

**Fortalecimiento del Concepto de Fracción como Relación Parte Todo mediante una
Secuencia Didáctica con Material Concreto en la Institución Educativa
La Palmita del municipio de la Jagua de Ibiríco departamento del Cesar, Colombia**

Rosa María Orozco Corzo

Universidad Santo Tomás

Facultad de Educación

Maestría en Educación

Valledupar – 2022

**Fortalecimiento del Concepto de Fracción como Relación Parte Todo mediante una
Secuencia Didáctica con Material Concreto en la Institución Educativa
La Palmita del Municipio de la Jagua de Ibiríco Departamento del Cesar, Colombia**

Rosa María Orozco Corzo

Trabajo de grado como requisito para optar el título de Magíster en Educación

Asesor

Dr. Jorge Andrés Sosa Chinome

Co-Asesor

Dr. Humberto Sánchez Ruedas

Universidad Santo Tomás

Facultad de Educación

Maestría en Educación

Valledupar – 2022

Tabla de Contenido

	Pág.
Lista de Tablas	6
Lista de Cuadros	7
Lista de Figuras	8
Lista de Gráficos	9
Lista de Apéndices	10
Resumen.....	11
Abstract	12
Introducción	13
Capítulo 1. El problema de Investigación	15
Planteamiento del Problema.....	15
Contextualización Institucional	20
Contextualización del Aula	24
Descripción del Problema	26
Pregunta de Investigación.....	27
Objetivo General	28
Objetivos Específicos	28
Justificación de la Investigación	28
Capítulo 2. Marco Referencial	31
Antecedentes del Estudio	31

<i>FRACCIÓN COMO RELACIÓN PARTE TODO CON MATERIAL CONCRETO</i>	4
Marco Teórico	39
Razonamiento Matemático. Concepto de Problema.....	40
Concepto de Fracción	42
Secuencia Didáctica.....	49
Capítulo 3. Metodología	55
Paradigma y Enfoque de la Investigación	55
Método de la Investigación	56
Población y muestra	58
Sistema de Hipótesis	59
Supuesto de Investigación 1	59
Supuesto de Investigación 2 (Si),	60
Técnicas e instrumentos de Recolección de la Información	60
Observación Participante y Diario de Campo	61
Revisión Documental	61
Encuesta.....	62
Fases de la Investigación.....	63
Capítulo 4. Resultados y Análisis	66
Sistematización de los Hallazgos Encontrados	66
Análisis del resultado de la prueba. Parte A.....	67
Capítulo 5. Conclusiones y Recomendaciones	110

<i>FRACCIÓN COMO RELACIÓN PARTE TODO CON MATERIAL CONCRETO</i>	5
Conclusiones	110
Recomendaciones.....	114
Referencias Bibliográficas	116
Apéndices.....	120

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Descripción de la Unidad de Análisis y la Unidad de Trabajo.....	59
Tabla 2. Concordancia entre las Categorías, Objetivos, Técnicas de Información y Unidades de Análisis.....	64
Tabla 3. Concordancia Preguntas de investigación, Objetivos y Actividades.....	65
Tabla 4. Resultados de la Prueba Diagnóstica. Parte A.....	66
Tabla 5. Resultados de la prueba Pre test Parte B. Hallazgos relevantes cualitativos.	69
Tabla 6. Consulta de documentos básicos para la secuencia didáctica.....	74
Tabla 7. Resultados significativos, comparación del pre test y del post test Parte B...	98
Tabla 8. Análisis de la triangulación referida a la categoría de estudio del concepto de fracción relación parte todo, con los referentes teóricos, hallazgos encontrados en los informantes claves y la interpretación de la docente investigadora.....	101

Lista de Cuadros

	Pág.
Cuadro 1. Resultados de la prueba Pre test discriminado por subcategorías del estudio.....	68
Cuadro 2. Comparación entre Pre test y Post test frecuencia relativa (fr).....	94
Cuadro 3. Resultados del post test por subcategorías de estudio.....	96

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Competencias del Área de Matemática.....	22
Figura 2. Aprendizajes de la Competencia Resolución de Problemas.....	23
Figura 3. Porcentaje de preguntas incorrectas sobre el aprendizaje de las fracciones	24
Figura 4. Docente explicando en que consiste una secuencia didáctica.....	82
Figura 5. Explicación de la docente sobre cómo utilizar el material concreto.....	86
Figura 6. Trabajo en equipo comparten sus ideas.....	86
Figura 7. Explicación de la docente sobre la dinámica desarrollada tienda fraccionaria.....	89
Figura 8. Los estudiantes en el aula de clase desarrollan la compra de productos.....	90
Figura 9. Trabajos de equipo fase de Reflexión	93
Figura 10. Presentación de la docente explicando diferentes formas de realizar fracciones.....	93

Lista de Gráficos

	Pág.
Gráfico 1. Frecuencia relativa.....	67
Gráfico 2. Comparativo pre test y post test.....	95

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Prueba Diagnóstica.....	120
Apéndice B Resultados de la Prueba Diagnóstica.....	123
Apéndice C Resultado del Pre test Parte B.....	124
Apéndice D Matriz de la Revisión Documental.....	127
Apéndice E Resultados del Pre test y post test.....	129
Apéndice F Resultado del Post test parte A	130
Apéndice G Resultados del Post test parte B.....	132
Apéndice H Consentimientos Informados.....	135
Apéndice I Autorización uso de imágenes.....	137
Apéndice J Diario de campo.....	139
Apéndice K Secuencia didáctica para fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo. Diseño de la secuencia didáctica con material concreto para fortalecer del concepto de fracción como relación parte todo en el grado quinto de la Institución Educativa La Palmita, de la Jagua de Ibiríco, Cesar.....	148

