educación Matemática, en consecuencia, por lógica la actividad del docente de matemática está ligado a este contexto; en este sentido el Ministerio del Poder Popular para la Educación ha empezado a direccionar la enseñanza aprovechando los medios de comunicación del mundo que afronten el desafío y progreso de la información donde desarrollarán sus capacidades. Atendiendo a lo planteado se sugiere interpretar lo expuesto en la gráfica 4, con la que intenta reflejar esta óptica.



Elaborado por: Romero, 2022.

Figura 4. Reconstrucción y reinterpretación de estrategias novedosas

Este camino teórico emanado de los encuentros y compartir con docentes de matemática del L.N. "Agustín Codazzi", conduce al panorama fenomenológico, por lo que es conveniente pasar al tercer objetivo específico de la investigación el cual sugiere: Establecer lineamientos teóricos en elaboración de estrategias de enseñanza de operaciones con fracciones en Educación Media que caractericen el proceso de planificación en la enseñanza de la matemática.

Esto es base para profundizar y analizar las contribuciones que hicieron a esta investigación los tres informantes que marcaron el ritmo y dieron un matiz llenos de categorías propias de los actores que bien fortalecen el uso de estrategias novedosas en Educación Media para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones, porque su congruencia y visión crítica que auspicia una mejor enseñanza de la matemática, aprovechando los recursos que ponen al alcance de los estudiantes elementos de su entorno que imperan en esta época apartando las desventajas ocasionadas por el acceso y otras debilidades que presenta la Educación en estos tiempos de cambios.

Así, de acuerdo con lo expuesto por los tres docentes informantes, esta modalidad educativa tiene una serie de fortalezas que pueden enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y por qué no, de los profesores quienes poseen competencias en el plano didáctico y bien pueden diseñar estrategias que contribuyan al acercamiento del conocimiento matemático. Este enfoque teórico que ha surgido en esta investigación, da la posibilidad de implementar políticas de acceso masivo al uso de estrategias que motiven al estudiante, acercando la Educación Matemática a todos los interesados por la matemática. Términos, que conviene especificar como aporte teórico de la investigadora, considerando el término novedoso, desde su significado fuerza, energía, impulso inicial. Es decir, es la fuerza que impulsa al individuo a iniciar cualquier actividad fuera de la enseñanza y aprendizaje tradicional.

De allí que, las competencias que poseen estos informantes en cuanto a enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media, hacen ver en el docente de matemática un potencial creativo que lo impulsa a acceder a lo novedoso, con la ventaja de establecer simulaciones o crear imágenes que motiven a sus estudiantes a investigar o a adquirir conocimientos matemáticos empleando elementos de búsqueda en su medio, activando el ritmo del estudiante y programando su tiempo para el compromiso personal que implica aprender matemática.

De manera que, término estrategias novedosas acuñado en los párrafos anteriores; para esta investigadora es otra competencia que poseen los docentes de matemáticas y que en conjunto con sus estudiantes puede, por ejemplo, planificar actividades, hacer competencias entre estudiantes, simulaciones, entre otros. Porque, según la postura de la investigadora, el significado novedosa está referido a la capacidad que tiene el individuo para transformar una realidad, crear una imagen y comunicar con escasa limitación un conocimiento directo entre el autor y el lector, demostrando así lo expresado por Quiroz y Mora (1992), quienes afirman que “un buen profesor, es aquel que no solo tiene amplios conocimientos sobre la asignatura que enseña, sino que, demuestra habilidad en el manejo y adaptación de estrategias de enseñanza a la dinámica del proceso” (p. 32).

Según la percepción de la investigadora, desde lo novedoso y con la variedad de recursos para la enseñanza, existe una exigencia social de una nueva forma de enfocar la Educación Matemática y la manera de cómo dar las clases de matemática. Nace con las competencias que llevan de manera implícita los profesores, del ser docente, de esa calidad espléndida para abordar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, que toma conciencia de la necesidad de acceder a espacios más amplios y oportunos con los avances que ofrece la didáctica general. La complejidad de la sociedad impulsa a contemplar la Educación como una tarea de todos; padres y

profesores comprometidos con la enseñanza. Ha surgido esta nueva manera de enseñar, hay que abrir los espacios para acogerla y darle el lugar que se merece en las instituciones educativas.

