

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S) Karen Sofia APELLIDOS: Páez Espinosa

FACULTAD: Educación, Artes y Humanidades.

PLAN DE ESTUDIOS: Licenciatura en Matemáticas

DIRECTOR:

NOMBRE(S): Cesar Augusto APELLIDOS: Hernández Suarez

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): Propuesta Didáctica para la Enseñanza del Concepto de Fracción en Estudiantes de Cuarto Grado de Primaria, en la Institución Educativa Guaymaral, de Cúcuta N.S.

Existe variadas problemáticas en la matemática a lo largo de la historia en diferentes temáticas por su complejidad o su enseñanza y aprendizaje. La temática de las fracciones por lo general crea una gran dificultad en los estudiantes ya que en muchas escuelas se ven afectados sus resultados en el rendimiento académico de los alumnos; a medida se va desarrollando un tema los estudiantes quedan con interrogantes los cuales afectan más adelante el aprendizaje y son vacíos que después no permite que adquieran el nuevo conocimiento fácilmente. Esto influye muy a menudo en cada estudiante o también porque a la mayoría de estudiantes se les dificulta entenderlas y aplicarlas por otras razones diversas.

PALABRAS CLAVES: (ESCRIBIR MÁXIMO 5)

-Didáctica. -Fracción. -Enseñanza. -Pensamiento numérico. -Aprendizaje.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 83

PLANOS: NO

CD ROOM: NO

ILUSTRACIONES: 7.

Propuesta Didáctica para la Enseñanza del Concepto de Fracción en Estudiantes de Cuarto

Grado de Primaria, en la Institución Educativa Guaymaral, de Cúcuta N.S.

Autor

Karen Sofía Páez Espinosa

Facultad Educación, Artes y Humanidades, Universidad Francisco de Paula Santander

Licenciatura en Matemática

Dir. Cesar Augusto Hernández Suarez

Codir. Sandro Javier Velásquez Luna

Cúcuta

2023

Índice

Introducción	8
1. Propuesta Didáctica para la Enseñanza del Concepto de Fracción en Estudiantes de Cuarto Grado de Primaria, en la Institución Educativa Guaymaral del Municipio de Cucuta, N.S.	11
1.1. Planteamiento del Problema.	11
1.2. Formulación del Problema.	16
1.3. Justificación.	16
1.4. Objetivos.	19
1.4.1. Objetivo general.	19
1.4.2. Objetivos específicos.	20
2. Marco de Referencia	21
2.1. Marco Histórico.	21
2.1.1. <i>Antecedentes del problema.</i>	21
2.1.2. <i>Antecedentes Internacionales.</i>	21
2.1.3. <i>Antecedentes Nacionales.</i>	25
2.1.4. <i>Antecedentes Locales.</i>	30
2.2. Marco teórico	33
2.3. Marco Conceptual	42
3. Diseño Metodológico	52
3.1. Tipo de investigación.	52
3.2. Población y muestra	53
3.2.1. <i>Población</i>	53

3.2.2. Muestra	53
3.3. Diseño de instrumentos de recolección de la información y técnicas de análisis de datos.	54
3.4. Instrumentos de recolección de datos	55
3.5. Reflexión Diseño didáctico	56
3.6. Análisis de información	57
4. Propuesta Didáctica	59
4.1. Estrategia Didáctica	59
4.2. Objetivos	59
4.2.1. Objetivo general.	59
4.2.2. Objetivos específicos	60
4.3. Descripción de la Estrategia	60
4.4. Características o habilidades del Docente	63
4.5. Contexto Particular donde se implementa la estrategia	65
4.6. Planificación de la secuencia	65
5. Conclusiones	70
Recomendaciones	72
Referencias	74
Apéndice	78

Lista de Tablas

Tabla 1 Matriz -Estrategia didáctica “Fraccionando Ando”	66
Tabla 2 Matriz-Resumen de las actividades	68

Lista de Figuras

Figura 1 Objetivo de la didáctica – proceso didáctico.	55
Figura 2 Estrategia Didáctica	60

*ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO
PROGRAMA ACADÉMICO LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS*

FECHA: San José de Cúcuta, 31 de mayo de 2023

HORA: 10:00 a.m.

LUGAR: Oficina del Programa

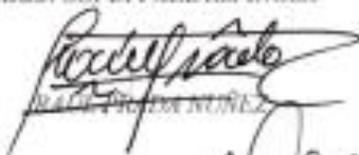
*TÍTULO: "PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE
FRACCIÓN EN ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA EN LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA GUAIMARAL, DE CÚCUTA N.S."*

*DIRECTOR (A): CESAR AUGUSTO HERNANDEZ SUAREZ, Mg. En Enseñanza de las
Ciencias*

*CODIRECTOR (A): SANDRO JAVIER VELÁSQUEZ LUNA, Mg. en Innovaciones
Educativas.*

*JURADOS: RAUL PRADA NUÑEZ
MONICA LILIANA MELENDEZ CAMARGO
JENNY KATHERINE GUEVARA JIMENEZ*

<i>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</i>	<i>CÓDIGO</i>	<i>CALIFICACIÓN</i>	<i>A.M.L.</i>
<i>KAREN SOFÍA PÁEZ ESPINOSA</i>	<i>1360115</i>	<i>4.0</i>	<i>APROBADA</i>


RAUL PRADA NUÑEZ


MONICA LILIANA MELENDEZ CAMARGO


JENNY KATHERINE GUEVARA JIMENEZ


CESAR AUGUSTO HERNÁNDEZ SUÁREZ
Director Programa Académico
Licenciatura en Matemáticas

UFPS

Introducción

La educación básica primaria, será por siempre el cimiento cierto, para estimular las facultades cognitivas de los estudiantes en todas y cada una de las áreas curriculares. De hecho, en matemáticas, el MEN ha tenido especial consideración con esta asignatura y ha diseñado para ella, los estándares básicos de competencias, en los que el tema de las fracciones, son de vital importancia, porque desde allí, se fundamentan las bases para que el estudiante de primaria, profundice en los estándares de pensamiento numérico y sistemas numéricos, que se van enseñando de manera gradual desde cuarto, hasta concluir esta etapa de formación básica en el grado séptimo, en el que se espera que ya los estudiantes de esta etapa lectiva, estén “en capacidad de interpretar las fracciones en diferentes contextos, relacionar las fracciones con la notación decimal y los porcentajes, y utilizar fracciones en la resolución de problemas básicamente.”

En este sentido, se pretende con la presente investigación, dar aprestamientos matemáticos, teniendo en cuenta los lineamientos curriculares del área, para que se enseñe apartir de ellos, a evadir las dificultades de aprendizaje que presenta el eje temático de las fracciones en el estudio de las matemáticas.

Dicha falencia de presencia reiterativa entre jóvenes de la básica primaria, perdura y se vuelve lesiva y recurrente en grados superiores, justamente, cuando las primeras dificultades matemáticas aparecen y no hay soluciones tangibles a la vista, lo que hace que el estudiante se aleje del pensamiento matemático y le coja apatía a la asignatura.

Este retrato hablado de lo que ocurre, ha sido sistematizado por el MEN desde el análisis anual que hace el ICFES mediante sus pruebas SABER, pues las diferentes confrontaciones anuales para medir y probar, cuánto les han enseñado, cuánto han aprendido, ha determinado las políticas del MEN que sigue preocupado por los resultados finales, donde queda expreso y patente, la abulia que la asignatura despierta entre los jóvenes estudiantes por el aprendizaje de las matemáticas.

A lo largo de este estudio, se pretende pues, plantear alternativas que contribuyan al mejoramiento del proceso de enseñanza - aprendizaje del tema de las fracciones, por considerarlas vitales para el desarrollo comprensivo y operativo, de las matemáticas, saber indispensable para la cabal interpretación del pensamiento matemático.

En este trabajo, se parte de la idea de querer mostrar de una manera breve, algunos segmentos importantes del proceso de enseñanza-aprendizaje, que sirvan no solo como referente para demostrar la pertinencia del concepto de fracciones, sino que su aprehensión va a ser definitivas en el aprendizaje de unas matemáticas para la vida.

Se encontrará en este trabajo de investigación, breves apartes históricos de la evolución y significado que han tenido las fracciones en relación con el concepto de racionalización del pensamiento numérico.

Posteriormente, se plantean en diferentes apartes o capítulos del presente trabajo, aproximaciones teóricas relacionadas con los diversos significados de la fracción, buscando

explicar fehacientemente, la complejidad del concepto de fracciones, en lo que tiene que ver con sus diversas características, sus usos y las múltiples maneras de enseñarlas, independientemente de los currículos o de los posibles contextos de enseñanza y sistemas de representación utilizados.

Así las cosas, esta propuesta contiene actividades que recrean la forma en que, a través de la lúdica y la pedagogía, se acentúan las reglas para obtener un pensamiento matemático, en sintonía permanente con el uso y aprehensión de los problemas matemáticos, en las que las fracciones son protagonistas. De manera exponencial, se muestra también, el análisis de los resultados de las diferentes herramientas metodológicas, que fundamentan de manera científica, la viabilidad o no viabilidad de la propuesta.

1. Propuesta Didáctica para la Enseñanza del Concepto de Fracción en Estudiantes de Cuarto Grado de Primaria, en la Institución Educativa Guaymaral del Municipio de Cúcuta, N.S.

1.1.Planteamiento del Problema.

A partir de la creación de la Ley General de Educación de 1994, se han venido implementando paulatinamente políticas públicas en materia de educación, condensadas en directivas puntuales en este sentido por parte del MEN.

La consigna ha sido y es, mejorar la calidad de la educación para aminorar la brecha generacional y económica, que imponen las minorías políticas del país, “con el preciso objetivo de ahondar las diferencias de clase y por ende de la inequidad, que hoy nos homologa como el segundo país más inequitativo del planeta, después de Haití. (Salomón Kalmanovich 2020).

Así las cosas, “el diseño de lineamientos generales en los procesos curriculares, el establecimiento de indicadores para valorar los logros curriculares, el fomento de innovaciones curriculares y pedagógicas, la promoción y estimulación de investigación educativa, científica y tecnológica, la evaluación y control de resultados a los planes y programas educativos, entre otras, producto de la ley (Ley 115, 1994) son hoy una constante, más que por cuenta de la voluntad política de los gobiernos de turno, una exigencia de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos)

Estas generalidades que configuran el panorama de la educación nacional, toman dimensiones específicas, cuando se contrasta la enseñanza de las matemáticas en los primeros grados de la básica primaria, por ser ellos, los responsables de generar los cimientos para futuros desempeños escolares y académicos a lo largo de la formación preliminar futura.

Una ligera revisión a los antecedentes en la formación matemática de los primeros años, dan a conocer cifras desalentadoras sobre el desempeño obtenido en las Pruebas Saber de los diferentes grados, de las que se ocupa anualmente el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) como una manera de anticiparse a los resultados de las Pruebas PISA (Programme for International Student Assessment) diseñadas igualmente cada año, para “evaluar el proceso de formación en matemática, comprensión lectora y ciencias, de los alumnos cuando llegan a sus 15 años, buscando con ello, establecer la capacidad de los estudiantes para utilizar los conocimientos resolviendo situaciones contextualizadas, para evidenciar la forma como su proceso pedagógico se manifiesta en la práctica”. (OCDE, 2020).

Las pruebas PISA, no han sido favorables a los intereses académicos de Colombia, por cuanto año por año, el país queda a la saga de los mejores. Lo que demuestra sin ningún esfuerzo, es que es demasiado cierto aquello, de que la educación en Colombia, ofrece “un mar de conocimientos con un centímetro de profundidad”

La enseñanza de las matemáticas, ha sido y es un problema recurrente de nunca acabar, algunas veces por cuestiones de método y otras, por la demasiada exigencia, vía autoridad y temperamento de los docentes, pero jamás por la vía de las estrategias pedagógicas, vocación o

sentido de pertenencia hacia el saber cómo tal.

Esta sola afirmación, conduce a deducir que pareciera “que la enseñanza y posterior aprendizaje de las matemáticas en los niveles básicos, se emprendieran definiendo contenidos que los estudiantes no entienden, sin detenerse jamás a explicar la utilidad y la importancia de esta materia, simplemente porque ningún docente se ha detenido por un momento de su clase, a relacionar las matemáticas teóricas con las vivencias cotidianas de sus estudiantes”. (Cabas, 2005)

Para el caso específico de la presente investigación, la enseñanza de las fracciones, representan un eje vital del todo cognitivo de las matemáticas, porque las fracciones son la manera más práctica de conducir al estudiante a que tenga una aprehensión útil y cierta del pensamiento numérico matemático.

En este sentido, no basta que el docente se desgaste en explicar que las fracciones son importantes, porque son las encargadas de distribuir en partes iguales las cantidades numéricas o que igualmente sirven para dividir un entero en partes iguales; o que estudiarlas con la pasión que otorga el raciocinio, permiten obtener relaciones matemáticas entre expresiones de distinta naturaleza.

Desde esta óptica interpretativa, el problema se magnifica, cuando en el aula hay la presentación de contenidos, pero divorciados completamente de las metodologías adecuadas, que impidan la participación por inferencia del estudiante.