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo general fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una secuencia didáctica con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa Técnica La Palmita de la Jagua de Ibiríco, Departamento del Cesar, los referentes teóricos se basaron en autores como: Duval (1999), Pólya (1984) Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2016), Díaz (2013). La metodología de este trabajo está enmarcada en un paradigma post positivista con un enfoque de investigación cualitativa, el Método es Acción Participativa (IAP) según Ander Egg (1990), Álvarez y Álvarez (2014), su población fueron 90 estudiantes de quinto grado, la muestra 10 estudiantes. La ruta metodológica está sustentada Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2016), en tres fases las cuales son: comprensión, descontextualización y reflexión de la situación problémica. Los instrumentos utilizados fueron la observación participante, revisión documental, encuesta en las pruebas de pre y post test aplicadas a los estudiantes y el diario de campo. Las conclusiones a las que se llegó fueron las siguientes: se pudo fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una secuencia didáctica con material concreto en el grado quinto, se comprobó la efectividad a través de la comparación de las pruebas aplicadas donde pasaron de estar el 55% de los estudiantes en un nivel bajo a un nivel de un 5% en el post test, lo cual significa que el 95% de los estudiantes quedaron ubicados en niveles básico, alto y superior, aceptando la hipótesis de trabajo la cual refiere que la secuencia didáctica si fortalece el concepto de fracción en el aprendizaje de las matemáticas. Por ello se recomienda la aplicación de las líneas de acción generadas como propuestas en este estudio en un tiempo mínimo de dos años para darle continuidad al fortalecimiento de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave: Fracción, secuencia didáctica, relación parte todo.

Abstract

The general objective of this work is to strengthen the concept of fraction as a part-all relationship through the implementation of a didactic sequence with concrete material in the fifth grade of the La Palmita de la Jagua de Ibiríco Technical Educational Institution, Department of Cesar, the theoretical references they were based on authors such as: Duval (1999), Pólya (1984) Ministry of National Education (MEN) (2016), Diaz (2013). The methodology of this work is framed in a post positivist paradigm with a qualitative research approach, the Method is Participatory Action (IAP) according to Ander Egg (1990), Alvarez and Alvarez (2014), and its population was 90 fifth grade students, the sample 10 students. The methodological route is supported by the Ministry of National Education (MEN) (2016), in three phases which are: understanding, decontextualization and reflection of the problem situation. The instruments used were participant observation, documentary review, survey in the pre- and post-test tests applied to the students and the field diary. The conclusions reached were the following: the concept of fraction as a part-whole relationship could be strengthened through the implementation of a didactic sequence with concrete material in the fifth grade, the effectiveness was verified through the comparison of the tests applied where 55% of the students went from being in a low level to a level of 5% in the post test, which means that 95% of the students were located in basic, high and superior levels, accepting the hypothesis of work which refers that the didactic sequence does strengthen the concept of fraction in the learning of mathematics. For this reason, the application of the lines of action generated as proposals in this study is recommended in a minimum time of two years to give continuity to the strengthening of the teaching and learning of mathematics.

Keywords: Fraction, didactic sequence, part-whole relationship

Introducción

Las matemáticas comprenden una de las áreas del pensamiento que implican no solo un razonamiento lógico deductivo sino también inductivo donde intervienen las probabilidades, los argumentos y las conjeturas, en ese sentido su formación va más allá de memorizar fórmulas y procedimientos mecánicos para convertirse en un proceso de construcción activo y dinámico donde tanto el docente como el estudiante interactúan creando y resolviendo problemas en un juego de roles interesante donde tiene lugar el aprendizaje, es decir, relacionar la nueva información con la que ya se conoce, utilizar materiales potencialmente significativos, ensayar nuevos métodos, y ver el error como una oportunidad para redescubrir el sentido teórico y práctico de cada elemento, interrogante o incógnita en el camino de la respuesta correcta.

Asimismo, el razonamiento matemático requiere en este proceso de construcción de la existencia de facultades o habilidades intelectuales como la capacidad de asociación, atención, curiosidad, ingenio, interés, análisis y síntesis totalmente vinculados a la manera de procesar información, de asimilarla y acomodarla para dar una respuesta idónea, por lo cual es importante el desarrollo de metodologías, estrategias, o secuencias didácticas que contribuyan a la formación y desarrollo de esas habilidades, que permitan enfrentar física y mentalmente un problema, ecuación, operación o situación aplicando la lógica, la experiencia, en distintos contextos.

En este aspecto, el concepto de fracción como relación parte todo, es uno de los contenidos del programa de matemáticas de quinto grado, que mayormente presenta dificultad a los estudiantes para representar numérica o gráficamente, este trabajo de investigación se propone Fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación

de una secuencia didáctica con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa La Palmita, de la Jagua de Ibirico, Cesar, para lo cual se formularon a su vez varios objetivos que conducen conjuntamente con el apoyo de referentes teóricos y metodológicos a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y ofrecer a los docentes una secuencia didáctica centrada en aprender haciendo para lograr una mayor comprensión, descontextualización y reflexión de la solución de situaciones problemáticas.

Se realizaron los análisis de acuerdo a los resultados obtenidos en el logro de cada objetivo del estudio, el sistema de hipótesis y la triangulación de los referentes teóricos, hallazgos encontrados y la interpretación de la docente investigadora sobre todo el proceso investigativo, como aporte al impacto social económico del estudio se presenta unas líneas de acción o propuesta referentes al fortalecimiento del concepto de fracción en el aprendizaje de las matemáticas, con la finalidad de darle continuidad a este estudio en las instituciones educativas.