Esto indica que los estudiantes cada vez se apropian de esos canales que ofrecen nuevas formas para aprender; así que es tiempo de que los docentes de matemática liberen el tradicionalismo y lo tengan como un aprendizaje que sirve de modelo para saber cuáles fueron los inicios de la educación, pero que con el cultivo de estrategias novedosas hay que abrir los espacios y activar las competencias docentes para aprovechar el interés de los estudiantes por aprender empleando la variedad de recursos que ofrece los tiempos de la modernidad. Los docentes de matemática tienen en sus manos las herramientas fundamentales para abordar la enseñanza de la matemática, las cuales surgen de esas competencias internas que ofrecen las vías al estudiante para adquirir el conocimiento, se basa en esa formación integral del ser humano que se actualiza siempre y cuando sea de utilidad a la enseñanza y, por lo tanto, es el momento entonces de hacer valer ese rol del docente dándole la formación, para resignificar la enseñanza de la matemática.

En consecuencia, considerando que la formación del docente de matemática, en cuanto a que las estrategias novedosas para la enseñanza de la matemática ayudará a orientar esa construcción de aprendizajes desde la diversidad paradigmática y cultural es conveniente que desde el Ministerio del Poder Popular para la Educación se dirija la formación y actualización del docente de matemática, de acuerdo con los avances que ofrece estos tiempos, el desarrollo social y la globalización que ha venido dando un cambio en la forma de actuar y pensar de los estudiantes, que a su vez, son los mejores usuarios de las estrategias que generan cambios, a las que quizás, la mayoría de los docentes, aún, no han tenido acceso.

Por tanto, la formación del docente de matemática es fundamental para seguir avanzando desde un compromiso socioeducativo; que irá de la mano con los modelos pedagógicos de aprendizaje de la matemática para cimentar las bases de una Educación Matemática, que requiere de las competencias del docente para educar, enfrentando los retos del desarrollo científico, así como la producción, evaluación, transmisión y transferencia del conocimiento. Evidentemente, estas transformaciones que vive la sociedad implican un reto para el docente de matemática con competencias para la innovación, la flexibilidad y el avance tecnológico, lo que estaría llevando a la resignificación de la enseñanza de la matemática, en el ámbito educativo. Se trata de emplear estrategias de enseñanza como una herramienta útil para la educación, de la mano con el docente.

Lo que implica que en la Educación Media, aumenta las posibilidades de atención del estudiante ya que están dadas las condiciones que orientan la enseñanza con actividades que promueven la búsqueda y el manejo de elementos del entorno del estudiante, garantizando nuevos aprendizajes y aprovechando las actitudes de los estudiantes en cuanto al manejo de los mismos; lo que promueve un intercambio docente-estudiante, abriendo espacios de adquisición de conocimiento matemático y, a su vez, crece la búsqueda compartida de saberes que ilustran y encaminan aprendizajes que parten de la experiencia docente y del saber de la vida del estudiante, combinando esquemas que nutren el ambiente educativo y compromete más al docente, con el valor de la novedad; energía de la actual educación, en esta segunda década del siglo XXI.