Esta orfandad en los métodos de enseñanza, tipifican actitudes lesivas para el estímulo cognitivo de los estudiantes que se forman, lo que conlleva inequívocamente a los docentes, a que cree situaciones en las que las dificultades por no resolver correctamente los problemas, terminan dejando a su paso vacíos de comprensión, que más temprano que tarde, quedarán en evidencia, por cuenta de la acumulación de saberes mal explicados o nunca vistos, justamente por haber obviado el docente, “cumplir el proceso de seguimiento lógico y continuo, representado en la ejercitación de mecanizaciones para luego aplicarlas a la resolución de problemas y no lo contrario”. (Sánchez, 2001).

Es de elemental sentido común, que en esta etapa de la enseñanza-aprendizaje, el docente de matemáticas deba recurrir al modelo de la comparación de la teoría que explica, acudiendo a ejemplos sencillos de la cotidianidad y que el estudiante palpa en su día a día, como cuando escucha en la tienda de su barrio: véndame un cuarto de mantequilla; nos encontramos a la media cuadra de mi casa; falta un cuarto para los diez; véndame una gaseosa litro, para repartirla entre nosotros cuatro.

Se demuestra de esta forma, cómo situaciones de este tipo, evidencian la importancia de las fracciones en nuestra cotidianidad, hecho que no es fortuito ni circunstancial, debido a la recurrencia con la que cualquier persona se enfrenta a estos ejemplos, en su día a día.

En la Institución Educativa Guaymaral en general, pero en el grado cuarto en particular, la investigación observó que es reiterativo notar que al menos entre la mayoría de sus estudiantes, el concepto de fracción presenta dificultades tales como que:

- No se maneja el concepto de la equidad matemática, al dificultárseles representar fracciones en partes iguales.
- Se les dificulta entender y utilizar figuras, que correspondan a un diseño geométrico dividido en fracciones.
- No es corriente para los estudiantes de cuarto grado, utilizar la fracción como cociente en la solución de una situación de reparto, lo que hace que el estudiante entre en confusión, al no poder definir un esquema que puede ser de orden gráfico, mental o procedimental para resolver tal situación, como puede ocurrir con la fracción $7/5$, la cual para el estudiante consiste en dividir una unidad en cinco partes y tomar 7 (contexto continuo), o dividir 7 unidades en cinco (contexto discreto), aunque bajo lo anterior se homologue un resultado igual, la operación cumplida genera gran confusión, al no interpretar la situación de la manera correcta.

Todo el panorama descrito a manera de ejemplo, vuelve patente una problemática, que se convierte en un dilema de nunca acabar: se enseñan contenidos o se inducen fórmulas que generen soluciones. De allí que sea tan importante para esta investigación, impulsar una propuesta que siendo didáctica, esté orientada hacia la conquista de soluciones vía estrategias, que coadyuven a mejorar los métodos de enseñanza de las matemáticas, parcelando todo aquello que corresponda al estudio de las fracciones, por considerarlas vitales, para el desarrollo que son las que desde el prisma interpretativo de la pedagogía comprenden “un amplio cuerpo de conocimientos, teorías, propuestas, soluciones prácticas, acumuladas históricamente” (Camilloni, 2008)

Lograr lo anterior, es la premisa que acompaña esta investigación, que además presupone

volver al docente un líder práctico capaz de convertir lo que sabe, en conocimiento para la vida de sus estudiantes.

1.2. Formulación del Problema.

¿De qué manera se podría mejorar la enseñanza de las fracciones, mediante estrategias didácticas, en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Guaymaral de Cúcuta, Norte de Santander?

1.3. Justificación.

Aprender matemáticas y por extensión cualquier tipo de conocimientos, si bien no necesitan de una escuela, es en ella, donde el conocimiento adquiere una columna vertebral, dada la organización con la que se imparten los contenidos, de acuerdo con unos currículos y lineamientos curriculares preestablecidos.

Es la escuela por excelencia, “la que debe satisfacer un conjunto de pretensiones que permanentemente se reconstruyen en una sociedad globalizada, que ansía una generación que responda a los requerimientos de su entorno, con un saber matemático potente y fundamentado conceptualmente”. (Adarmes, 2017)

Lo anterior dimensiona su importancia, porque siendo las matemáticas una ciencia exacta, permite que todo lo que se desprenda de su entraña, sea de utilidad inocultable e irrenunciable

para el entorno.

En este sentido de lo dicho, el concepto de fracción por ejemplo, resulta igualmente importante para el desarrollo de otros conceptos matemáticos, dado que son inequívocamente aplicables a contextos interdisciplinarios, que van desde la física, la química, la estadística o las ciencias naturales, dejando muy en claro, que si bien cada una de estas disciplinas generan dificultades para el estudiante, ya sea porque considera la matemática como una actividad engorrosa, o por el uso de didácticas equivocadas por parte del docente, que premian la memorización de algoritmos por encima de la comprensión de aquellos, en el fondo el problema, no es de las matemáticas, sino de la manera de enseñarlas.

El impacto social que causa la buena enseñanza de las matemáticas, se ve reflejada en la escogencia de las profesiones por parte de los futuros universitarios, donde se justifica plenamente el esfuerzo del buen docente para dejar huella en la psiquis de sus estudiantes.

El buen trabajo en el aula, por parte del docente de matemáticas, se constituye en el mejor de los pretextos para el mejoramiento conceptual del saber matemático general, porque es indiscutible que es a partir del estímulo de los conocimientos previos y de la socialización y contrastación de saberes, es como el buen docente de matemáticas se circunscribe y perpetúa, en la querencia de sus estudiantes.

Del cumplimiento de esta premisa, es que surge la necesidad de agregarle reingeniería a la capacitación del docente, para impedir que siga deambulando en círculo dentro de los ejes

pedagógicos de la asignatura de matemáticas – en este caso – a efectos de que “no se limite solo a enseñar conceptos y temáticas, sino que busque por todos sus medios, ser un maestro transformador y no repetitivo de fórmulas, que quizás fueron efectivas para él cuando estudiante, pero no para las nuevas generaciones, que hoy pertenecen a la era digital y dejaron de lado hace mucho rato el conductismo de enseñar en blanco y negro” (Fazio, 2011)

Queda claro que el anterior concepto, encaja perfectamente en la presente justificación, porque centra lo importante de la misma, en la pertinencia de la “construcción del conocimiento, en la necesidad inaplazable de entender por cuenta propia, la relevancia de los procesos educativos, pensados para formar para la vida y no para repetirlos sobre la base de la repetición mecánica de los mismos.” (Bruce, 2013)

Finalmente se recaba con insistencia positiva, la idea que todo conocimiento sirve para la vida, en la medida de que estos puedan confrontarse con los ejemplos imperantes en la cotidianidad del estudiante. De allí que esta investigación no se detenga en describir, cuán útiles son algunos contenidos o ejes temáticos, sino en todo aquello que sirva para reflexionar, si a nivel de competencias cognitivas, estos contenidos o enseñanzas, representan los saberes que exige el entorno al que pertenece el estudiante.

Se sobre entiende, que la pedagogía moderna, esa que suple las necesidades de aprendizaje de la generación de los milenials, es aquella “donde lo enseñado responde justamente a los niveles de aprendizaje que esos estudiantes esperan, sin caer en la tentación por parte del docente, en demostraciones experimentales, que, de suyo, jamás serán útiles para el aprendizaje

para la vida” (Perera, 2007)

Para este autor, “el talento humano adquiere un papel importante en la investigación cuando se convierte en el recurso máspreciado para la construcción del tejido social.” (Perera, 2007)

Es por este motivo, que la presente investigación se pliega a intentar mejorar la enseñanzadel concepto de fracción de los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Guaymaral, a partir de “una didáctica crítica, que contribuya al potenciamiento del proceso enseñanza y aprendizaje desde la óptica de un saber que se ajuste a la cotidianidad del estudiante y que permita el éxodo a niveles superiores de aplicabilidad”

Lo anterior ha sido motivado por la ausencia en la institución mencionada, de proyectos de investigación de esta naturaleza, sobre todo los orientados a mejorar la enseñanza de las fracciones matemáticas, tomando a la didáctica como la herramienta más eficaz por excelencia, para generar cambios sustantivos en la actitud pedagógica y metodológica del docente, con el fin de fijar conocimientos matemáticos para la vida y no para una nota académica.

1.4.Objetivos.

1.4.1. Objetivo general.

Proponer un modelo sobre estrategias didácticas, que permitan la enseñanza del concepto de fracción en estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa Guaymaral, de Cúcuta, Norte de Santander.

1.4.2. Objetivos específicos.

Realizar un diagnóstico sobre las dificultades que presentan los estudiantes del cuarto grado de la Institución mencionada, en relación con la interpretación del concepto de fracción.

Transformar el concepto matemático de la enseñanza de las fracciones, diseñando e implementando estrategias didácticas que permitan la comprensión racional y autónoma del concepto de fracción.

Evaluar la funcionalidad de la propuesta, en dirección del aprendizaje obtenido mediante el diseño e implementación de las estrategias didácticas aplicadas en el aula de clase.

2. Marco de Referencia

2.1.Marco Histórico.

2.1.1. *Antecedentes del problema.*

Los antecedentes son una reseña histórica de lo acontecido a lo largo de una investigación, buscando como finalidad un mejoramiento funcional de aquello, que en una línea de tiempo, no fue lo suficientemente acertado o si lo fue, buscar adaptarlo a las nuevas condiciones de tiempo y generación.

Desde esta óptica, la presente investigación, parte de la necesidad de replantear las fórmulas de otros autores en relación con la aplicación de estrategias didácticas, pensadas para mejorar desde las matemáticas, el concepto de fracción, a fin de lograr un aprendizaje certero y eficaz, como corresponde al contexto en donde este se desarrolle.

2.1.2. *Antecedentes Internacionales.*

Una búsqueda bibliográfica, siempre permitirá tener a su servicio otras miradas sobre un mismo tema. Para el caso de la presente investigación, el concepto de fracción desde la perspectiva del método de los docentes y la efectividad de los mismos.

Así las cosas, hay un documento suscrito por (Fazio, 2011), docentes de la Universidad de Pittsburgh, en Pensilvania, USA, denominado “Teaching Fractions” que se ocupa del estudio de la educación incluyente, sobre todo en temas que se relacionan con “currículos que tienen

temas de matemáticas como los fraccionarios”.

Estos autores parten de la idea, que son muchos los estudiantes de todo el mundo que, desde siempre, han tenido dificultades con el aprendizaje de los fraccionarios y para ello, se ocuparon de mejorar los índices de aprendizajes sobre esta parte de las matemáticas, elaborando ejercicios y diseñando estrategias que hicieran del tema de los fraccionarios, algo fácil y de acceso elemental para los niños de primaria inicialmente.

Bajo este concepto, los autores diseñaron una variedad de juegos para ser confrontados e implementados en el aula clases, buscando incentivar en los estudiantes, no solo el amor por el conocimiento, sino las habilidades demostrables para el manejo de los números fraccionarios.

Evidentemente, esta experiencia sirve de referente para la presente investigación, en cuanto a que sus enseñanzas y recomendaciones, permiten entender el concepto de los fraccionarios en sus relaciones funcionales con magnitudes físicas y el entendimiento de procedimientos matemáticos, ya que las mismas plantean estímulos prácticos, para que el estudiante pueda percibir la habilidad aprendida para comprender por sí mismo, el desarrollo paso por paso de procedimientos matemáticos sobre este tema, que le permitan resolver problemas sin ayuda.

Los autores advierten “que los problemas de los estudiantes con relación a los fraccionarios son de manera repetida, el resultado de un bajo entendimiento conceptual. Muchos de los estudiantes tienen la percepción errónea que el fraccionario es un símbolo sin sentido, que

indica dos números distintos y no pueden apreciar la particularidad de la unidad como un todo” (Fazio, 2011)

Otra de las fuentes encontradas en relación con el tema que aquí se trata, tiene que ver con las investigaciones de (Bruce, 2013), quienes parten del acervo literario relacionado con la metodología matemática extraída de experiencias obtenidas en varios países, tales como: Estados Unidos y Japón, que en materia de fraccionarios concluyeron que, si bien las fracciones son conceptos difíciles de enseñar y difíciles de aprender, lo que realmente falla en su enseñanza, es la metodología empleada en ello, lo que ha implicado ciertamente, grandes desafíos pedagógicos, que han puesto en aprietos, no solo la calidad de la educación, sino la eficacia del aprendizaje de estos temas tan complejos.