Capítulo 1. El problema de Investigación

Planteamiento del Problema

En la enseñanza como proceso intervienen una serie de elementos o factores que actúan y modifican el hecho educativo, es el caso de las herramientas, estrategias o metodología que utiliza el docente para explicar, orientar y dirigir su gestión pedagógica, esta forma de ejercer el acto educativo, a la vez está directamente vinculada con la formación y experiencia que ha tenido cada docente en el ejercicio de su profesión aunado al contexto donde se desarrolla, es decir, el lugar ya sea macro país, departamento, municipio y micro que sería la institución educativa donde trabaja, todo este panorama representa su realidad donde con la comunidad educativa, específicamente familias y estudiantes.

En efecto, el proceso de enseñanza y aprendizaje, es una interacción entre el docente y el estudiante que conforman a la vez una unidad a veces indivisible, tanto así, que el resultado debería ser un conjunto de saberes que le permita a los estudiantes, no solo resolver problemas en su realidad personal y social, sino también transferir y conformar una base conceptual y práctica en el manejo de sus capacidades y conocimientos que pueden ser en el orden conceptual, procedimental y actitudinal, que le permita, conocer, hacer y convivir o ser un ser autónomo con criterio propio y socialmente realizado.

En ese sentido, el currículo es otro elemento fundamental para este proceso de enseñanza y aprendizaje porque para Barrantes (2014) el currículo es “una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica” (p. 301), significa que toda educación está sujeta a lineamientos o propósitos educativos más allá de los que tengan los

docentes y estudiantes dentro de una escuela, a nivel nacional todo país establece sus líneas de acción que dirigen su sistema educativo y que de ahí se derivan a los departamentos y otras entidades dependientes del Ministerio de Educación Nacional (MEN).

También, es importante destacar las tendencias o teorías educativas, enfoques que a través de capacitaciones se les infunden a los docentes para actualizarse o para realizar innovaciones en el aula, este es el deber ser, la inclusión de nuevas tecnologías, estrategias pedagógicas, recursos para contribuir a crear ambientes dinámicos, interactivos y potencializadores del aprendizaje. Con lo anterior, es preciso indicar que el proceso educativo es complejo, sometido permanentemente a cambios e inmerso en dimensiones económicas, políticas, culturales y sociales que lo limitan o afectan, ya sea en la estructura gerencial de la institución como tal o en la del aula, tal es el caso del Proyecto Educativo Institucional (PEI), que en Colombia lleva cada organización educativa y en el cual se establece las directrices o lineamientos fundamentales que rigen dicha institución considerando las bases legales, curriculares, objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables, metodología didáctica y competencias.

No obstante, el currículo educativo, es el conjunto de contenidos relacionado con las asignaturas que se imparten en la institución, donde además se especifican los deberes básicos de aprendizajes (DBA), estándares y competencias que deben alcanzar los estudiantes, además, de los lineamientos pedagógicos, actividades, recursos y evaluación a seguir en cada contenido mínimo que se enseña en las unidades temáticas del programa asignado en cada nivel o grado de aprendizaje.

En este contexto, las matemáticas siempre han sido una de las asignaturas del currículo con mayor atención en cuanto a lo didáctico, buscando su comprensión y dominio por parte de

los estudiantes, sin embargo lo que caracteriza la enseñanza y aprendizaje de esta materia es el temor, apatía, deserción, mayor número de repitencia y bajo rendimiento académico, por lo tanto, su interés en este campo del saber es por un lado urgente en cuanto a la innovación educativa para proveer un campo disciplinar teórico y práctico efectivo para su enseñanza. Enseñar matemáticas debe considerar, según García (2015) que se puedan ver en la realidad los resultados positivos que se planifiquen y apliquen en el aula para transformar las matemáticas de un paradigma etiquetado como “difícil” a que exista un gusto por aprender y disfrutar de las matemáticas, primero porque el alumno sienta que tienen sentido para él, que las puede aplicar a su vida cotidiana, y también porque en ese proceso de construcción de esta asignatura no vayan quedando tantas lagunas y vacíos conceptuales que se vuelven existenciales y un obstáculo para aprender.

Aun así, en esta asignatura más que en cualquier otra se presentan deficiencias pues más que una memorización mecanicista, exige de un razonamiento por parte del estudiante, es decir, más dedicación de horas de estudio y apoyo del docente, factor que se le dificulta a la mayoría, sin embargo, esta área se considera el epicentro del conocimiento, debido a que constituye fuente de conceptos complejos que asocian contenidos, procesos y actitudes, que ayudan al desenvolvimiento cotidiano del individuo, tal como lo explica López (2013) un bajo rendimiento bajo puede tener múltiples explicaciones, que a la par del autoestudio y la acompañamiento académico se ofrezcan otras alternativas para apoyar el proceso de aprendizaje de esta área. estas alternativas se centran en diversos medios auxiliares que favorecen el proceso de aprendizaje, considerando los diferentes estilos para aprender.

Así mismo, otro de los componentes del sistema educativo que actualmente han cobrado mayor importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje es el uso de la tecnología la cual ha

contribuido a fortalecer la comunicación y a transformar los métodos rutinarios por otros más rápidos y eficaces para alcanzar las metas educativas, pero a la vez ha generado algún tipo de resistencia por parte del personal docente al cambios, esto se debe a que, el romper con la rutina no solo perturba una situación habitual, sino que enfrenta a los mismos a nuevos sistemas de enseñanza a través del Internet que son actualmente un área importante de desarrollo e investigación.