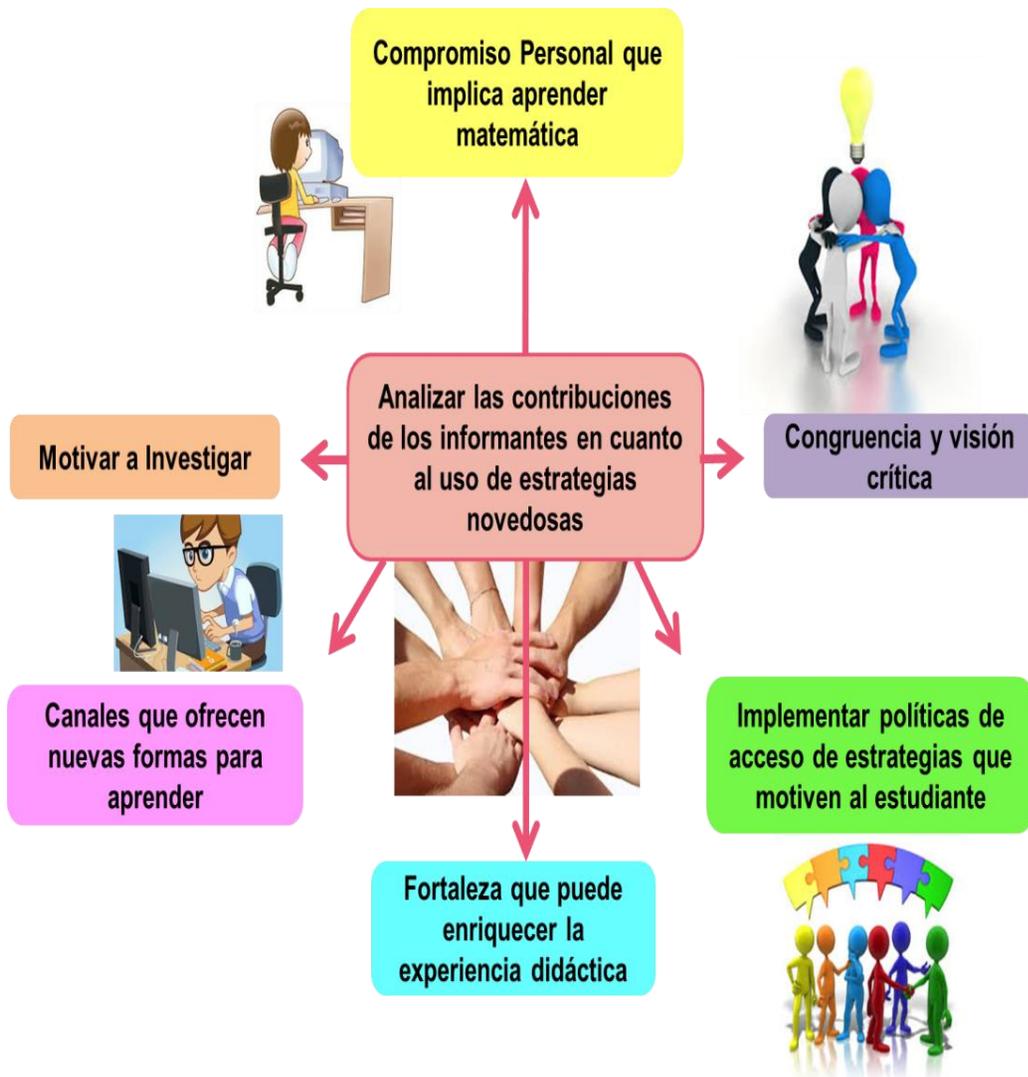
Desde esta perspectiva, las competencias cognitivas que poseen los docentes de matemática del L.N. "Agustín Codazzi" para resignificar el uso de las estrategias para la enseñanza de fracciones y sus operaciones en Educación Media, son base fundamental del tercer objetivo de esta investigación, lo cual es un proceso que ha iniciado por voluntad propia de los

mismos. Se ha fundamentado en la participación y vinculación espontánea de los docentes para acceder a su formación por medio de talleres, considerados como apropiados para llevar una enseñanza de la matemática a la Educación Media. De modo que las competencias de los docentes son escasas, pero las competencias para abordar el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática son muchas y al combinarlas responden a esa necesidad de utilizar las estrategias novedosas como herramienta educativa, demuestra un nivel extraordinario para enseñar de la matemática.

En sentido amplio, la combinación de estrategias que emplean la mayoría de los docentes de matemática, son parte de las competencias que utilizan para activar la participación de los estudiantes, y a su vez, la comunicación, colaboración e interés de los mismos, por involucrarse durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Esto viene a ser una alianza de competencias y recursos para alcanzar un mejor nivel educativo, integrando la participación activa en el aula de clases y a los espacios de acceso al estudiante; ya que existe la posibilidad de transmitir conocimientos, a través de imágenes, textos y sonidos que estimulan el aprendizaje espontáneo. Lo que viene a ser un impulso inicial para proceder al intercambio comunicativo entre lo que va encontrando el estudiante y lo que le proporciona el docente, para así desarrollar el proceso cognitivo que refleja las teorías del aprendizaje.

En coordinación con lo anterior se puede deducir que, va surgiendo una nueva modalidad, en el L.N. "Agustín Codazzi", que aporta al proceso educativo la oportunidad de acceder espontáneamente a la enseñanza de la matemática con cambios positivos, la cual, refuerza una forma de enseñanza basada en estrategias novedosas en la que se consideran los escenarios conocidos y con los que comparte el estudiante en su diario acercándose a eso que conoce.

Toda esta descripción que surgió del tercer objetivo específico de la investigación se puede ver reflejada en la gráfica 5, que se presenta a continuación:



Elaborado por: Romero, 2022.

Figura 5. Panorama fenomenológico de estrategias de enseñanza de las fracciones.

Conclusiones

En Educación Matemática se están gestando componentes que conducen a la generación de estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en todos los niveles y modalidades, lo que implica un mejoramiento de las metodologías fenomenológica y hermenéutica originándose un pensamiento crítico de la enseñanza de la matemática bajo una acción transformadora de los recursos considerados para la enseñanza de esta importante ciencia; sin desviarse de los lineamientos emanados del Ministerio del Poder Popular para la Educación, en la que el estudiante es considerado como el principal de esa relación que debe existir en el aula.