Para (Perera, 2007), en su “Programa de enseñanza constructivista, realista y lúdico para favorecer a niños, mediante la consolidación de las nociones relativas a la fracción” presentado como requisito para recibirse como Doctores en Matemáticas de la Universidad Autónoma de México (UNAM) plantean la necesidad de establecer una estrategia metodológica basada en un enfoque constructivista para lograr que el estudiante construya el concepto o noción de fracción a partir de actividades lúdicas y realistas propuestas por sus docentes, para lo cual, utilizaron una metodología de carácter cualitativo debido a que realizaron descripciones del análisis y los avances obtenidos en niños de 9 años, quienes eran los implicados en el proceso de investigación. (Perera, 2007)

El fundamento teórico de este aporte, se concilia con la investigación que aquí se

adelanta, por cuanto los autores mencionados, dan algunas pautas para enseñar los números fraccionarios, rechazando las estrategias utilizadas en la mayoría de las aulas de clase, tal es el caso de Freudenthal (1983) citado por (Perera, 2007), el cual propone algunas actividades que utilizaron en dicho trabajo y les ayudo a su proceso investigativo, obteniendo resultados positivos en la mayoría de los estudiantes según lo afirman las autoras.

Finalmente, en sus conclusiones, ellos llegan a la convicción, que solo enseñando a descubrir el conocimiento, se podrá afirmar que hay detrás un aprendizaje verdadero. Este estudio ha sido un referente muy apreciado para la investigación propuesta, por cuanto demuestra que implementando nuevas estrategias donde se vincule el contexto, las actividades que se realicen con los estudiantes de cuarto grado, irán a generar réditos cognitivos que garantizarán que el aprendizaje por descubrimiento obtenido, puedan generar un proceso diferente de enseñanza, con lo cual, al final se puedan obtener muy buenos resultados en el tema propuesto.

Otro antecedente internacional es el de (Fazio, 2011) de la Universidad de Cuenca, Ecuador, donde estos autores abordan el tema de la resolución de problemas en el área de matemáticas. Ellos sostienen que “esta es un área de mucha importancia, por lo tanto, está consignada en los currículos de cada Institución educativa desde los primeros años escolares, teniendo en cuenta que los contenidos de las matemáticas son relevantes para aprender otros conocimientos de otras disciplinas del saber”. (Fazio, 2011)

Este trabajo, además, “se enmarca en una investigación documental fundamentada en la

revisión de diferentes fuentes bibliográficas, utilizando un análisis cualitativo y analizando los aportes de diferentes autores sobre la resolución de problemas como fin de las de las investigaciones de dicha área”. (Fazio, 2011)

En cuanto a las conclusiones del estudio establece que la resolución de problemas debe ser el eje central de las matemáticas, pero que la mayoría de las veces el docente propone ejercicios o problemas rutinarios, que no desarrollan la habilidad de pensamiento en los estudiantes.

2.1.3. Antecedentes Nacionales.

Dentro de la búsqueda de bibliografía nacional, que sirva como referencia para fortalecer conceptos en la presente propuesta, se encuentra a Jiménez R, (2016) quien a través de su tesis “Aprendizaje de las fracciones matemáticas a través de la utilización de herramientas multimedia” propone un escenario de enseñanza y aprendizaje de las fracciones mediado por herramientas TICS, propendiendo por la elaboración de guías de aprendizaje con base a la metodología Escuela Nueva y en estas se vinculan herramientas multimedia, como lo son recursos web, animaciones flash.

Para su diagnóstico partió de los resultados de las pruebas externas estatales, las cuales indicaron falencia en las temáticas expuestas. De igual manera aplicó un cuestionario de entrada y uno de salida, para verificar el estado inicial de los estudiantes, sus preconcepciones al respecto de las fracciones y el impacto producido por la implementación de dicha propuesta, ambos cuestionarios sus preguntas fueron de selección múltiple con única respuesta, y con ayuda de la

escala de Likert realizó una estimación actitudinal de los estudiantes con respecto a las matemáticas.

Su propuesta metodológica se orientó al mejoramiento de las fracciones para el desarrollo de las competencias matemáticas como lo son: comunicación, representación, modelación, razonamiento, argumentación, planteamiento y resolución de problemas, de la mano de una valoración de componentes axiológicos como lo son la responsabilidad, compromiso y convivencia.

Concluyó que es de gran importancia la utilización de estrategias mediadas por herramientas TICS, ya que hacen que el estudiante se encuentre activo por el nivel de interés que suscitan las herramientas multimedia; la aplicación de estas guías generó una mejora entre 10% y 20 % de la capacidad de asimilación de conceptos propios.

La importancia de la utilización de didácticas que engendren concepciones ligadas al contexto es de gran valor en los procesos de enseñanza y aprendizaje, así lo manifiestan (Castro & Peley, 2006) en su tesis “Las fracciones a partir de la fenomenología didáctica” donde exponen la importancia de la adecuada enseñanza y aprendizaje de las fracciones en las instituciones educativas de básica primaria.

Proponen que este concepto tan amplio sea llevado al estudiante con una metodología que permita facilitar su aprendizaje, teniendo en cuenta su contexto, para que así el estudiante construya un objeto mental de la fracción aplicable a su cotidianidad, para tal propósito

implementan la fenomenología didáctica, mencionada por (Freudenthal, 1994)

La fenomenología didáctica de Freudenthal, es entendida por estas investigadoras, como una enseñanza y aprendizaje que permite al estudiante experimentar en entornos matemáticos contextualizados, esta didáctica propende por la creación de un objeto mental, que se manifiesta de forma visible y comprensible, en un escenario que lo conduzca a una experiencia de uso, ligada a su cotidianidad, es decir el estudiante establece una relación entre el objeto mental creado, su uso y su contexto. Su diseño metodológico se enmarca en la observación, intervención y análisis de datos.

La estructura de este módulo de guías se caracterizó por tener un relato histórico, un objetivo, una actividad motivacional, nociones para recordar y las actividades de práctica. Entre los resultados obtenidos en esta investigación, resaltan la utilización del contexto en la construcción del conocimiento, ya que el relacionar los conocimientos matemáticos con situaciones cotidianas, potencia la capacidad de cuestionarse e indagar por nuevas formas de representar dicho objeto mental.

El utilizar relatos históricos en las guías coadyuvó a la formación 30 de conceptos mentales en los estudiantes pues les permitía reflexionar y apreciar los diferentes desarrollos alcanzados por la humanidad. En cuanto a la fenomenología didáctica esbozaron que permite la enseñanza y aprendizaje de las fracciones teniendo en cuenta el contexto como elemento dinamizador de la construcción de conocimientos con sentido y significado.

Es demasiado relevante el aporte que hace (Arteta (2012), en su libro “Retos, experiencias didácticas y alianzas para aprender matemáticas con sentido”, en este texto el autor expresa las dificultades que se presentan en el sistema educativo colombiano, la cual propende por procesos educativos eficientes, al igual que se manifiesta hacia muchos factores, que no permiten que se alcance una educación, que potencie el desarrollo de las competencias en sus diferentes ámbitos, allí queda en cuestión las prácticas pedagógicas de los maestros, como uno de los factores que influyen de manera más directa en los procesos educativos transformadores.

El enfoque de investigación del trabajo referenciado, es de tipo cualitativo, a pesar de que se utilizó la investigación-acción en la modalidad de estudios de caso, para lo cual, los instrumentos de recolección de la información fueron relevantes y pertinentes, apoyados en cuestionarios situacionales que emplearon ejemplos de diversos problemas, matizados mediante entrevistas y grabaciones.

Hubo reflexión continua de las practicas pedagógicas, a través de grabaciones de clases; estas evidencias fílmicas ayudan al tutor y al docente a mantener una interacción de lo que sucede en el aula de clase, la revisión de trabajos y cuadernos de estudiantes propuso un nuevo escenario al descubierto que permite proponer acciones para el mejoramiento didáctico de las clases, para así desarrollar las competencias matemáticas de los estudiantes.

En la fase de actualización: se orientó un seminario-taller, en el cual se le entrega materiales de trabajo a los docentes para que hagan reflexiones de sus clases, e intercambio de experiencias del aula.

Para (Acevedo, 2013), en su tesis de grado: “Instructivo para generar conocimientos matemáticos, mediante el concepto de fracción” de la Universidad Antonio Nariño, de Bogotá, expresan sus falencias conceptuales al respecto de las fracciones y por ello deciden realizar esta investigación, para lo cual se ubicaron en el grado cuarto de primaria por ser el momento propicio para dar inicio a este proceso matemático.

En su quehacer metodológico se evidencian varios momentos: un reconocimiento de los estudiantes, posterior a ello, la aplicación de una prueba diagnóstica; con los resultados obtenidos se proceden al diseño de la propuesta que combata las falencias encontradas.

Su propuesta tuvo como ingrediente innovador, el uso de las gráficas para conducir el aprendizaje del concepto de fracción parte - todo en contextos continuos y discretos, al igual dieron un inicio a la parte operatoria de las fracciones utilizando procedimientos gráficos.

Entre sus hallazgos se resalta que al representar de forma gráfica la relación parte-todo, se crea el panorama propicio para la enseñanza y el aprendizaje de los otros significados que de este concepto se desprenden, al igual la representación gráfica favorece la fase operatoria de la suma y resta en escenarios homogéneos.

Como puede verse, el plantear estrategias de aula que coadyuven y mejoren el concepto de fracción, es de gran importancia y utilidad para la presente investigación, porque deja entrever que las dificultades matemáticas están más cerca del concepto de método, que a los conceptos del contenido mismo.

2.1.4. Antecedentes Locales.

La investigación halla el trabajo de grado de Galvis Burgos Mónica Isabel (2019) quien a través del mismo y bajo el título: “Situaciones didácticas reales para favorecer el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes del grado quinto” de la Institución Educativa Claudia María Prada de Cúcuta, Norte de Santander, todo un cúmulo de experiencias que plantean desde lo teórico, parte de las ideas que está surgiendo, en los últimos tiempos, en cuanto a la enseñanza de la matemática, como es el enfoque de (Brousseau, 1983) quien es el responsable de introducir al medio educativo local, su paradigma de las situaciones didácticas, buscando hacerlas asequibles desde lo estrictamente metodológico, incentivando en el aula de clase didácticas cuasi-experimentales a través de pre y pos-test, con un solo grupo.

Plantea dicha autora, la necesidad de aplicar pruebas previas, dirigidas hacia un plan de tratamiento, que estuviera orientado a aplicar con posterioridad los pos-test diseñados con ese fin. Para afianzar sus resultados, la autora organizó el plan de tratamiento, mediante cinco situaciones didácticas sobre fraccionarios.

Supo la investigadora a través de los resultados del pre-test, cómo estos reflejaron las deficiencias halladas mediante el análisis de los contenidos matemáticos, sobre todo, cuando fueron relacionados con números fraccionarios en la población objetivo del estudio.

Lo anterior, le permitió a esta investigación, diseñar e implementar un plan de intervención para luego volver a aplicar, en las mismas condiciones, el pos-test, con lo cual logró concluir que la innovación en el aula para lograr la atención de los estudiantes, es algo fundamental, si se quiere ser partícipe de experiencia vital para el aprendizaje activo de los

estudiantes.

Dicha investigación se acopla sincrónicamente con lo que se pretende conseguir con la propia, en la medida de que si bien, la población objetiva no es el quinto grado, sino el cuarto, la inspiración y orientación temática es la misma.

Esta investigación rescata, la pertinencia del aporte del trabajo de la autora Galvis Burgos, en que esta y la que aquí se adelanta, ha enfocado su proceso formativo, en el desarrollo del razonamiento lógico, a efectos de hacer que el estudiante comprenda la importancia de la resolución de problemas, con lo cual se garantiza de algún modo, el desarrollo integral de los estudiantes y “permite generar aprendizajes que ayudan a dinamizar los saberes y orientarlos hacia nuevos conocimientos.”

De otra parte, en la investigación: “Juegos pedagógicos como estrategia y recurso motivador para el aprendizaje de operaciones matemáticas en los niños de grado quinto de la fundación centro educativo las Palmeras, de Cúcuta, Norte de Santander, firmado por Pérez Olivo, Nancy y Ester Vega Anaya, Fabio César (2017), plantean cómo el juego es visto socialmente como una estrategia de diversión o de entretenimiento en la cual los niños en ocasiones pierden el tiempo. Sin embargo, desde el ámbito educativo y pedagógico, los autores buscaron demostrar que los estudiantes adquieren aprendizajes significativos, desarrollo de competencias y habilidades sociales cuando juegan.

Ellos partieron de la certeza documentada, que es en las aulas de clase y, especialmente en

la primaria, donde el juego es la estrategia privilegiada para la enseñanza de las nociones o conceptos.

En este sentido, los autores citan a García y Llull (2009) cuando expresan que “a lo largo de las etapas de Educación Infantil y Primaria, el juego aparece como un instrumento natural para la maduración en todas las dimensiones de la persona; es decir, los niños y las niñas aprenden jugando, aunque no jueguen con la intención de aprender”.

A lo largo de la investigación, los autores insisten en demostrar que el juego es una estrategia pedagógica que promueve múltiples aprendizajes y le permite al niño conocer, investigar, experimentar, descubrir su contexto de una manera amigable y lúdica. Lo anterior sugiere que a través del juego los niños pueden comunicar diferentes necesidades y situaciones que les ayudan a desarrollar habilidades cognitivas, físicas y sociales como, por ejemplo, a diferenciar objetos, números, colores, a conocer su espacialidad, a relacionarse con sus pares, entre otras.