En este aspecto, Manrique et al., (2013) señalan que las nuevas tecnologías ofrecen al ámbito educativo guías o material educativo especializado, existen cantidad de software para el aprendizaje que utiliza técnicas de inteligencia especial (IE) para representar el conocimiento e interactúa con los estudiantes para enseñárselo, así mismo, manifiestan que un guía didáctica especializada (GDE), actúa como un tutor particular del estudiante, el cual debe poseer libertad para proceder de acuerdo a las necesidades del estudiante.

Es así, como en Costa Rica, De la Cruz (2015) en su artículo guías didácticas en la enseñanza de la matemática en la educación media, presentaron una propuesta de desarrollo de la secundaria en línea, como una oportunidad novedosa de aprendizaje en entornos virtuales bimodales, para la lograr la enseñanza de la matemática a distancia utilizando la Web, también se estudió el caso de un tutor cognitivo, basado en inteligencia artificial, el cual se utiliza con gran éxito en los EEUU y muestra características muy importantes que pueden ser adaptadas a las necesidades de un proyecto que se desea implementar en Costa Rica, siendo la educación a distancia, un escenario fundamental para implementar y llevar a cabo una innovación educativa.

Al respecto, en la actualidad en Venezuela se desarrollan variadas iniciativas para la formación de docentes patrocinadas por el gobierno nacional, como parte de este proceso de actualización de la sociedad venezolana, se realizan diversos esfuerzos especialmente en el sector educativo a través de la Fundaciones, una de ellas es la Fundación Bolivariana de

Informática y Telemática (FUNDABIT) (2001), la cual está trabajando en función de incorporar las comunicaciones en el proceso educativo para lograr contribuir a la formación integral del estudiante. Así como el Programa Nacional de Formación y Capacitación Permanente (2011), que tiene como propósito promover y apoyar el desarrollo personal, pedagógico y social del profesorado que laboran en las instituciones educativas públicas desarrollando a favor de los docentes, servicios de actualización, especialización y perfeccionamiento.

Por otra parte, la globalización observada en la dinámica social a partir de las tecnologías de la información y la comunicación en las diversas áreas del conocimiento plantea su incursión de forma efectiva en el contexto nacional y regional educativo que no escapa a estas realidades, lo anterior es coherente con González (2005) quien afirma que este fenómeno “engloba en un proceso de creciente internacionalización del capital financiero, industrial y comercial, además del surgimiento de nuevos procesos productivos, distributivos y de consumo, una expansión y uso intensivo de la tecnología sin precedentes” (p.23), que conlleva a los gobiernos conjuntamente con los directivos de las instituciones educativas a tomar medidas sobre la inversión en materia de tecnología para minimizar los déficits en cuanto a la dotación de recursos a los colegios.

Igualmente, Colombia fundamentó un marco normativo para el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, promoviendo el acceso, conectividad y uso de las TIC en los contextos educativos, en la Ley General de Educación, artículo 9, afirma que se deben fomentar múltiples opciones educativas, entre ellas la abierta y a distancia, aprovechando las plataformas digitales, la televisión educativa y las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje digital, todo esto con el propósito de llevar a las instituciones educativas en la praxis educativa la incursión de herramientas digitales, estrategias pedagógicas mediadas por las TIC y una serie de mejoras que le inyecten a la función docente dinamismo, y

en los estudiantes respondan a sus necesidades e intereses de manera que se eleve la calidad y rendimiento académico de todas las asignaturas en particular las matemáticas.

Contextualización Institucional

La Institución Educativa Técnica La Palmita está ubicada en la zona rural del municipio de la Jagua de Ibiríco, cuenta con una población estudiantil de 780 estudiantes en los niveles de transición a grado 11° y la nocturna por ciclos. La población estudiantil de la Institución es pluriétnica, donde sobresale un significativo grupo de estudiantes que se auto reconocen como afrodescendientes, muchos estudiantes son de familias disfuncionales, otros viven con familiares y una minoría es una población flotante debido a que se encuentra en una zona del corredor minero, donde las familias se desplazan a diferentes partes por la necesidad del trabajo.

En el Proyecto Educativo institucional (PEI), de la Institución Educativa Técnica la Palmita, está plasmado el modelo pedagógico cognitivo con un enfoque constructivista, el cual es conocido por la mayoría de los docentes, pero no se refleja en todas planeaciones de clases y las prácticas de aulas. Algunos docentes argumentan que en ocasiones implementan el modelo pedagógico tradicional como mecanismo de enseñanza porque no logran adaptar el modelo cognitivo.

En consecuencia, este modelo tradicional la relación docente – alumno se puede calificar como autoritaria – vertical, el maestro impone y el estudiante obedece. Mientras que el modelo cognoscitivo según Mejía (2014) “lo importante no es el resultado del proceso de aprendizaje en términos de comportamientos logrados y demostrados, sino los indicadores cualitativos que permiten inferir acerca de las estructuras de conocimientos y los procesos mentales que las generan” (p. 14), es decir, actualmente se deben tener en cuenta los indicadores cualitativos en todo el proceso de aprendizaje y restarle importancia al proceso cuantitativo y sumativo del

aprendizaje y muy necesario en las aulas de clases para llevar un ejercicio docente acorde a las realidades del nuevo milenio.