De aquí que ser docente de matemática, trae consigo un compromiso como formador, educador, promotor e investigador percibiendo un proceso dinámico de enseñanza para concatenarse con la necesidad interpretativa; es así como este sentir y ser del docente de matemática según los informantes clave se forma afinando los sentidos y escuchando las voces de los estudiantes que poseen una visión crítica y propia de la realidad según el medio en el que se desenvuelven, de manera que estos indicadores surgidos de docentes de matemática de Educación Media del L.N. "Agustín Codazzi" son base para resignificar el uso de estrategias novedosas para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones, en la mencionada Institución y hacer llegar resultados a través de un lenguaje cónsono con la realidad y poder así, dotar de sentido propio y ofrecer oportunidades de interpretación que se enlacen con los resultados surgidos en esta investigación.

En consecuencia, esta reconstrucción de ideas y pensamientos, surge la interpretación que se fortalece con las categorías extraídas de lo expresado por los informantes claves de la investigación, lo que genera una reinterpretación de realidades como guías para la acomodación de un conjunto de ideas con puntos de congruencia que se nota en el contexto y se transforma

de la mano con los contenidos curriculares del área de matemática en Educación Media emanados del Ministerio Popular para la Educación, y bajo las competencias que son fundamentales a la hora de desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. En un sentido proyectista, esto viene a fortalecer la praxis del docente de matemática cuando enseña el contenido de fracciones y sus operaciones, ya que se ha generado un proceso formativo enriquecedor que representa la concientización de cómo el docente de matemática va actuar en alineación con el entorno que conoce el estudiante y el uso que hacen los estudiantes de las fracciones continuamente para convivir en un ambiente actualizado.

En tal sentido, la interrelación comunicativa es indispensable para la aplicación y el desarrollo de estrategias novedosas para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en las aulas de clases. Esto significa, que el estudiante se acomodará en esa realidad educativa a la que hay que acostumbrarse, porque se viene trabajando con la idea del cambio, con la idea de alejarse del tradicionalismo, y se sigue viendo la rigidez de estar sentado al pupitre durante el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática que no motiva al estudiante por eso se debe pensar en un estudiante activo.

El uso de estrategias variadas y novedosas para la enseñanza de las fracciones en Educación Media pasa a ser una actividad para desarrollar las competencias de los estudiantes; por lo que el docente pondrá una serie de recursos tomados del entorno del estudiante para planificar actividades que promuevan la creatividad, las habilidades docentes para trabajar como un guía; de acuerdo con el ritmo de cada estudiante. Es decir, se promueve el cambio, una interrelación oportuna en la cual aprenden juntos: estudiantes y docentes; porque como lo demuestra esta investigación, los estudiantes ya poseen un conocimiento el cual se tiene que respetar, y el docente es un pequeño aprendiz que adquirirá competencias en este intercambio entre estudiantes y docente.

Los educadores matemáticos, como lo refiere uno de los informantes, “siempre se han capacitado sobre la materia a través de jornadas de entrenamiento y preparación permanentemente”, lo que constituye una fortaleza para poner en práctica estas estrategias. Lo que significa que existe dentro del colectivo docente una disposición para enfrentar los retos que exige la enseñanza de la matemática en Educación Media a través de la implementación de estrategias novedosas, rompiendo esquemas tradicionales e impulsando acciones que fortalezcan el uso de recursos educativos para llevar sus conocimientos a los estudiantes. Es decir, se observa una disposición por aprender y un compromiso por establecer el puente entre lo que ya conocen y, lo que están por descubrir al manejar dentro del aula las variedades de estrategias.

Lo anterior, demuestra en los estudiantes de Educación Media un interés. Se observa una cultura que promueve cambios galopantes dentro de las aulas de matemática. Existe un acceso masivo de los estudiantes al uso de los elementos del entorno en la resolución de problemas matemáticos, lo que indica que éstos, siempre están dispuestos a utilizar lo que conocen para responder a las actividades académicas que planifica el docente de matemática. Esto implica un cambio en los hábitos educativos y en la manera de actuar académicamente del docente. En tal sentido, está de parte del docente desarrollar competencias acordes con los cambios en la Educación Matemática. Debido a que de acuerdo con los informantes hay docentes que deben aprender a manejar las estrategias que motiven al aprendizaje de la matemática; así como desarrollar competencias para crear materiales educativos que lleven consigo el conocimiento y las destrezas en los nuevos cambios emergentes.