Los aportes consignados por los autores referenciados, se ajustan de manera importante a la investigación que aquí se describe, en que es a partir de una didáctica, cómo se puede fomentar el amor por las matemáticas, haciendo que las fracciones un eje temático que entraña algún nivel de complejidad para los estudiantes de primaria, halle el método adecuado a través del juego, para hacerlas más receptivas y de mejor desempeño en el aula de clases.

2.2. Marco teórico

Con el fin de consolidar un criterio teórico cercano a la investigación que aquí se adelanta, es menester recabar en la importancia del concepto de fracción, por ser este un concepto básico para fundamentar conocimientos en contextos mayormente avanzados, útiles para el bachillerato y contextos universitarios.

Al respecto, (Acevedo, 2013), en su tesis de grado sobre el tema, expresan cómo las falencias operacionales cuando de fraccionarios se trata, exige a sus docentes, esfuerzos de mayor calado cognitivo, sobre todo cuando se enseña en primaria en el grado cuarto, porque es la antesala del bachillerato, donde en forma, se da inicio a un proceso matemático de mayor envergadura. Para estos autores, su propuesta tuvo como ingrediente innovador, el uso de las gráficas para conducir el aprendizaje del concepto de fracción, buscando con ello, establecer de forma gráfica, la relación parte-todo, a efectos de crear el panorama propicio para la enseñanza-aprendizaje de este tópico matemático.

Dichos autores, al plantear estrategias didácticas frente al tema de fraccionarios, coadyuvan a mejorar el concepto de fracción, con lo cual, el estudiante de cuarto grado aprende a mejorar sus conocimientos, relacionados con en temáticas relacionados con las fracciones como fracciones equivalentes, escritura de fracciones, representación gráfica y suma de fracciones.

Este trabajo se sitúa en la línea de investigación de Didáctica de las Matemáticas denominada Pensamiento Numérico y Algebraico que se ocupa de los fenómenos de enseñanza,

aprendizaje y comunicación de los conceptos numéricos en el sistema educativo y en el medio social.

Esta línea de investigación estudia los diferentes procesos cognitivos y culturales con que los seres humanos asignan y comparten significados utilizando diferentes estructuras numéricas (Escolano, 2007)

El marco conceptual en que se sitúa esta línea de investigación se sustenta en los siguientes principios: asume que la construcción del conocimiento matemático es un fenómeno social y cultural y que la educación matemática desempeña un papel relevante en la transmisión de los significados y valores compartidos en nuestra sociedad; centra su objeto de reflexión en el campo de las matemáticas que comienza con la aritmética escolar, avanza por los sistemas numéricos superiores y continúa con el estudio sistemático de las relaciones numéricas; tiene una orientación esencialmente curricular; el estudio de los errores y dificultades en la comprensión de los escolares sobre los campos conceptuales reseñados es parte esencial de la tarea de análisis e interpretación que se lleva a cabo en esta línea de investigación. (Castro E. R., 1997)

El grupo de Pensamiento Numérico y Algebraico estudia las familias de problemas que pertenecen a la fenomenología del sistema numérico, en este caso, el número racional positivo, dado que es lo que le confieren significado; también están los sistemas de signos utilizados para representar conceptos y procedimientos; además de las competencias cognitivas que sostienen un dominio significativo de las estructuras numéricas, sobre su desarrollo y mejora junto con el diagnóstico, el tratamiento de los errores y dificultad, en la comprensión de los escolares, sobre

estas estructuras numéricas.

Por este motivo las investigaciones dentro de este grupo abarcan tres ámbitos de actuación:

- La estructura numérica del Número Racional Positivo y los sistemas de representación asociados que son estudiados con la intención de organizar sistemas simbólicos de codificación, válidos para la expresión y comunicación de los conceptos y relaciones de una estructura numérica o algebraica y las interrelaciones entre tales sistemas;
- El campo de problemas asociado al sistema numérico de los Números Racionales Positivos, con el objetivo de estudiar los modos de abordar, interpretar y, en su caso, responder a una variedad de fenómenos y cuestiones que admiten ser analizados mediante los conceptos y procedimientos que forman parte de una determinada estructura numérica, y
- La competencia en el uso del sistema numérico de los Números Racionales Positivos que hace referencia a las actividades y funciones cognitivas que caracterizan los modos de uso de los conceptos, procedimientos y relaciones propios de este conjunto numérico, es decir, la comprensión de los alumnos con la intención de mejorar la enseñanza de este sistema numérico.

En este trabajo, se va a focalizar la atención sobre lo relacionado con la notación fraccionaria que es el primer sistema de representación del Número Racional Positivo que se introduce a los estudiantes en el cuarto grado de la básica Primaria.

Para estudiar la fenomenología del Número Racional Positivo que da cuenta de los usos y funciones de este conjunto numérico, sirve ostensiblemente el análisis fenomenológico que es una herramienta conceptual ideada por Freudenthal & Goffree, (1983) y que tiene por objeto, la organización de la enseñanza de las matemáticas y que permite caracterizar el campo de problemas del Número Racional Positivo.

Para otros investigadores, como Godino, (2004), caracterizar el campo de problemas supone encontrar los significados del Número Racional Positivo, es decir, las prácticas asociadas al campo de problemas de las que emerge el Número Racional Positivo en un momento dado.

En cuanto al tercer ámbito de actuación partimos del supuesto de una construcción del concepto de Número Racional Positivo cognitivamente efectiva que exige de un proceso lento de dominio e integración de los significados asociados a este conjunto numérico.

La caracterización de los significados del número racional positivo, es decir, el estudio de los usos, contextos y problemas que históricamente resolvieron los números racionales aportan información relevante sobre la comprensión de los alumnos porque partimos del supuesto que la comprensión del número racional positivo exige del dominio coordinado de todos sus significados.

La fenomenología del Número Racional Positivo, es decir, los significados de este conjunto numérico resuelven los problemas que se le presentan a un ciudadano y que no podía afrontar con sus conocimientos del número natural. Esto exige que el ciudadano amplíe de forma notoria el mundo de las magnitudes que debe conocer, el mundo de las magnitudes mensurables;

también se le exige saber interpretar las magnitudes que aparecen como resultado de las operaciones y, en suma, ejercer un control constante sobre unos números que han de interpretarse como expresiones de cantidades de magnitud.

A partir del análisis fenomenológico, Escolano, (2007) identifica cinco significados del Número Racional Positivo: medida, cociente partitivo, razón, operador y cociente indicado. Los tres primeros significados surgen para resolver problemas asociados a necesidades humanas y sociales, mientras que los dos últimos tienen su origen en el desarrollo interno de las matemáticas.

En primer lugar, los significados de medida, cociente partitivo y razón están vinculados a la fenomenología de la medida. En particular, el hecho de interpretar la razón como una forma singular de medida abre nuevas perspectivas en la enseñanza del número racional positivo al priorizar el trabajo con las magnitudes mensurables; en concreto, mediante la construcción, definición y estudio de la nueva magnitud se moldea la razón.

En segundo lugar, esta clasificación establece una clara distinción entre los significados de cociente partitivo y de división indicado, dado que tienen distinto origen fenomenológico y porque también es distinta la perspectiva que ofrecen del número racional positivo.

En efecto, mientras que el primero de ellos aborda un problema del mundo sensible, a la manera del reparto igualitario, que resolvió la antigua civilización egipcia a través de la suma de fracciones unitarias; el segundo de ellos, tiene su origen en las necesidades internas de las matemáticas, que habla de la búsqueda de una estructura numérica que garantice la existencia de

elementos simétricos o de cualquier elemento, no nulo, que sirva para la operación multiplicativa.

En tercer lugar, el significado de relación parte-todo que recogen las clasificaciones tradicionales queda fuera de la clasificación porque no pertenece a la fenomenología histórica del número racional. Estos autores sitúan la génesis del significado de relación parte-todo en las prácticas de enseñanza de la fracción: se trata de un método cómodo para introducir la fracción mediante un doble recuento de números naturales y la aplicación de un convenio establecido pero que provoca importantes obstáculos didácticos.

Además de estas herramientas conceptuales en este trabajo se emplea la noción de modelo de aprendizaje propuesta por (Gairin, 2004) con una clara intención didáctica. La finalidad del modelo, que dada su intencionalidad didáctica le llamamos de aprendizaje, es la de crear condiciones adecuadas para que surja el conocimiento matemático, y su función es favorecer el razonamiento abstracto a partir de percepciones sensoriales.

Se trata de dotar a los alumnos de un material concreto y un entorno físico sobre los que puedan actuar y reflexionar para que, mediante esta interacción, avancen en la construcción del conocimiento cuyo aprendizaje se promueve.

En trabajos posteriores (Escolano, 2007) utilizan modelos de aprendizaje para enseñar el Número Racional Positivo con cuatro variables o componentes diferenciadas: - “una magnitud mensurable, para que cualquier cantidad de la misma se exprese de forma numérica, - unos objetos, en los que resulta perceptible la cantidad considerada de esa magnitud, - unas acciones,

que provoquen alteraciones en la cantidad de magnitud expresada en los objetos, - unas técnicas, con las que se llevan a cabo las acciones” (Escolano, 2007)

Es esencial que el modelo exprese alguna magnitud mensurable puesto que con la enseñanza se persigue representar unas relaciones entre cantidades de esa magnitud en términos de una acción. Los objetos resultan imprescindibles por cuanto permiten que, de forma tangible, se disponga de cantidades de magnitud susceptibles de transformaciones.

La aparición de los conceptos se producirá como consecuencia de las relaciones que surgen de las acciones que realice el alumno sobre los objetos y que provoquen modificaciones de las cantidades. Según sea la técnica utilizada al efectuar la acción aparecerán diferentes sistemas de representación del Número Racional Positivo.

Dado que el propósito es estudiar la comprensión de la notación fraccionaria en los alumnos del cuarto grado de la básica de la Primaria de la Institución educativa Guaymaral del Municipio de Cúcuta, Norte de Santander, se opta por la acción de medir cantidades de magnitudes continuas.

En este sentido cabe decir que resulta sencillo el fraccionamiento de cualquier segmento en partes de igual longitud mientras que resulta más complejo el fraccionamiento de cantidades de capacidad o de masa, por eso en este trabajo se propone priorizar el uso de la magnitud longitud.

Mediante esta técnica de medida, la persona que mide se enfrenta ante un problema real, no escolar, que consiste en encontrar la subunidad que le permita cuantificar la cantidad de magnitud de un determinado objeto.

La Estrategia didáctica. Las relaciones de similitud/diferencia entre estas distintas interpretaciones de la noción de fracción se van afinando a medida que se avanza en el conocimiento matemático, hasta que llega un momento que en contextos abstractos (como el trabajo con números y ecuaciones en álgebra) se puede pasar de una interpretación a otra más fácilmente en cuanto a lo conceptual.

Aun así, no hay que perder de vista el nivel de complejidad del concepto de fracción, número racional, por lo que parece necesario considerar, según Suydam (1979); en Salvador y Sánchez, 2000), objetivos a largo y corto plazo en relación con cada interpretación del concepto, desarrollarlos teniendo en cuenta las estructuras cognitivas necesarias, y proponer secuencias de enseñanza con actividades específicas que contribuyan al crecimiento de estas estructuras.

Es de vital importancia señalar aquí que la interpretación de la fracción como parte-todo constituye el cimiento fundamental sin el cual no será posible desarrollar las restantes interpretaciones (Salvador y Sánchez, 2000).

Así las cosas, se hace necesario hacer una introducción al concepto de fracción, para poder entender sin dificultad, cómo la de parte-todo, constituye la interpretación más natural para los niños. Sin embargo, debe ser complementada con otras interpretaciones del concepto de fracción a fin de re-conceptualizar y atajar posibles limitaciones conceptuales. Este proceso

depende del planteo de una secuencia de enseñanza aprendizaje.

El término estrategia pues, tiene varios significados según el campo en que se aplique. En el campo pedagógico, la estrategia es necesaria cuando el profesor va a enseñar un tema y encuentra una dificultad. La estrategia es un proceso en el cual se plantean una serie de pasos, comenzando generalmente con una pregunta: ¿Cómo voy a enseñar el tema? o ¿Qué debo hacer para que el alumno no solo escuche atentamente los conceptos, sino que además los aprenda y los aplique eficazmente?

Ahora bien, la estrategia pedagógica entendida en el contexto pedagógico hace alusión a aquellas actividades que se crean, surgen y disponen para facilitar la adquisición de conocimientos. Sin embargo, la estrategia pedagógica no solo hace referencia a los aspectos contingentes del ser humano, sino a aquello interior, entendido como las operaciones mentales, que se despliegan para la aprehensión de conocimientos (Gonzaga, 2005)

De igual manera, se puede comprender la estrategia didáctica como un conjunto de pasos o procesos orientados a la solución de un problema. En realidad, cada estrategia que se emplee en el desarrollo de un tema, será una forma de conocer al estudiante, y de conectarse con él (Delgado & Solano, 2009)

Queda claro que, la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas como didáctica de una pedagogía, involucra las operaciones de pre-matemáticas, basados en ejercicios con material individual, que permiten al docente del área, introducir elementos de juego para estimular el interés por la actividad de aprendizaje y, por lo tanto, el aprendizaje se convierte en dinámico,

preciso, exacto, atractivo y estimula la participación de los niños en la actividad (Fumero, 2009).