Ahora bien, el estudio de la problemática aquí descrita surge en la Institución Educativa Técnica La Palmita, la cual cuenta con tres grados quintos, cada curso con un promedio de 30 estudiantes. Donde al observar y analizar el bajo rendimiento de los estudiantes en las matemáticas, sobre todo en las fracciones, se infiere que puede ser debido a los posibles factores que inciden en la enseñanza de los aprendizajes de los estudiantes del grado quinto de la Institución, se encontró que el aprendizaje de las fracciones es uno de los que presenta mayor dificultad entre los estudiantes, tanto así, que no lo relacionan con su vida cotidiana, para ellos no presenta ninguna utilidad en su diario vivir, esto se ve reflejado al momento de utilizar los conocimientos adquiridos en el planteamiento y resolución de situaciones problemas propuestos por el docente, los estudiantes no logran esa trasfencia de los saberes teóricos a la práctica.

Se puede decir que, a través de entrevistas de percepción, las cuales son realizadas por docentes de la institución en conversaciones y observaciones durante el proceso de enseñanza de esta asignatura, se pudo conocer que el énfasis de este proceso está tanto en el docente como en el estudiante en la mecanización de procedimientos los cuales solo los necesitan para aplicarlos en una evaluación. También los métodos utilizados por algunos docentes hacen que el aprendizaje no sea significativo, con repeticiones de procedimientos, ciñéndose a una metodología rígida donde la creatividad es poco estimulada, y la libertad de acceder al conocimiento por autoaprendizaje es relegado a un segundo plano. Muchas veces el docente solo se limita a la explicación magistral en el tablero tal cual como lo afirma Vallejo (2018)

La forma como es abordada esta temática en el aula de clase dificulta a los estudiantes la apropiación del concepto de fracción; su enseñanza y aprendizaje se limita a la partición

de una unidad en partes iguales y a su representación a través de dos números ubicados arriba y debajo de un segmento de línea, sin profundizar en la comprensión de la relación que existe entre las cantidades de magnitud de la parte y el todo (p. 8)

Otro factor donde se refleja la problemática sobre la enseñanza de las fracciones es en el resultado de las pruebas saber que realiza el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en las últimas pruebas se realizó un análisis de los aprendizajes de los últimos cuatro años y lo compararon con los resultados del departamento y el país, en este análisis de los resultados muestran un nivel insuficiente, ya que se pudo evidenciar con el color rojo en la ilustración, que el aprendizaje que obtuvo mayor porcentaje es el de respuestas incorrectas por parte de los estudiantes de la Institución Educativa Técnica la Palmita, durante los cuatro años para el indicador: resuelve y formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón. Se presenta en la figura 1, los resultados del cuatrienio de las pruebas saber en el grado 5° de la Institución educativa Técnica la Palmita, el primero por competencias y el segundo por aprendizajes.

Figura 1

Competencias del Área de Matemáticas



Nota: Resultado Histórico por Competencias en el Área de Matemáticas, ICFES (2018)

En la figura anterior, el color rojo indica que más del 70 % respondió de forma incorrecta, el color naranja indica que entre el 50% y el 69%, el color amarillo que entre el 20%

y 49% y el color verde que menos del 20% respondieron de forma incorrecta en cada competencia. Dando esto a entender que en la mayoría de los años el análisis de todas las competencias que deben tener los estudiantes, supera el 50% de respuestas incorrectas, con la excepción del año 2016, donde se obtuvo un avance, pero no fue representativo para la institución porque no se mantuvo en los otros años.

Igualmente, el componente de resolución de problemas importante en matemáticas, presenta un porcentaje en rojo lo que indica que más del 70% de los estudiantes respondió de manera incorrecta este tipo de cuestionamiento o de preguntas. En la figura 2, se muestra el porcentaje por aprendizaje del cuatrienio, donde se resalta el aprendizaje de fracciones, en el cual se observa un porcentaje muy alto de respuestas incorrectas en cada año, en promedio el 75% de los estudiantes respondieron de forma incorrecta en los 4 años.

Figura 2

Aprendizajes de la Competencia Resolución de Problemas

Saber 5°		Aprendizajes de la competencia Resolución				Matemáticas			
2. La diferencia con el promedio de los colegios de la ETC									
Aprendizajes	Porcentaje de respuestas incorrectas				Diferencia con la ETC				Media
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	
Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretar condiciones necesarias para su solución. (Numérico Variacional)	51.4	73.7		66.9	-4.1	-21.5		-7.6	-11.3
Resolver y formular problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón. (Numérico Variacional)	48.6	79.0	92.6	80.0	17.9	-32.4	-27.5	-0.7	-10.7
Resolver problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones. (Aleatorio)	62.9	64.7	48.1	53.3	-13.7	-21.2	6.7	-5.1	-8.3
Utilizar relaciones y propiedades geométricas para resolver problemas de medición. (Espacial Métrico)	68.6	79.0		72.7	-5.5	-7.8		-9.7	-7.7
Usar representaciones geométricas y establecer relaciones entre ellas para solucionar problemas. (Espacial Métrico)	64.5	73.7	33.3	72.3	-5.4	-13.4	15.0	-10.7	-3.6
Resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa. (Numérico Variacional)	67.1	73.7	29.6	61.4	-7.9	-17.5	14.8	-1.0	-2.8
Resolver problemas que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos. (Aleatorio)	35.7	57.9	11.1	45.5	-1.9	-13.3	14.4	-7.1	-2.0
Resolver y formular problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano. (Numérico Variacional)	45.7	71.0	16.1	58.0	1.0	-19.5	26.4	-2.2	1.4

Ejemplo de interpretación

En el primer aprendizaje de la primera lista, en el año 2017, los estudiantes del colegio respondieron incorrectamente, en promedio, el 66.9% de las preguntas. En el mismo aprendizaje el colegio se ubica 11.6 puntos porcentuales por debajo de Colombia. En el primer aprendizaje de la segunda lista, el colegio se ubica 7.6 puntos porcentuales por debajo de su ETC.