Este nuevo soporte educativo es desafiante para el docente de matemática, exigiendo competencias que lo enfrentan a un mundo en el que el estudiante es activo que está más cerca de esos conocimientos que ofrecen los medios

de comunicación. Por lo tanto, es momento de crear las condiciones para aprender de ellos; si el docente práctico y camina al mismo ritmo que el estudiante en esto de las estrategias novedosas para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones en Educación Media aumentará la motivación por el aprendizaje. Visto de esta manera, la adquisición de competencias para conocer sobre lo que encierran estos recursos de enseñanza y aprendizaje le dan al docente de matemática la oportunidad de fortalecer el potencial de oportunidades que puede presentar a sus estudiantes.

Reconocer que existe una desventaja entre los docentes de matemática de Educación Media que usa estrategias tradicionales para la enseñanza de las fracciones, ocasionada por el acceso y otras debilidades que presenta la educación usando estrategias novedosas, no es algo que sorprende; debido al avance tan acelerado que presentan los estudios tanto de posgrado como de jornadas educativas que se desarrollan a nivel mundial. Sin embargo, existe una serie de fortalezas que pueden enriquecer la experiencia didáctica de los educadores, así como también da la posibilidad de implementar políticas de acceso masivo a la educación en las Instituciones Educativas, con contenidos motivadores que guíen hacia el uso de estrategias de vanguardia, a través de páginas Web, apoyados con tecnología accesible al estudiante y registrando una comunicación efectiva durante el proceso de aprendizaje.

Es cuestión del docente, es su interés por dar mejores resultados al sistema educativo, usando las herramientas necesarias que conduzcan hacia un aprendizaje de la matemática efectivo acorde con la realidad y con la experiencia que viven los estudiantes a través de búsqueda en este mundo de cambios permanente. Visto así, se reconoce que, a nivel de Educación Media quizás los docentes de matemática no estén preparados para crear y planificar los foros de discusión o sencillamente, desconozcan los sitios de investigación y producción de conocimiento que proporciona los programas de postgrado; pero si puede establecer puentes de interacción con otros profesores,

investigadores, centros de investigación, Universidades a través de las páginas Web, que le den ideas para conectarse con sus estudiantes a través de un método que permita organizar el proceso educativo, como el seminario taller virtual, un sitio donde se tenga la posibilidad de simular un ambiente presencial a través de un campus y aulas virtuales, unos tiempos que dependen del ritmo del estudiante.

Además, es tiempo de crear correo electrónico en Educación Media que esté debidamente estructurado con las áreas del conocimiento como la matemática para que el estudiante participe realmente en su proceso de aprendizaje con estrategias novedosas. Con el apoyo docente, con sus deseos de acceder al uso de los cambios del mundo moderno, se puede dar un proceso en el cual pueda decirse que se está haciendo Educación Matemática con la intención de mejorar y progresar en la enseñanza de la matemática.

Recomendaciones

Es en las aulas y con los estudiantes que el docente de matemática practicará para desarrollar competencias con estrategias novedosas para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones, a cuyos escenarios se accede conectándose a una red educativa que se viene desarrollando en los postgrados de matemática por lo que se recomienda a los docente de matemática del L.N. "Agustín Codazzi", incorporarse a estos grupos abriendo fronteras hacia el cambio y adquiriendo compromiso de enseñanza de la matemática creando así, "la difusión y orientación de actividades educativas que llevan a feliz término el cumplimiento de objetivos y metas educacionales", como lo dijo un informante durante la entrevista.

Visto de esta manera, el proceso de enseñanza de la matemática en Educación Media, tiene que ser un proceso continuo que debe ser llevado por la institución, de acuerdo con lo que relatan los informantes. Por lo tanto, se recomienda diseñar un modelo de enseñanza de la matemática que incluya

materiales para los docentes de matemática; esos materiales deben ser de tipo telemáticos que serán alimentados con la colaboración de especialistas de matemática, con el fin de generar materiales educativos adecuados para el contexto de los estudiantes, ya que sólo con un buen trabajo inter y multidisciplinario, se podrá brindar una educación de calidad.

Con esto, se estaría garantizando una enseñanza de la matemática que motiva al estudiante con solo el hecho de saber que usará elementos de su entorno para representar las entes de la matemática como por ejemplo fracciones y, recibirá orientaciones que lo lleven a responder adecuadamente, pues al contener imágenes o movimientos que motiven, lo llevan a desarrollar un interés por aprender y se mantiene activo ante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto implica una preparación del docente de matemática y una formación para que desarrolle competencias que le ayuden a planificar estrategias novedosas y creativas, con una didáctica que permita el logro de los contenidos y de esta manera resignificar el uso de estrategias novedosas en la enseñanza de las fracciones y sus operaciones.