Operativamente cuando una acción se practica varias veces, de manera consciente y sistemáticamente, genera en el niño una habilidad, y su uso en diversas condiciones se convierte en el aprendizaje de habilidades. Estas habilidades y destrezas, adquiridas en el enfoque operacione de pre-matemática, practicadas por los ejercicios en las actividades matemáticas, conducen a la automatización y su internalización, convirtiéndolos gradualmente en habilidades.

En estas condiciones, la fracción aparece como el sistema de representación que resuelve el problema de la medida: la fracción indica el resultado de la medida de una cantidad de magnitud.

2.3.Marco Conceptual

En este acápite, se desarrollarán conceptos que contribuyan a clarificar el enfoque de la propuesta, haciendo más entendible lo que aquí se propone. En este orden de ideas, se empieza por definir el significado e incidencia del método didáctico.

El método didáctico se halla contenido en un complejo de reglas subordinadas entre ellas y reducidas a una, principio de las demás, observando las cuales el maestro, que comunique la verdad por medio de signos, ordinariamente por la palabra, obtiene que sean recibidas por el discípulo con la mayor posible facilidad, distinción, convencimiento y persuasión.

Con el fin de establecer las coordenadas de coherencia con el tema que aquí se trata, se procederá a definir conceptos que ilustren de manera categórica, los fundamentos del estudio en cuestión.

Alcances pedagógicos de la Didáctica. Establecer diálogos acerca de la didáctica requiere hacer un reconocimiento de este concepto, debido a que, en determinadas ocasiones, puede presentarse confusión en su significado, por lo que se hace necesario aclarar su definición, apoyados desde diversas miradas de autores.

Conviene distinguir conceptos afines del vocablo “didáctica” dado que Zingarelli, (2000), la plantea como un “sector de la pedagogía que tiene por objeto el estudio de los métodos de enseñanza” (p. 33), que además pueden ser generales o pueden ser disciplinares.

Generales cuando abarcan la didáctica de manera holística y disciplinares cuando surgen del resultado específico de la enseñanza y aprendizaje del lenguaje con el que se intenta enseñar las matemáticas.

En ese orden de ideas, la enseñanza y aprendizaje, vista como una práctica social específica, parte de la institucionalización del quehacer educativo, su sistematización y organización, a partir de procesos intencionales de enseñanza y aprendizaje que no solo persiguen el quehacer educativo en unos tiempos y espacios determinados, sino que al interior de estos se sistematiza y se organiza el acto instruccional.

Didáctica en la matemática. La definición de didáctica de la matemática se comprende como una ciencia que examinae investiga inconvenientes que se presentan en la educación matemática, pero no solo reflexiona sobre las problemáticas, sino que también proyecta soluciones.

A partir de su base teórica y su puesta en escena en la práctica pedagógica, se hace todo un proceso de análisis en la organización de las fases de enseñanza, para que así mismo el estudiante construya su conocimiento de manera significativa.

Desde el punto de vista de la didáctica, Ponte, Oliveira, Varandas (2004) argumentan que la planificación de situaciones de aprendizaje puede llevar a los alumnos a la creación de actividades ricas y productivas, que estén inmersas o relacionadas con el contexto, que utilicen el razonamiento y que sean objetivas, apoyadas en las matemáticas constituye uno de los problemas fundamentales a los que se enfrenta el docente durante su práctica profesional

Ante esta premisa, uno de los propósitos establecidos en los estándares y lineamientos curriculares de la asignatura, es lograr que los estudiantes sean “matemáticamente competentes”. Chamorro (2003) define que ser matemáticamente competentes debe relacionarse con ser capaz de realizar determinadas tareas matemáticas y comprender por qué pueden ser utilizadas algunas nociones y procesos para resolverlas, así como la posibilidad de argumentar la conveniencia de su uso.

Estrategias didácticas según el componente afectivo. Las estrategias didácticas según el componente afectivo promueven el desarrollo emocional de los estudiantes en relación con sus creencias, actitudes y emociones, las cuales, a su vez, están vinculadas con el aprendizaje de las Matemáticas. Su fin principal es propiciar un acercamiento sin temor hacia la materia, y el mejoramiento de la autoconfianza y auto concepto (Camilloni A., 1997)

Estrategias didácticas según componente interacción social: Las estrategias didácticas según este componente, buscan el desarrollo a nivel individual de habilidades sociales de los estudiantes, entre ellas, las relacionadas con la comunicación, las relaciones interpersonales, el trato con sus pares, el afecto, el liderazgo, la solidaridad, la tolerancia, el respeto, entre otras; un ejemplo de ellas, serían las estrategias que promuevan una sana competitividad para el crecimiento personal y no tanto para subestimar a los otros. (Op.Cit.)”

El anterior análisis se refiere a la parte didáctica, ahora se debe establecer la manera como el pensamiento numérico es abordado por los futuros docentes tanto en el saber cómo en la articulación de los mismos. El punto de partida son las situaciones que emergen de la práctica y que experimenta un profesor en formación en un contexto real de aula.

Así las cosas y de acuerdo con Civarolo y otros (2014), la comprensión en matemáticas implica las habilidades de explicar (lo aprendido), ejemplificar, aplicar, justificar (ofrecer pruebas), comparar y contrastar el nuevo conocimiento con el antiguo, y generalizar y contextualizar el conocimiento en sistemas más amplios. Además, siguiendo al autor, la comprensión se da a nivel conceptual, procedimental y actitudinal.

Lo anterior, implica según los autores consultados, el desarrollo de competencias “saber, saber hacer, ser”. Es decir, para cada núcleo del saber o contenido temático, se requiere de diferentes competencias del individuo, respecto a las cuales se desarrollan las estrategias didácticas.

En ese sentido, algunos de los posibles ejemplos de estrategias didácticas con relación a las competencias mencionadas podrían ser el estudio de caso, los debates, la interrogación, los esquemas, los paneles de discusión y la resolución de problemas. Estas, entre otras muchas opciones, posibilitan en el saber ser: la cooperación, la sensibilización para la enseñanza, el aprendizaje y la atención.

En el saber conocer por su parte, favorecen la adquisición, recuperación y transferencia de la información; la autonomía en la enseñanza y posterior aprendizaje mediante resolución de problemas y desde saberes previos, y el desarrollo de procesos cognoscitivos.

Finalmente, en el saber hacer, promueven la creatividad y la actuación (Arteaga Q., 2016)

La didáctica y la pedagogía La didáctica y la pedagogía tienen un punto de encuentro que es la educación. Desde la pedagogía se abordan las motivaciones y propósitos de educar y desde la didáctica se marcan las pautas para abordar los aprendizajes. La intención no es contraponer la una a la otra, sino establecer un diálogo entre didáctica y pedagogía.

De otro lado, se observa que la pedagogía responde a interrogantes sobre el cómo, el por qué y hacia dónde va la educación; además de ubicar su campo de acción en un análisis cuidadoso del proceso educativo y de sus implicaciones; así, mientras la educación hace énfasis en el crecimiento de los miembros de una sociedad específica, la pedagogía asume la tarea de plantear un conjunto de saberes necesarios para que dicho proceso se desarrolle. “La pedagogía como campo se nutre especialmente de las corrientes filosóficas como la hermenéutica, fenomenología, pragmática, filosofía social, filosofía crítica”. (Ruiz, 2019)

La didáctica se sustenta en las indagaciones sobre la enseñanza de las ciencias, de manera que tanto la pedagogía, como la didáctica, aportan significativamente a la reflexión en torno del proyecto de investigación desarrollado. Es así, como el elemento pedagógico incide en la promoción de la enseñanza en búsqueda de lograr la formación integral de los estudiantes y el componente didáctico es el desafío del docente para proveer los medios para que los estudiantes mantengan viva la inquietud por aprender.

La pedagogía ofrece todo un conocimiento sobre la educación y su interdisciplinariedad con otras ciencias que le son afines, la didáctica se ocupa de enfocar toda su reflexión sobre cómo abordar el conocimiento para que sea asequible a quien aprende.

Tanto pedagogía, como didáctica van de la mano para hacer de la educación un verdadero proceso de calidad que influya positivamente en el crecimiento de los estudiantes como personas, de tal forma que disfruten aprender y sean capaces de compartir aquello que incorporan a su conocimiento diariamente.

La infancia, el momento idóneo para la enseñanza. (Cabero, 2006) plantea que se debe ejercitar a los niños primero en los sentidos, y luego sí en memoria, entendimiento y juicio, respectivamente. Desde esta teoría también se propende por enseñar el niño progresivamente, sin saturarlo de datos para memorizar.

De hecho, según el autor, la infancia es el momento idóneo para realizar el proceso de formación, ya que desde su perspectiva el pasar de los años implica la pérdida de flexibilidad ante cualquier tipo de cambios, de disposición a ser moldeado, de “agilidad” tanto a nivel de procesos, como en la producción de resultados, y de consolidación a largo plazo de los nuevos aprendizajes.

El autor argumenta además razones de tipo evolutivo para sustentar su tesis. De esta forma, justifica la larga duración del tiempo que pasa un ser humano, en comparación a otras especies, desde su nacimiento hasta el momento en que es independiente, como el momento que le fue “dado” para generar todos los aprendizajes necesarios para su vida madura.

En síntesis, la educación es un proceso amplio e integral, la enseñanza y el aprendizaje es uno específico; la pedagogía es la orientación metódica del proceso educativo y la didáctica es la orientación metódica de la enseñanza y posterior aprendizaje; todas apuntando al progreso integral del ser humano y es el proceso de formación en la infancia, el que guía y protege al hombre en su desarrollo moral; pues en ausencia de un proceso educativo, su constante búsqueda hacia el descubrimiento del mundo exterior, lo dirigiría a una búsqueda de lo superfluo y lo

perjudicial.

La escuela y la familia, como los responsables de la educación inicial. De nuevo se cita a Comenio (1986) porque este autor sitúa el surgimiento de las primeras escuelas, en el periodo del imperio romano, con las denominadas sinagogas. Según el autor, para aquella época las sinagogas marcaron una estrategia determinante en la distribución de roles, ya que los padres hasta entonces responsables de los procesos a nivel educativo presentaban tanto carencias a nivel conceptual, como limitaciones de tiempo.

La construcción de escuelas conllevó por tanto a la especialización de los saberes al asignar a los maestros como su única labor el proceso de enseñanza y aprendizaje; así mismo, las escuelas otorgaron un plus al permitir la educación conjunta, que desde la perspectiva del autor da lugar a un contexto más motivante, y a situaciones que catalizan la enseñanza y el aprendizaje a través del modelamiento en la interacción con pares.

Fracciones El concepto de fracción, en un ámbito académico, es aplicado a muchos y muy diversos tipos de situaciones o actividades en las cuales se requieren niveles de comprensión (interpretación) diferentes que dependen, en última instancia, de distintas estructuras cognitivas (Blanco, 2006)

La fracción como la relación parte-todo. Este concepto hace referencia a la situación en la que un todo, entendido como un continuo o discreto, se divide en partes o secciones equivalentes. En este caso, la fracción indica la relación que existe entre un número de partes y el número total de partes, un todo compuesto también conocido como unidad. En esta situación se

trata la fracción como fracción de un objeto y depende de la capacidad de dividir o partir un objeto en partes iguales, lo que implica un logro adecuado de ciertas herramientas cognitivas como la noción de clases, la identificación de unidad, la habilidad de dividir conservando la noción de un todo, sin ignorar y conservar la cantidad en relación con la noción de área, pero teniendo en cuenta al mismo tiempo, la noción de:

- Representaciones continuas y discretas.
- Los decimales, que estos implican la estandarización de una relación parte-todo más general, que implica la división de un todo en diez partes iguales, cada una de las cuales es considerada como décima y a su vez puede ser dividida en diez partes iguales, y así sucesivamente.
- Puntos sobre una recta numérica, lo cual implica la asociación implícita de un punto situado sobre la recta con una fracción, considerando la recta como un segmento dividido en partes congruentes, de las que se toma una cierta cantidad de esas partes. (Blanco, 2006)

La fracción como cociente. Esta interpretación de fracción implica asociarla con la operación de dividir un número natural por otro, es decir, dividir una cantidad en un número de partes específico. Esto implica concebir las fracciones como parte de un sistema algebraico, lo que le da un carácter globalizador y un mayor grado de abstracción por lo que debe ser posterior en la secuencia de enseñanza y aprendizaje.

La fracción como razón. En este caso se utiliza la fracción como un índice de comparación entre dos cantidades de una magnitud.

La fracción como operador. Las fracciones son vistas como transformaciones, como algo que actúa sobre una situación y la modifica. Así, se interpreta como una sucesión de multiplicaciones o divisiones.