• Siempre Día E 2018 •

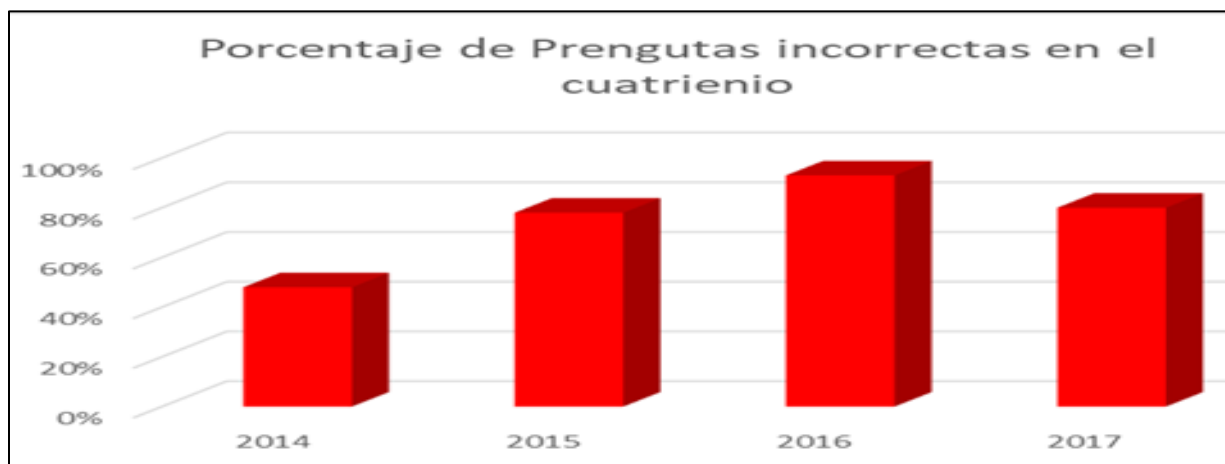
Nota: Resultado histórico por aprendizajes en el área de matemáticas, ICFES (2018).

La siguiente gráfica muestra de manera más clara el porcentaje de preguntas respondidas de forma incorrecta en cada año, específicamente el aprendizaje del pensamiento numérico –

variacional sobre resolver y formular problemas que requieren del uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.

Figura 3

Porcentaje de preguntas incorrectas sobre el aprendizaje de las fracciones



Nota: Resultado histórico por aprendizajes en el área de matemáticas, ICFES (2018).

La figura 3, representa en el tiempo del 2014 a 2017, un incremento en la valoración del aprendizaje de las fracciones, estas barras o representación gráfica permite observar que en el 2016 subió a más de un 80% de respuestas incorrectas en esta competencia, lo cual hace necesario fortalecer su razonamiento matemático.

Contextualización del Aula

Teniendo en cuenta los resultados del rendimiento académico de los estudiantes en la institución educativa, del aprendizaje mecanizado y el análisis del cuatrienio de las pruebas externas realizadas por el ICFES, se hace evidente la progresividad de la dificultad que presentan los estudiantes de este grado con respecto al pensamiento numérico – variacional y específicamente en el proceso de planteamiento y resolución de problemas que involucre el aprendizaje de las fracciones. Tal como se describe al inicio, los docentes se enfocan en el saber y no en el saber hacer, se limitan al uso de algunos modelos gráficos de representaciones para el

estudio de las fracciones y no proponen situaciones didácticas como las descritas por el MEN (2012)

Los estudiantes de todas las edades necesitan dar sentido a los contenidos matemáticos que aprenden, para que puedan construir su propio significado de la matemática. Especialmente en los primeros niveles, esto se logra de mejor manera cuando los estudiantes exploran y trabajan primero manipulando una variedad de materiales concretos y didácticos. La formación de conceptos abstractos comienza a partir de las experiencias y acciones concretas con objetos. Por ejemplo, en el caso de las operaciones, el uso de material concreto facilita la comprensión de las relaciones reversibles, entre otras, dándose la oportunidad de comprobar numerosas veces la permanencia de algunos hechos. El tránsito hacia la representación simbólica es más sólido si luego se permite una etapa en que lo concreto se representa icónicamente, con imágenes y representaciones “pictóricas”, para más tarde avanzar progresivamente hacia un pensamiento simbólico-abstracto. (p. 87)

En concordancia con las ideas antes expuestas, la enseñanza de las matemáticas ha constituido una gran tarea en las instituciones educativas tanto en niveles primarios como en secundaria y universitaria, por lo cual, se requiere de un mayor esfuerzo por parte de los docentes para que los estudiantes puedan entender los temas explicados. Algunos factores como poca motivación, planificación inadecuada, evaluación incoherente con el desarrollo de los contenidos matemáticos pueden genera consecuencias como bajo rendimiento en el área, inasistencia a las clases entre otros síntomas, en el marco de las observaciones anteriores, se puede afirmar, que los problemas podrían girar en torno a ejercicios mecánicos, reproductivos o ejercicios de rutina como expresan Pérez y Ramírez (2008), que el aprendizaje desde la óptica de resolución de

problemas difiere totalmente del enfoque que tradicionalmente tienen en las aulas, basado en un estilo expositivo del docente, el cual es supuesto poseedor(dueño y señor) del saber.