La praxis del docente de matemática del L.N. “Agustín Codazzi”, se ve fortalecida por la disposición de éstos a mejorar su intervención académica usando estrategias novedosas para la enseñanza de las fracciones y sus operaciones. Entendiendo que, ante la aparición de nuevos lenguajes en cuando a las plataformas educativas, los software educativos y el mismo internet hay que prepararse y mantenerse a tono con los avances. Estos docentes comprenden la necesidad de resignificar el uso de estrategias novedosas para la enseñanza de la matemática en Educación Media que los lleven a generar escenarios de aprendizaje activo en donde interactúan modelos manejados por el intercambio entre estudiantes y docente; a su vez, muestren a sus estudiantes clases donde observen intercambios de ideas hasta dejar mensajes al docente, entre otros. Por lo tanto, se recomienda a las Instituciones Educativas, que planifiquen actividades que nutran de

conocimiento a todos los docentes desde Educación Media para que se revista una cultura de enseñanza de la matemática efectiva a tono con el progreso y avances actuales que mantienen jóvenes activos, adquiriendo conocimiento alejado de las aulas de clases.

En definitiva, se trata de instaurar un modelo de enseñanza de la matemática efectiva que incluya nuevos materiales al docente de matemática, por lo que se recomienda a las Instituciones Educativas garantizar todos los medios posibles a los educadores matemáticos para que puedan planificar y diseñar estrategias desde esta disciplina del saber, con el fin de generar conocimientos adecuados para el intercambio en espacio de aula y fuera de ellas, y así, se podrá brindar una Educación Matemática de calidad; ya que se construirá un ambiente que conlleve a generar sitios específicos para cada contenido y para cada nivel educativo. En tal sentido, se hace necesario formar a los profesores en estrategias novedosas.

Se recomienda que desde Educación Media el sistema de enseñanza atienda a los cambios sociales, económicos y tecnológicos, pues como se sabe cada época ha tenido sus propias necesidades educativas que lo obligan a dar respuestas inmediatas adaptando los procesos educativos a las circunstancias. En la actualidad, los cambios que afectan a las instituciones educativas configuran un nuevo contexto, donde la presencia de las estrategias innovativa para la enseñanza de la matemática está sujeta a lo que adopta la sociedad. En tal sentido, la necesidad de formar profesionales para tiempos de cambio, depende de la actualización de estos educadores, exige nuevas situaciones de enseñanza y de aprendizaje, por ende, nuevos modelos adecuados a estas.

Para constituir el grado de interactividad y la eficacia de la comunicación que exige el sistema educativo venezolano, se recomienda activar las capacidades y competencias de los docentes de matemática, así como los recursos necesarios para alcanzar el equilibrio entre la didáctica de la

matemática que aplica el docente de matemática, apartándose de la enseñanza tradicional y de esa creencia de que el solo contacto visual entre docente y estudiante proporciona una comunicación didáctica más directa y humana que a través de cualquier sistema de telecomunicaciones.

Es recomendable un trabajo cooperativo entre estudiantes y docentes, desde un ambiente de aprendizaje que permita el crecimiento individual y colectivo. Todos, en conjunto, deben aportar ideas y soluciones a problemas planteados, investigando y buscando información de interés que vaya en beneficio del grupo. Esto, viene a ser un crecimiento oportuno que garantiza un mejor aprendizaje de la matemática en Educación Media; por lo que se debe desarrollar valores como el trabajo en equipo, la convivencia, la responsabilidad, el respeto hacia lo que cada quien descubre o aporta a través de la información recabada en la web. Este trabajo cooperativo, demuestra que mantenerse atento con el uso de las estrategias novedosas, en materia educativa, acerca más al estudiante hacia la búsqueda de conocimientos y a valorar las estrategias didácticas que aplica el docente para que éstos, desarrollen competencias de aprendizaje.