Operativamente cuando una acción se practica varias veces, de manera consciente y sistemática, genera en el niño una habilidad, y su uso en diversas condiciones se convierte en el aprendizaje de habilidades. Estas habilidades y destrezas, adquiridas en el enfoque operación de pre-matemática, practicadas por los ejercicios en las actividades matemáticas, es lo que conducen a:

La secuencia didáctica. La secuencia didáctica es entendida como “una estructura de acciones e interacciones relacionadas entre sí, intencionales, que se organizan para alcanzar un aprendizaje” (Escolano, 2004)

El docente debe proponer a sus estudiantes actividades secuenciadas que generen un clima apropiado de aprendizaje. Una secuencia didáctica es un grupo de aprendizaje, en un orden específico que tiene en cuenta el progreso del estudiante.

La didáctica comienza con una producción inicial seguida de una serie de talleres y termina con una producción final. A través de la producción inicial el docente puede acercarse a los conocimientos previos de los alumnos (Pacheco, 2020)

3. Diseño Metodológico

3.1. Tipo de investigación.

Esta investigación, es de tipo cualitativo dentro del paradigma analítico-descriptivo porque es aquel que “mientras explora, permite conocer la información contextual de una temática en particular, la cual sirve para descubrir nuevas ideas, pensamientos, sentimientos y para tener un entendimiento preliminar de las ideas que motivan el estudio y de las relaciones del investigador con las relaciones sociales y lo misional de lo que se investiga”. (Sampieri H. Roberto (2010)

Igualmente, esta propuesta tiene por objeto el mejoramiento de la enseñanza del concepto de fracción, por medio de estrategias didácticas; con lo cual, se pretendió observar, describir y analizar las relaciones existentes entre los estudiantes en cuanto al concepto de fracción y la realidad desde lo que los rodea, según lo expresan Hernández, Fernández & Batista (2010) cuando afirman que toda “ investigación cualitativa se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, sobre todo de los humanos y sus instituciones”

Mediante el anterior tipo de enfoque, el proceso de indagación será deductivo, porque permite que en él, el investigador interactúe con el objeto de la investigación que hablen sobre el cómo se crea y cómo se le da significado al objeto mismo de lo que se investiga, “con lo cual se

vigoriza el ejercicio participativo, de quien busca establecer una información confiable en lo que trabaja”. (Tamayo y TM 2010),

3.2.Población y muestra

3.2.1. Población

Para Bisquerra R. (2009), la población se refiere al universo, “conjunto o totalidad de elementos sobre los que se investiga o se hacen estudios y muestra, este autor la define como una parte o subconjunto de elementos que se seleccionan previamente de una población, para realizar un estudio sobre un universo previo, de elementos que se van a estudiar”.

Para el caso que se estudia, se trabajará el concepto de fracción con los estudiantes del grado 4° de la Institución Educativa Guaymaral, del Municipio de Cúcuta. N.S.

3.2.2. Muestra

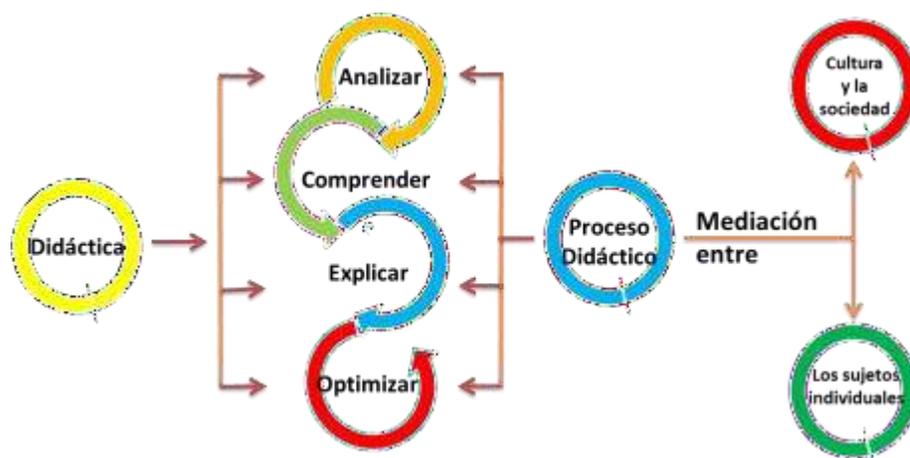
Por ser esta investigación de carácter cualitativo, no se busca cuantificar qué número de estudiantes entienden el concepto de números fraccionarios, sino que méritos cognitivos tiene la población objetivo de este estudio, para establecer una línea de acción estratégica que logre con el total de los 40 estudiantes de este grado en particular, generar resultados de aprendizaje tangible, en torno al eje temático escogido para la presente propuesta.

3.3.Diseño de instrumentos de recolección de la información y técnicas de análisis de datos.

Esta investigación recogió y aplicó diferentes técnicas atinentes a las maneras de recolección de la información. Para el efecto, la investigadora utilizó una entrevista descriptiva mediante la escala de Likert, acompañada de preguntas elementales, que den indicios sobre las dificultades de comprensión del eje temático propuesto.

La investigación igualmente, acudió a la observación directa e indirecta y a talleres que fortalecieron el diario de campo, con el que se confrontaron los saberes enseñados y aprendidos mediante la didáctica de las matemáticas, utilizando para ello, el concepto de secuencia didáctica, entendida como “una estructura de acciones e interacciones relacionadas entre sí, intencionales, que se organizan para alcanzar un aprendizaje” (Pérez, 2005, pág. 52), por cuanto este autor señala, que diseñar una secuencia didáctica, es una tarea importante porque sirve para organizar situaciones de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en el trabajo con los estudiantes, a partir de propuestas que conlleven hacia actividades secuenciadas, buscando con ello, que generen un clima apropiado de aprendizaje, teniendo presente la ruta de observación que dicho autor plantea en el siguiente esquema:

Figura 1 Objetivo de la didáctica – proceso didáctico.



Fuente. (Pérez, 2008).

3.4. Instrumentos de recolección de datos

Entre las técnicas e instrumentos de recolección de información abordados en la presente investigación y con el objeto de recabar información del objeto de estudio, que permitan la toma de decisiones de forma objetiva se registra:

El Diario de campo: Este instrumento de recolección de información se llevó de forma organizada y continua, en cada una de las implementaciones realizadas en la presente investigación, más exactamente en la fase de acción. Por medio de la observación, se realizaron registros de los hechos acontecidos en cada una de las vivencias de la ejecución de la propuesta, teniendo presente el objetivo de cada actividad, así como las nuevas tensiones que se dieron al respecto de la puesta en escena de la propuesta, que se consideraron susceptibles de ser analizadas. En este sentido, se atendió la recomendación que da Latorre (2005) cuando sostiene que: “el diario del investigador, recoge observaciones, reflexiones, interpretaciones, hipótesis y

explicaciones de lo que ha ocurrido” (p. 60). La información plasmada en la vivencia del diario de campo de la Institución Educativa Guaymaral del Municipio de Cúcuta, fue analizada, buscando siempre obtener los mayores réditos de aprendizaje, para con ello, conducir la fase de reflexión y enriquecimiento del diseño didáctico.

3.5. Reflexión Diseño didáctico

Después de observado y analizado la problemática en relación con la enseñanza del concepto de fracción, en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Guaymaral, del Municipio de Cúcuta, en relación con el diseño didáctico propuesto.

Se hizo una reflexión sobre todas las falencias encontradas, situándolas en dos escenarios: uno de corte conceptual y otro didáctico; entre las dificultades más notorias en los estudiantes conceptualmente.

La observación directa. Se observó que el estudiante aborda el concepto de fracción de forma desorganizada, sin una estructura disciplinar, debido a que los docentes del área, desconocen los diferentes constructos y elementos que conforman el concepto de fracción que según Linares (2000), habla “que el concepto de fracción, obedece a cuatro interpretaciones: la relación parte todo, la fracción como cociente, como razón y como operador, inmerso en dos representaciones: continua y discreta, de otro lado el ejercicio didáctico del docente es de corte tradicional premiando lo procedimental y lo cognitivo, donde de igual forma, el docente no plantea un acercamiento de este saber matemático a un contexto”. (Ver anexo)

Entrevista según escala de Likert : Esta se realizó, teniendo en cuenta un cuestionario, que permitió de forma ordenada recopilar información desde otros puntos de vista; esta se aplicó a docentes con el propósito de comprender los factores que inciden en la enseñanza del concepto de fracción de las instituciones educativas intervenidas; se desarrolló de forma semiestructurada para con ello facilitar la interacción entre entrevistador y entrevistado, según Elliott (1993) “Es fácil que el enfoque semiestructurado, en el que el entrevistador plantea determinadas cuestiones preparadas de antemano, aunque permite que el entrevistado se desvíe y plantee sus propios temas a medida que se desarrolla la entrevista”(p. 101).

Fotografías: Estas se obtuvieron mediante la aplicación de la propuesta, en ellas se evidencia cada una de las implementaciones realizadas, y en éstas: la distribución del salón, las aptitudes e interacción de los estudiantes y la forma de trabajo propuesto.

Visitas in Situ: Fueron programadas y ejecutadas por la investigadora, con el propósito de dar a conocer una didáctica que sirviera de puente comprobable de la eficacia de la misma, así como los alcances obtenidos con dicha aplicación.

3.6.Análisis de información

Para la información de la presente investigación, se realizó un análisis cualitativo partiendo de los resultados recabados a través de los instrumentos seleccionados, los cuales dio evidencia de la expectativa que se esperaba, a través del análisis causado.

Desde este orden de ideas, la estudiante investigadora realizó un ejercicio reflexivo introspectivo de su praxis de aula, visualizando cómo inciden en el aprendizaje de los estudiantes, y cómo se plantea la estrategia didáctica en el aula de clases del grado cuarto de la institución educativa referenciada, buscando subsanar las dificultades didácticas, en cuanto a la mejora de la enseñanza del concepto de fracción, que permitiera de paso, brindar un escenario didáctico adecuado para la interpretación de concepto de fracción por parte de los estudiantes intervenidos y que a su vez permitiera el aprendizaje de forma eficaz y duradera.

4. Propuesta Didáctica

4.1. Estrategia Didáctica

Con la estrategia didáctica “**Enseñando Fracciones Ando**” se pretendió desarrollar habilidades en los estudiantes con respecto al concepto de fracción desde la interpretación parte todo, para ello plantea problemas sencillos que le permiten aplicar sus conocimientos con respecto a esta interpretación. Esta estrategia contiene diversas actividades prácticas donde a través de varios recursos como son: fichas de identificación (tiras de fracciones, tiras de círculos de fracciones, tiras de objeto de fracciones, tapas, domino de fracciones, bingo de fracciones, tiras de recta numérica de fracciones), guías de trabajo que facilitan al estudiante la interpretación del concepto de fracción. Durante el desarrollo de esta secuencia, es necesario crear un ambiente favorable para el estudiante, donde se le invite a explorar, comprobar, compartir y reconstruir sus conocimientos gracias al trabajo con sus compañeros de grupo.

4.2. Objetivos

4.2.1. Objetivo general.

Mejorar la enseñanza del concepto de fracción en estudiantes de cuarto grado de las instituciones educativas José María Córdoba y Henry Daniels, a través de la implementación de una estrategia didáctica.

4.2.2. *Objetivos específicos*

Diseñar e implementar cada una de las actividades que conforman la secuenciadidáctica para la interpretación del concepto de fracción.

Realizar seguimiento al proceso de aprendizaje de los estudiantes a través de rejillas de evaluación en cada una de las actividades realizadas.

Reflexionar en cada una de las prácticas de la implementación de la secuenciadidáctica para el mejoramiento de la enseñanza del concepto de fracción.

4.3. Descripción de la Estrategia

Figura 2 Estrategia Didáctica



El impacto positivo que genera la propuesta didáctica se basa en que contribuye al

mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje del concepto de fracción con los estudiantes del grado cuarto de las instituciones José María Córdoba y Henry Daniels, donde a través de diversas actividades el estudiante pueda interpretar el concepto de fracción de acuerdo a las necesidades y estilos de aprendizaje que conlleve a la construcción de su propio conocimiento.

La estrategia didáctica propone al estudiante un escenario que le permita interpretar la relación parte todo, de manera fácil, divertida y significativa; a través de la manipulación de material concreto para que con ello explore, experimente y aplique lo aprendido en situaciones de la vida cotidiana.

Así mismo propone al estudiante la resolución de una situación problema asociada al concepto de fracción; para la enseñanza y aprendizaje se utiliza el material concreto, pasando de la forma oral, a la forma escrita y a los diagramas, indistintamente; es cíclica ya que permite retomar los saberes propuestos con anterioridad para el desarrollo de nuevas actividades, fortaleciendo de esta manera los saberes alcanzados al permitir varias oportunidades de aprendizaje del concepto; esta estrategia didáctica fomenta el desarrollo de habilidades matemáticas como son: la modelación, la comunicación, el razonamiento, la resolución de problemas, de otro lado propicia actitudes positivas en el estudiante en relación con el aprendizaje de la interpretación del concepto de fracción.