Descripción del Problema

Todo lo antes expuesto, permite centrar la descripción del problema que interesa en este estudio, para lo cual se pudo conocer, como ya se dijo con entrevistas y observaciones en la institución en especial a los estudiantes de quinto grado en la asignatura de matemáticas en el tema referido a las fracciones que: la población estudiantil presenta dificultades en el análisis matemático, muchas son las causas entre las cuales pudiera estar debilidades en estrategias instruccionales utilizadas por los docentes, generando desmotivación y apatía por parte de los estudiantes al realizar los ejercicios planteados en esta área, trayendo como consecuencia que el porcentaje de estudiantes reprobados sea alto, y aquellos que aprueban, siguen presentando deficiencias académicas.

De este modo, se infiere que las causas que generan dificultades en las matemáticas se examinan en profundidad y de forma particular según Linares et al., (1997) quienes plantean que el aprendizaje de las matemáticas, la instrucción, el desarrollo de los conceptos matemáticos, las clasificaciones sobre el aprendizaje de las matemáticas, generan el síndrome de las dificultades de aprendizaje no verbal de Rourke, la ansiedad ante las matemáticas, la memoria a corto plazo, la calculia y discalculia, el papel de los déficits espaciales, disociación de los procesos de cálculo, las estrategias instruccionales empleadas por el profesor, entre otros.

Es importante referir que de acuerdo a las observaciones realizadas con los estudiantes de quinto grado en el aprendizaje de las matemáticas las dificultades principales se centran en los siguientes aspectos: no logran realizar una lectura comprensiva de los enunciados matemáticos o problemas dados en clase o en exámenes, evaluaciones internas o externas, no mantienen la

concentración en el proceso de adquisición del aprendizaje, lo que conlleva a dispersar su atención en otras cosas que le interesan.

De esta manera, se pudo observar en las visitas realizadas a la institución educativa que a los estudiantes se les dificulta elaborar un plan mental de respuestas o de posibles soluciones, no logran realizar ilustraciones para representar el problema en estudio, no se utiliza en el aula material concreto, o recursos para el aprendizaje, generalmente solo se utiliza la pizarra, marcadores, cuaderno, texto de matemáticas, y no llevan un registro de las operaciones realizadas que les permita llegar a la solución del problema, esto significa, que quieren llegar a la respuesta de manera mecánica, automática sin realizar la argumentación del porqué utilizaron un procedimiento u otro.

Se hace necesario a través de esta investigación, ofrecer correctivos que minimicen en la Institución Educativa en estudio, estas limitaciones en el aprendizaje de las matemáticas, que generan además de un bajo rendimiento académico, que los estudiantes sigan presentando serias debilidades no solo en el grado en curso, sino también en los posteriores, estos déficits conllevan dificultades para adquirir y aplicar conceptos matemáticos, para razonar y resolver problemas, en consecuencia surge el siguiente interrogante que orienta este estudio, el cual se presenta a continuación:

Pregunta de Investigación

¿Cómo fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Técnica La Palmita de La Jagua de Ibirico en el Departamento del Cesar?

Objetivo General

Fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una secuencia didáctica con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa Técnica La Palmita de la Jagua de Ibiríco.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar el nivel inicial de aprendizaje del concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Técnica La Palmita.
2. Diseñar una secuencia didáctica con material concreto para fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa.
3. Implementar la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo en el grado quinto de la Institución Educativa.
4. Determinar la efectividad de la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo en el grado quinto de la Institución.

Justificación de la Investigación

El aprendizaje de las matemáticas es sin duda uno de los pilares fundamentales en el sistema educativo, en especial en el currículo y metodología para su enseñanza, por ello, esta investigación tiene un carácter teórico y práctico relevante porque desde su proceso de construcción se revisaron fuentes de autores reconocidos sobre esta temática que se están llevando a cabo para optimizar las competencias estudiantiles en este campo del saber.

No obstante, el origen de este estudio radica en la problemática que se vive en las instituciones educativas tanto a nivel nacional, como regional y local, en cuanto al bajo rendimiento académico de los estudiantes tanto en pruebas internas como externas, debido a las falencias encontradas en estudiantes con diferentes necesidades y dificultades de aprendizajes, al

no comprender, las complejidades propias de una asignatura como lo es matemáticas y en específico lo relacionado con el concepto de fracción.

En ese sentido, el concepto de fracción es, tal vez, uno de los más complejos para la mayoría de estudiantes de la educación básica, varias investigaciones a nivel nacional e internacional, muestran múltiples obstáculos para poder comprender éste concepto, en Colombia los recientes informes de los resultados de las pruebas Saber, aplicadas en los grados tercero y quinto, evidencian las grandes dificultades que tienen los alumnos al responder las preguntas relacionadas con el concepto de fracción de las diferentes interpretaciones de los números racionales.

De igual modo, estas interpretaciones no aparecieron de un momento a otro fueron evolucionando históricamente en un proceso de construcción del sistema de los números racionales, sin embargo, esta consolidación del concepto propiamente dicho tomó varios siglos de contextualizaciones diferentes y adaptables a las necesidades del hombre, superando los obstáculos y de discusiones académicas respecto a su naturaleza. Lógicamente, los estudiantes también se enfrentan a estos obstáculos y dificultades y por ello, como se comentó anteriormente, se les dificulta comprender y dar significado al concepto de fracción.