REFERENCIAS

- Ángel, B. (2015). El concepto de innovación. *Revista CEIPA*. Disponible en: <file:///d:/maestria%20innovacion%20educativa/iii%20periodo/seminario%20i/nuevos/94-te-xto%20del%20art%c3%adculo-461-1-10-20140923.html>. [Consulta: 2018, junio 16].
- Ausubel, D. (1983). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ayala Carabajo, R. (2008). La metodología fenomenológica-hermenéutica de M. Van Manen en el campo de la investigación educativa. *Posibilidades y primeras experiencias. Revista edit.um* [Revista en línea] 26, 2. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad autónoma de Barcelona. Disponible en: <http://revista.um.es/rie/article/view/94001/90621> [Consulta: 2020, enero 7].
- Bara, P. (2001). *Estrategias metacognitivas y de aprendizaje: estudio empírico sobre el efecto de la aplicación de un programa metacognitivo, y el dominio de las estrategias de aprendizaje en estudiantes de e.s.o, b.u.p y universidad*. Tesis doctorado no publicada, Universidad Complutense de Madrid. Disponible: <https://eprints.ucm.es/4765/> [Consulta: 2023, octubre 31].
- Bandura, A. (2005). *Pensamiento y acción*. España Barcelona: Biblioteca Nacional.
- Belardo, B. (2018). Docente: Reflexiones, Debates, Desafíos e Innovaciones. *Revista perspectivas*. Vol. XXXII, Nº 3 (3- 12).
- Beyer, A. (2017). *Retos y Compromisos*. México: Nueva Imagen.
- Bosch, M. (2015). *Un punto de vista Antropológico: La evolución de los instrumentos de representación en la actividad matemática*. [Resumen en línea]. Tesis de Doctorado no publicada, Universidad Ramón Llull. Disponible en: <dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2729161.pdf>. [Consulta: 2023, octubre, 26]
- Caballero, A., Blanco L., Guerrero D. (2007). *Las actividades y emociones Antes las matemáticas de los estudiantes para maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura*. [Documento en línea] ponencia presentada en el XI Simposio de Investigación y Educación Matemática. Universidad de la Laguna,

- España. Disponible en: <http://www.unex.es/eweb/ljblanco/documentos/anacaba.pdf> [Consulta: 2019, diciembre 10].
- Calvo, J. (2000). La formación del profesorado de secundaria. *Estudios Pedagógicos* [Revista en línea] N° 26, 107-117. Disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/estped/n26/art08.pdf> [Consulta 2019, noviembre 20]
- Carbonell, J. (2002). *Innovación educativa: concepciones y perspectivas*. Colombia: Editorial Papiro.
- Cardenas, J. (2008). *Los recursos didácticos en un sistema de aprendizaje autónomo de formación*. Disponible en: Gus@ipep.edu.mx [Consulta: 2019, noviembre 10]
- Chevallard, Y. (1985). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: AIQUE.
- Díaz, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.
- Estrada, F. (2009). *El trabajo social del docente desde el paradigma de la complejidad*. Disponible: <https://www.UCM.es/eprints/1569-14k>. [Consulta: 2019, diciembre 13].
- Espinoza, L. (2017). *Relación entre el desarrollo de habilidades lingüísticas y el aprendizaje matemático en educación infantil y educación primaria*. Universidad de Valencia. España. Documento en línea en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=137889>. [Consulta: 2017, enero 17]
- Fernández, K. (2004). El pensamiento matemático informal: Creencias y prácticas de docentes de Barranquilla, Colombia. *Revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación, Universidad del Norte*. Disponible: http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/zona_proxima/5/3_el%20pensamiento%20matemático%20informal%20de%20niños%20en%20edad%20prescolar [Consulta: 2023, octubre 31].
- Filmus, D. (2004). *Una Escuela para la esperanza*. Segunda ed. Buenos Aires, Argentina: Temas grupo editorial SRL.
- Galaje, J. (2003). *Historia de la filosofía*. Bogotá: Editorial El Búho.

- García, F. (2007). El álgebra como instrumento de modelización. Articulación del estudio de las relaciones funcionales en Educación Secundaria. *Investigación en Educación Matemática XI*. pp. 71-90.
- Gardner, H. (1993). Una versión madurada, en Inteligencias múltiples. Buenos Aires: Paidós, PP. 23-30
- Graterol, J. (2009). *Una Fogata Matemática*. Turmero-Venezuela: Gráficolor.
- Graterol, J. (2016). Dos educadores matemáticos y una didáctica. Tesis de Doctorado no publicada, Universidad Nacional Experimental Libertador, Maracay.
- Hurtado, I. y Toro, J. (2001). *Paradigmas y Métodos de investigación en tiempo de cambio*. Venezuela: Episteme Consultores y Asociados, C.A.
- Husserl, E. (1986). *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*. México: Fondo de la Cultura Económica.
- Imbernón, F. (1996). *Innovación educativa: su importancia en la enseñanza*. Buenos Aires: Oveja Negra.
- Jiménez, D. (2000). *La Aventura de la Matemática*. Caracas, Venezuela: Los libros de El Nacional.
- Leal, J. (2005). *Autonomía del sujeto investigador*. Bogotá: CIEASYPAL.
- Leal, J. (2009). *La autonomía del sujeto investigador y la metodología de investigación*. Venezuela: Azul intenso.
- López, A. (1997). *Investigación y conocimiento*. Colección Vive Sucre. Caracas: Publicación Centro Educativo Diocesano.
- Markarian, R. (2002). *¿Para qué enseñar matemática en la escuela primaria?* [Documento en línea] Disponible en: http://www.rmm.cl/index_sub.php?id_contenido=16142&id_portal=520&id_seccion=3433. [Consulta: 2019, noviembre].
- Martínez, M. (1996). *Comportamiento humano: nuevos métodos de investigación*. México: Trillas.