Para el desarrollo de esta estrategia didáctica se proponen cuatro momentos:

Retomando: Da inicio a la actividad de enseñanza; en este momento se realiza la entrega de la ficha de identificación, que permite la conformación de los grupos de trabajo, a su vez la

retoma de saberes en relación con el concepto de fracción, el estudiante se familiariza con la actividad a desarrollar de forma dinámica; el profesor expone el propósito de la clase y establece las normas de convivencia en el aula.

Manipulando: En este momento se desarrollan una serie de actividades a través de la manipulación del material concreto: tiras de fracción, tapas, tiras de objetos, tira de círculos de fracciones, dominó de fracciones, bingo de las fracciones, tiras de recta de fracción, esta manipulación será orientada por medio de preguntas realizadas por el profesor, con el objeto de facilitar la interpretación del concepto de fracción; de forma paralela se crea el escenario que permite al estudiante, el desarrollo de sus habilidades para la comprensión, de manera creativa y práctica.

Ejercitando: A partir de los conceptos adquiridos en el momento de la manipulación, se procede a los procedimientos del aprendizaje, con el desarrollo de una guía de trabajo, que permite la traslación de lo concreto a diagramas mediados por la forma escrita y oral y la resolución de una situación problema ubicada en el constructo a desarrollar en la clase. El profesor interactúa con los diferentes grupos con el objeto de potenciar saberes y fomentar la dinámica del trabajo colaborativo.

Compartiendo: En este aparte final de la clase el estudiante comparte los aprendizajes y los socializa a través de la interacción con sus compañeros en una dinámica dialógica, que a su vez le permite reevaluar sus posicionamientos y construir un nuevo saber fundamentado en la experiencia y en la interacción con sus compañeros y el profesor. En el desarrollo de este

momento, el profesor realiza preguntas a los estudiantes para identificar las dudas, que le permitan allanar información de cómo han sido los aprendizajes alcanzados, para su posterior ejercicio reflexivo desde la mirada de su práctica docente. Seguidamente se les entrega a los estudiantes la rúbrica de evaluación para ser diligenciada.

Para finalizar se le plantea al estudiante una actividad dinámica donde el estudiante debe recurrir a su ficha de identificación, la cual le permite realizar ciertas acciones planteadas por el profesor.

4.4. Características o habilidades del Docente

En los últimos años en nuestro país, se han presentado reformas educativas con miras a que Colombia sea la más educada en el 2025, para con ello potenciar el desarrollo social, económico y educativo del país; esta nueva visión educativa propende por aunar esfuerzos en pro de la reducción de las brechas de productividad y calidad de vida, en relación a los países desarrollados, por tanto, este horizonte ha planteado a los docentes un reto como actores del proceso educativo; el formar estudiantes competentes que puedan desempeñarse eficientemente entorno a las necesidades de la sociedad; este reto plantea al docente la necesidad de modernizar sus saberes didácticos y fortalecer los saberes disciplinares.

De forma paralela la puesta en acción de la estrategia didáctica “fraccionando ando” exige al docente un saber disciplinar fortalecido entorno al concepto de fracción, puesto que este concepto es la esencia teórica disciplinar del saber matemático a enseñar, presente en la propuesta

investigativa y a su vez necesaria para el que el docente pueda operar su práctica docente en el presente ejercicio, según Tardif (2001) “los saberes disciplinarios: son los saberes que corresponden a los diversos campos del conocimiento, en forma de disciplinas, dentro de las distintas facultades y cursos”(p. 30). Así mismo este requerimiento conceptual de gran refinación, es base para el inicio del diseño de la estrategia didáctica planteada.

La estrategia didáctica “fraccionando ando” propone al docente un rol de mediador, truncando el esquema de docente transmisor de conocimientos, pues exige que sea analítico, crítico y reflexivo en las diferentes secciones de intervención de la propuesta, aunado a esto debe propiciar un ambiente que permita: la participación, el pensamiento creativo, el trabajo cooperativo y respeto por la diferencia, en un ambiente donde prime la empatía y la asertividad, para con ello se logre alcanzar los objetivos propuestos en cada una de las secciones que conforman la propuesta didáctica.

Es importante que el docente traslade el concepto de fracción, a otros estadios interdisciplinarios, que visualicen la importancia de este saber matemático en el universo de contextos alternos, para de esta forma dejar entrever la utilización del saber impartido en el desarrollo de conceptos pertenecientes a otras disciplinas; estas nuevas visiones del concepto de fracción motivan al estudiante por aprender, generando en ellos actitudes positivas por el aprendizaje de las matemáticas.

4.5.Contexto Particular donde se implementa la estrategia

Las dos instituciones educativas José María Córdoba y Henry Daniels, donde se implementa la estrategia didáctica “Fraccionando ando” cuentan con la infraestructura adecuada para el desarrollo de la propuesta de investigación, las aulas están dotadas de 35 mesas y sillas en promedio, escritorio del docente, pizarras acrílicas; se evidencia mantenimiento de sus murales, una ambientación orientada por las diferentes áreas del conocimiento y ventilación adecuada.

En cuanto a los estudiantes beneficiados de la Institución José María Córdoba, el grupo a intervenir está formado por 22 niños y 11 niñas para un total de 33 estudiantes, así mismo la Institución Educativa Henry Daniels cuenta con 18 niños y 12 niñas para un total de 30 estudiantes.

4.6.Planificación de la secuencia

La estrategia didáctica “fraccionando ando”, en su planificación fue inspirada en el planteamiento realizado por Smith, P y Ragan, T.(1999) quienes proponen que para realizar una secuencia didáctica lo más pertinente es que se desarrolle en cuatro momentos (inicio, desarrollo, cierre, evaluación) y el posicionamiento de Coxford (1975) quien plantea que para la enseñanza del concepto de fracción se debe tener en cuenta cuatro representaciones (concreto, forma oral, forma escrita, diagramas); de esta forma se diseña la estrategia didáctica “fraccionando ando”, la cual comprende cuatro momentos (Retomando, manipulando, ejercitando, compartiendo), organizados de forma sistemática, en ocho sesiones dentro de una secuencia didáctica que aborda

la relación parte todo.

La matriz de planificación está conformada por: un objetivo que orienta la actividad a realizar y se encuentra vinculado a los referentes de calidad referidos por el MEN, recursos en este apartado se enuncian los materiales que se requieren para el desarrollo de cada actividad, momentos de la clase en ellos se plantean las diferentes actividades a realizar para el desarrollo de una sesión.

Tabla 1 Matriz -Estrategia didáctica “Fraccionando Ando”

Estrategia didáctica “Fraccionando Ando”			
Instituciones:	Grado:	Periodo:	Área:
José María CórdobaHenry Daniels	Cuarto	IV	Matemáticas
Conocimiento:	Estándar:	DBA	
Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.	Interpreta las fracciones como razón, relación parte todo, cociente y operador en diferentes contextos.	
Tema:			
Concepto de fracción			
Objetivo:			
Mejorar la enseñanza y aprendizaje del concepto de fracción a través del desarrollo de actividades contenidas en la estrategia didáctica “Fraccionando ando”.			
Tiempo:			
Duración total: 8 semanas 2 horas cada sesión.			
Proceso Didáctico			
La estrategia didáctica busca mediante la utilización de material concreto y el desarrollo de una guía, que el estudiante manipule, relacione, interactúe, resuelva y construya sus saberes en torno a la interpretación del concepto de fracción, de forma significativa, para así propiciar un saber afinado y duradero en su estructural.			
Contenidos Conceptuales			
Fracción parte-todo Representación en contextos continuos y discretosFracciones equivalentes Recta numérica Fracción como operador (proyección) Fracción como cociente (proyección) Fracción como razón (proyección)			
Contenidos Procedimentales			
Retomar lo que el estudiante sabe para la instauración de un nuevo saber. Aplicar criterios de partición y representación en el desarrollo del constructo parte todo. Manejar adecuadamente el lenguaje asociado al concepto de fracción. Identificación e interpretación de los términos de la fracción. Utilizar las interpretaciones de la fracción parte todo, fracción como operador, fracción como cociente,			

fracción como razón, para resolver las situaciones planteadas.

Asociar gráficos con representaciones concretas o abstractas.

Reconocer las fracciones equivalentes como otras formas de representación de una misma fracción.

Utilizar las representaciones concreta, orales, escritas, gráficas para fomentar la resolución de problemas.

Contenidos Actitudinales

Respeto por las ideas y propuestas de sus compañeros. Perseverancia en el desarrollo de las actividades.

Interés por el aprovechamiento del material concreto en el desarrollo de las actividades. Participar en las actividades de debate con sus compañeros.

Reflexionar sobre los aprendizajes obtenidos en cada actividad.

Valorar las fracciones como un medio para expresar cantidades de la cotidianidad. Seguir instrucciones para un buen desarrollo de la actividad.

Propender por el aseo del lugar donde manipule los elementos concretos.

Presentar sus ideas con respecto y ser flexible ante las observaciones realizadas por compañeros. Trabajar de forma individual como grupal de forma responsable ante los productos a entregar.

Tolerar las diferencias que se susciten en el desarrollo de actividades grupales. Entablar diálogos de forma asertiva con sus compañeros.

Pedir la palabra cuando desee expresar sus ideas.

Permanecer en el sitio establecido en el desarrollo de las actividades. Compartir sus saberes con sus compañeros fomentando el trabajo en equipo.

Tener convicción de la utilidad de las matemáticas en la solución de problemas cotidianos

Rol del Estudiante

En este contexto el estudiante debe ser autónomo de su proceso de aprendizaje, por tal razón sus actuaciones deben estar encaminadas a la adquisición del conocimiento matemático, disponiendo de todos sus conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes para la consecución de las competencias que se requieren para la interpretación del concepto de fracción.

Rol del Docente

Auspiciar en sus estudiantes el gusto para las matemáticas, con la ejecución de prácticas de aula que sean atractivas, y potencialmente significativas.
 Generar en el estudiante la importancia por el estudio de las matemáticas, al ser útiles y aplicables en su contexto.
 Fomentar la seguridad y confianza en los estudiantes al potenciar actitudes como el interés por: preguntar, expresar sus ideas, solicitar justificaciones o explicaciones para cualquier situación que no sea comprensible.

Evaluación

La evaluación de esta propuesta didáctica es de tipo formativa, realiza acompañamiento y apoyo al estudiante en su proceso de adquisición de saberes, para con ello determinar si se están alcanzando los aprendizajes esperados en cada actividad aplicada. Para su realización se utiliza una rúbrica (Anexo L), la cual condensa los cuatro momentos de la clase que se encuentran presentes en el desarrollo de la estrategia didáctica.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 Matriz-Resumen de las actividades

Resumen de actividades			
No.	Nombre	Objetivos	Recursos
1	Test Diagnóstico	Reconocer y establecer los saberes que tienen los estudiantes con respecto al concepto de fracción desde sus diferentes interpretaciones.	Test diagnóstico (Anexo B) Lápiz Borrador Tajalápiz
2	Desde la parte Todo “Ando” y continuo	Introducir el concepto de fracción desde la relación parte todo, realizando actividades experimentales con material concreto, en el contexto continuo.	Fichas de identificación (Anexo G) Tiras de papel de 5x27 cm (Anexo G) Guía de trabajo (Anexo J)
3	En lo discreto	Modelar situaciones de reparto en contexto discreto, desde la relación parte todo.	Fichas de identificación (Anexo G) 15 tapas Guía de trabajo (Anexo J)
4	Ando fraccionando en lo continuo y discreto	Interpreta el concepto de fracción desde los contextos continuos y discretos.	Fichas de identificación (Anexo G) Tiras de fracciones (Anexo G) Tiras de círculos de fracciones (Anexo G) Tiras de objetos de fracciones (Anexo G) Guía de trabajo (Anexo J)
5	Con los equivalentes “Ando y continuo” fraccionando	Interiorizar el concepto de fracción equivalente como otra forma de representar una fracción, utilizando el contexto continuo.	Fichas de identificación (Anexo G) Tiras de fracciones (medios, tercios, cuartos, quintos, sextos) (Anexo G) Colores. Guía de trabajo (Anexo J)
6	Divertido “Ando” con el domino de fracciones	Halla fracciones equivalentes utilizando métodos algebraicos y gráficos, y los aplica en el desarrollo de actividades lúdicas	Fichas de identificación (Anexo G) Domino fracciones (Anexo H) Tiras de fracciones (medios, tercios, cuartos, quintos, sextos) (Anexo G) Guía de trabajo (Anexo J)
7	“Ando” en los contextos continuos y discreto jugando con mi bingo	Afianzar las diferentes representaciones de la fracción equivalente en contextos discretos y continuos.	Fichas de identificación (Anexo G) Tiras de fracciones (medios, tercios, cuartos, quintos, sextos) (Anexo G) Bingo de las fracciones (Anexo I) Guía de trabajo (Anexo H)
8	Con la recta numérica “Ando” resolviendo situaciones	Representar fracciones en la recta numérica, aplicadas a la solución de una situación problema.	Fichas de identificación (Anexo G) Tiras recta de fracciones (Anexo G) Guía de trabajo (Anexo J)

problema		
9	“Ando” aplicando y modificando cantidades	Comprende que la fracción como operador transforma y modifica unacantidad.
		Fichas de identificación 15 tapas (Anexo G) Guía de trabajo(Anexo J)

Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

El éxito de la enseñanza, se da en la práctica pedagógica del docente, pero para que este proceso se dé con criterios de calidad, se requiere que el docente se vuelva investigador de su propia práctica, el cual debe generar un cambio, proponiendo y construyendo procesos que afiancen los aprendizajes; según la I.A, (Kemmis) no basta con un solo ciclo para definir que un proceso se terminó, pues la enseñanza, es un proceso complejo y amplio, no temporal, sino que abarca un tiempo justo y necesario para llevar a fin término lo que se propone el investigador, es así, como se sugiere una proyección a dos años, para que la estrategia didáctica de resultados a nivel institucional, y poder enriquecer a otros docentes con experiencias educativas.

En la implementación de la estrategia didáctica hubo apropiación de los estudiantes, por el desarrollo de cada actividad planteada, en las que estuvieron dispuestos a trabajar con el material concreto suministrado, pues manifestaban con sus acciones, el agrado por desarrollar las actividades y por ende participar en los diferentes momentos de cada actividad realizada.

La utilización del material concreto en la estrategia didáctica, potencia el dialogo entre docente y estudiantes, que con el transcurrir de las implementaciones masifican su participación dialógica, ya que en su mayoría solicitaban se les permitiera expresar sus experiencias y saberes en relación con la interpretación del concepto de fracción. Esto así mismo, favoreció el aprendizaje significativo, al confrontar sus saberes con las exploraciones y experimentaciones realizadas con objetos concretos.

Las traslaciones implementadas en este diseño didáctico, desde la perspectiva de Coxford (1975), permitió al estudiante, la interpretación del concepto de fracción de forma dinámica y significativa, pues conllevaba a evocar el concepto de fracción desde la forma oral, simbólica, concreta y los diagramas. Así mismo a los docentes investigadores los fortaleció en sus saberes epistemológicos y didácticos, ya que desconocían este referente teórico, para ser puesto en acción en sus implementaciones.

En cuanto al diseño didáctico, los docentes investigadores consultados, evidenciaron en su ejercicio investigativo reflexivo, cómo implementar secuencias didácticas para la enseñanza de conceptos matemáticos, lo que facilitó el aprendizaje del estudiante, que participó de una actividad concatenada y sustentada teóricamente.

El diseño e implementación de actividades lúdicas en la estrategia didáctica, como el dominó y el bingo, enriqueció los saberes y aptitudes de los estudiantes frente a las actividades planteadas, generando mayor motivación a los estudiantes por el aprendizaje con el desarrollo de actividades que integran el conocimiento, el juego y la creatividad.

La estrategia didáctica permitió a los docentes investigadores cumplir con el objetivo de mejorar la enseñanza del concepto de fracción, desde la fracción parte todo y la fracción como operador, en los diferentes contextos (continuo y discreto).

En cuanto a la metodología Investigación Acción, permitió a los docentes investigadores estaren constante reflexión de su práctica de enseñanza de manera retrospectiva y prospectiva,

mejorando su praxis.

Recomendaciones

A nivel institucional y de acuerdo con la experiencia institucional obtenida, se recomienda:

Actualización docente a nivel disciplinar y didáctica, con el fin de dar solución a las necesidades presentadas en el entorno.

Así mismo para potenciar la praxis docente y el aprendizaje de los estudiantes, crear un aula con recursos para el área de matemáticas, con material concreto y juegos didácticos, adicional a ello, un sitio donde se almacene el material concreto que se diseña por el docente.

De otro lado apoyar las diferentes propuestas de investigación, facilitando espacios y recursos que motiven y promuevan la continuidad de estos procesos que redundan en el mejoramiento institucional.

Desde la óptica de la didáctica y la reflexión docente como elemento para el mejoramiento de la enseñanza expresamos que:

Es importante que en las instituciones intervenidas se plante y adopte una secuencia didáctica, contextualizada, que defina los procesos de enseñanza ya que actualmente no se cuenta con ninguna establecida.

En cuanto al compartir de experiencias docentes, programar en la semana de planeación institucional eventos que permitan el compartir de ejercicios de aula por parte de los docentes de las instituciones educativas, para que con ello se inicie procesos de reflexión y mejoramiento de las prácticas de aula.

Es importante que en el área de matemáticas para primaria se incluya en las prácticas educativas el uso del material concreto, pues esta facilita el aprendizaje de manera significativa y por ende desarrolla las competencias matemáticas en los estudiantes.

En cuanto a la proyección de este proyecto de investigación y la experiencia dada desde la puesta en escena de la postura de Llinares, se recomienda que la interpretación del concepto de fracción debe impartirse en primer momento la interpretación de la fracción parte todo, y luego los siguientes sub constructos: como operador, cociente, y razón, con el fin de alcanzar la interpretación del concepto de fracción de manera gradual y eficaz, con los estudiantes de básica primaria.

Finalmente, este proyecto de investigación es innovador y práctico, pues los materiales utilizados son de fácil adquisición y permite que cualquier docente o institución tome estos aportes para su praxis académica.

Referencias

- Acevedo, M. L. (2013). La fracción parte - todo a través de una mirada gráfica. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Fransisco Jose de Caldas.
- Adarmes, C. (2017). B-Learning: Alternativa para optimización de la enseñanza de matemática en educación integral de la UPEL-IPRGR. Tesis de Postgrado. Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerzas Armada Bolivariana. San Cristóbal –Estado T.
- Arteaga Q., M. (2016). La metodología complementaria o Proceso Multimétodo de Investigación. Un acercamiento a los estudios de mujeres en Educación Superior. RevInPost. . Obtenido de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinpost/article/view/5094> Barcelona: Paidós.
- Blanco, L. (2006). Didáctica de las matemáticas II (Didáctica de la Geometría). Obtenido de [http://www1.unex.es/eweb/ljblanco/.../Principiosbasicos\(Dienes-Pallascio\).d...](http://www1.unex.es/eweb/ljblanco/.../Principiosbasicos(Dienes-Pallascio).d...)
- Brousseau, G. (1983). Problemas en la enseñanza de los decimales. Problemas de didáctica de los decimales. Argentina: Universidad de Córdoba.
- Bruce, C. C. (2013). Foundations to learning and teaching fractions: addition and subtraction. Obtenido de <http://www.edugains.ca/resourcesDP/Resources/PlanningSupports/FINALFoundationsto LearningandTeachingandT>
- Cabas, R. A. (2005). La enseñanza aprendizaje de las fracciones desde la aplicación de la secuencia de actividades de Thompson adecuada como un programa virtual dinámico. Colegio CAFAM, IED Instituto Técnico Industrial Piloto. Bogotá. Obtenido de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-106625_archivo.pdf

- Cabero, J. (2006). Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza.
- Camilloni, A. (1997). Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza. Barcelona (España): Gedisa.
- Camilloni, A. C. (2008). El saber didáctico. Buenos Aires: Paidós.
- Castañeda, A. E. (2013). La evaluación del aprendizaje: una mirada sistémica. Bogota D.C., Colombia: Ediciones USTA.
- Castro, E. R. (1997). Sistemas de representación y aprendizaje de estructuras numéricas.
- Castro, E., & Peley, R. y. (2006). La práctica pedagógica y el desarrollo de estrategias instruccionales desde el enfoque constructivista. *Revista de ciencias sociales*.
- Chamorro, M. (2005)). Didáctica de las matemáticas. Madrid: Pearson.
- Civarolo, M., Pogré, P., & Giordano, M. (2014). Enseñar para comprender II. Argentina: Teseo.
- Comenio, J. (1986). Didáctica Magna. México.: Porrúa.
- Coxford, A., & Ellerbruch. (1975). Fractional number. En A. Coxford, & Ellerbruch, *Mathematics Learning in Early Childhood Payne*. Reston: Ed. NCTM,
- D'amore, B. (2000). La didáctica de las matemáticas a la vuelta del milenio: raíces, vínculos e intereses. *Educación matemática*, 39-50.
- D'amore, B. (2011). Didáctica de la matemática. Bogotá: Magisterio.
- Delgado, M., & Solano, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Revista electrónica Actualidades investigativas en educación*, (9) (2), 1-21. *Enseñanza de las Ciencias*.
- Escolano, R. (2007). Enseñanza del número racional positivo en Educación Primaria: un estudio desde los modelos de medida y cociente. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.
- Escolano. (2004). "Presencia histórica de la fracción en los libros de texto del sistema educativo español". Comunicación presentada al Grupo de Pensamiento Numérico y Algebraico.

- Espeleta, A., Fonseca, A., & Zamora, W. (2014). Estrategia didáctica: un componente de planificación de la lección matemática. IX Festival Internacional de Matemáticas . Punta Arenas, Costa Rica: Quepos.
- Fazio, L. y. (2011). Teaching Fractions. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002127/212781e.pdf>
- Freudenthal, H. (1994). Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas. Mexico: CINVESTAV, Departamento de Matemática Educativa.
- Freudenthal, H. (1994). Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas. Mexico: CINVESTAV, Departamento de Matemática Educativa.
- Freudenthal, H., & Goffree, F. (1983). Principios y paradigmas de una educación matemática realista. Revista: Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional.
- Fumero, F. (2009). Estrategias didácticas para la comprensión de textos. Una propuesta de investigación acción participativa en el aula. Investigación y Postgrado, (24) (1), 46-73.
- Gairin, J. M. (2004). Números racionales. Modelos y significados. En: Rico, L. (Edit): El número, agente integrador del conocimiento. (pp. 99-124). Madrid.: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Giménez, J., Santos, L., & Ponte, J. (2002). La resolución de problemas en matemáticas. Claves para la innovación educativa. España: Grao.
- Godino, J. y. (2004). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. Recherches en Didactique des Mathématique. .
- Gonzaga, W. (2005). Las estrategias didácticas en la formación de docentes de educación primaria. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, (5), (1).
- Hincapié. (2011). Construyendo el concepto de fracción y sus diferentes significados, con los

docentes de primaria de la institución, educativa San Andrés de Girardota. Medellín:
Universidad Nacional.

Miguéles Martínez Miguel (2004) Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Edit. Trillas,
México.

Pacheco, C. R. (2020). Desarrollo del pensamiento numérico variacional a través de escenarios
lúdicos mediados por TIC. Revista Espacios, Vol. 41 (N° 16). Obtenido de
<https://www.revistaespacios.com/a20v41n16/a20v41n16p05.pdf>

Perera, P. B. (2007). Propuesta didáctica para la enseñanza de las fracciones en cuarto grado de
educación primaria. En Investigación en educación matemática México. Obtenido de
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2697033>

Ruiz, A. (2019). Importancia de las matemáticas en Educación Primaria. Obtenido de
<https://redsocialededuca.net/importancia-de-las-matematicas-en-educacion>. VIII
Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Mate.

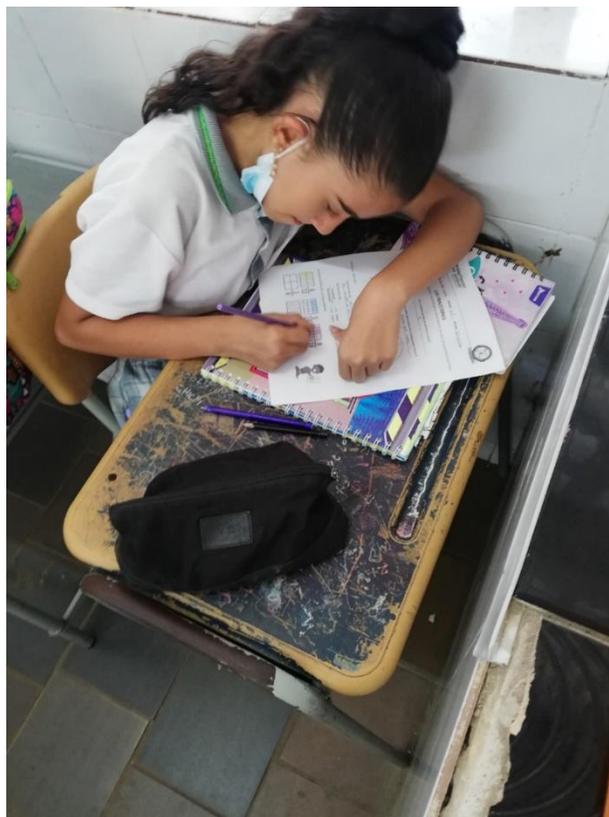
Taylor S. J. y Bondan R. (2007) Introducción a los métodos cualitativos de Investigación. Edit. Paidós,
3° Edición. España.

Apéndice









Entrevista a docentes

1. ¿Crees que el método tradicional funciona en la enseñanza, teniendo en cuenta la evolución de los modelos educativos?
2. ¿Piensas que las matemáticas deberían enseñarse con estrategias didácticas?
3. ¿Cómo le gustaría que te enseñaran las fracciones?
4. ¿Implementa estrategias de aprendizaje acorde a los modelos educativos?
5. Al aplicar estrategias de aprendizaje ¿ha mejorado la enseñanza en los estudiantes?