- Martínez, M. (2008). *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*. Editorial Trillas, Caracas, Venezuela.
- Martínez, M. (2009). *Ciencia y Arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.
- Martínez, M. (2011). *Ciencia y arte en la Metodología Cualitativa*. Editorial Trillas. México.
- Mendicoa, G. (2003). *Manual Teórico-Práctico de investigación social: Apuntes Preliminares*. Buenos Aires: Espacio Editorial.
- Mora, D. (2002). *Didáctica de las matemáticas*. Universidad Central de Venezuela. Caracas: Colección Educación.
- Morales, H. (2013). La teoría antropológica de la didáctica de Chevallard como sustento teórico para analizar el saber didáctico y matemático en la formación de profesores en la universidad católica de concepción. *Actas del VII CIBEM*. Chile: Universidad Católica de La Santísima Concepción.
- Mota, S. (2016). *La recursión en la ciencia cognitiva del lenguaje una investigación formal y experimental*. Universidad Autónoma de Madrid. España. Documento en línea disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=58484>. [Consulta: 2020 febrero 02).
- Napolitano, A. (2005). *Filosofía*. Venezuela: Editorial Biosfera.
- Quiroz, T y Mora, A. (1992). *Las relaciones entre contenidos y métodos en la didáctica universitaria*. En memoria de la Primera Jornada Internacional de Pedagogía Universitaria. Costa Rica: Facultad de Educación. UCR.
- Rico, L. (1997). *La Educación Matemática en la enseñanza secundaria*. [Libro en línea] Concepto de Currículo desde la Educación Matemática. Socas M.M. (Eds.) Disponible en: <http://cumbia.ath.cx:591/pna/archivos/ricol97-2537.pdf>. [Consulta: 2019, noviembre 12].
- Rivero, J. (1999). *Hablemos de Aprendizaje*. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.
- Ros, M. (2016.). *Pensamiento y lenguaje matemático en el contexto de Educación infantil: un acercamiento interpretativo*. Universidad Complutense de Madrid. España. Documento en línea. Disponible en:

- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=133146>. [Consulta, 2020, febrero 02].
- Sánchez, A. (2009). *Introducción a la ética moral y a la crítica de la moral*. Valencia, Venezuela: Vadell hermanos editores, C.A.
- Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. España: Mc.Graw Hill.
- Segura, M. (2007). *La Perspectiva Ética de la Evaluación de los Aprendizajes desde un Enfoque Constructivista*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/12007/archivos/etica.pdf>. [Consulta: 2019, diciembre 08].
- Soler, P. (2008). *Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramienta didáctica en la escuela*. Contribuciones a las Ciencias Sociales. Disponible en: www.eumed.net/rev/cccs/o2/vsp.htm. [Consulta: 2020, abril 07].
- Tamayo y Tamayo, M. (2011). *El proceso de Investigación científica*. 5ª Ed. México: Limusa.
- Taylor, S. y Bodgan, R. (1996). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós.
- Ulim, P. (2002). *Qualitative methods: a field guide to applied research sexual and reproductive health*. Research Triangle Park. FamilyHealth International.
- Villanueva, M. (2009). *¿Cómo enseñar Matemáticas? Innovación y experiencias educativas*. Disponible: http://www.csi-csif.es/andalucia/mod_ense-csifrevistad [Consulta: 2023, octubre 31].
- Weber, M. (1984). *The romantic ethic and the spirit of modern consume*.
- Zarate, S. (2003). *Estrategias Didácticas para favorecer el aprendizaje de las nociones Matemáticas*. Documento en línea. Disponible en: file//A:\Sofia%20del%20C_%20Zarate%20Martinez.htm . [Consulta: 2023, octubre 31].