En concordancia con lo antes expuesto este trabajo se justifica, desde la perspectiva teórica, ya que se presenta contenidos relacionados con el aprendizaje de las matemáticas que servirán de apoyo para futuras investigaciones, también, se desarrollan ideas para docentes en la enseñanza de matemáticas permitiendo la generación de nuevos conocimientos en el desarrollo de las operaciones matemáticas, logrando reforzar la capacidad lógica e incrementando la creatividad. Además, a nivel práctico busca brindar a los docentes en ejercicio o formación, una serie de contenidos para fortalecer el razonamiento matemático, a través de una secuencia

didáctica que oriente a los estudiantes en la solución de problemas cotidianos utilizando las operaciones matemáticas, logrando mejorar el rendimiento académico en esta asignatura con la comprensión, argumentación y transferencia de los conocimientos en la resolución de problemas con el objeto de hacer más efectivo el proceso de enseñanza.

Desde el punto de vista metodológico, este estudio a través del desarrollo de procedimientos, técnicas e instrumentos de investigación aplicados, genera aportes para futuros investigadores para mejorar los principios de enseñanza presentes en el contexto educativo, por tal motivo, se diseñaron formatos para la recolección de datos que contribuirán al desarrollo de nuevos estudios vinculados a la temática utilizada. De la misma forma, tiene un impacto educativo y social, por tratarse de la motivación a los docentes para que estén abiertos a los procesos e integración de los contenidos a las tecnologías, por otra parte, tiene transcendencia institucional, porque contribuirá a fomentar el pensamiento matemático dentro de la institución, mínimo dos años luego de concluido este estudio para darle continuidad al proceso investigativo, motivando a otros profesores a participar de estrategias de cambio en su ejercicio docente a través de las tecnologías de la información mediante el uso de secuencias didácticas dinámicas e interactivas que faciliten el quehacer pedagógico de los docentes de la Institución Educativa Técnica La Palmita.

Capítulo 2. Marco Referencial

El desarrollo del marco referencial en un estudio es importante porque permite al investigador generar una serie de contenidos que por un lado son una base conceptual recopilada de autores reconocidos en las categorías del estudio y orientan el desarrollo de los argumentos principales en el abordaje en este caso del razonamiento matemático, específicamente el concepto de fracción y las secuencias didácticas como un proceso de intervención pedagógica para su enseñanza y aprendizaje, por tanto, constituye un recorrido organizado por investigaciones recientes a nivel internacional y nacional sobre aspectos más importantes que se han investigado al respecto.

Antecedentes del Estudio

En toda investigación los trabajos seleccionados como antecedentes o el estado del arte, contribuyen como aporte a tener mayor conocimiento desde la realidad de esas investigaciones y con los contenidos o referentes teóricos, que se han desarrollado constituyen una guía que orienta la elaboración de una tesis, y conocer los autores, títulos, lugar de origen, donde se puede localizar ese trabajo, su metodología y conclusiones es un punto de partida que no se debe obviar, ya que la comunidad científica divulga los aportes de estas investigaciones con el fin de que permitan sobre esa base continuar desarrollando ciencia. A continuación, se presentan los trabajos seleccionados en este estudio como antecedentes previos investigativos para las categorías Razonamiento Matemático y Secuencia Didáctica, tanto en el ámbito internacional como nacional:

Ámbito Internacional

Díaz (2015) presentó una investigación en el programa de Informática Educativa, de la universidad privada Dr. Rafael Bellosó Chacín, Venezuela, titulada: Efectividad del uso de los

Software GeoGebra y Dr. Geo en el aprendizaje de la geometría. Cuyo propósito fue analizar la efectividad del uso del software GeoGebra y Dr. Geo en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de octavo grado, en la Institución Educativa # 2 de Maicao, Colombia. En esta investigación evaluativa se pretendió estimar la efectividad del uso de la estrategia de aprendizaje centrada en los softwares GeoGebra y Dr. Geo, utilizando un diseño cuasi experimental con un grupo control aplicando una pre y post prueba. La población fue el conjunto de estudiantes de la Institución Educativa # 2 de Maicao, y como unidades de información solo 65 estudiantes de octavo grado, por lo cual el muestreo fue de tipo intencional.

Se realizó una prueba de conocimiento de 15 pregunta para recolectar la información. Los datos se procesaron utilizando un software Excel versión 2007, en el cual se calcularon las medidas de tendencia central y dispersión, así como la t de Student para confrontar y analizar las diferencias estadísticas más significativas. En los resultados se evidenció que el uso del software GeoGebra y Dr. Geo, fue más efectivo para el aprendizaje de la Geometría que la clase tradicional desarrollada por el docente.

La investigación presentada generó una serie de aportes al presente análisis, siendo importante para el desarrollo del marco referencial de algunos autores que estudiaron aspectos teóricos sobre el razonamiento matemático, siendo de gran importancia, además, los aportes metodológicos desde los trabajos cuasi experimentales, ya que utilizan un pre test o diagnóstico inicial y lo comparan con una segunda prueba o post test aspectos claves considerados en el presente análisis.

Continuando con Cova (2013) en su trabajo titulado Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje Empleadas por los Docentes de Matemáticas y su Incidencia en el Rendimiento Académico de los Estudiantes de 4to Año del Liceo Bolivariano “Creación Cantarrana”. Cuyo

objetivo se centró en analizar las estrategias de enseñanza y de aprendizaje utilizadas por los docentes de matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, utilizando la teoría constructivista, de tipo descriptiva, y como instrumento un diseño de campo. La población que se tuvo en cuenta en esta investigación fue d 256 estudiantes y 2 docentes. El cuestionario aplicado a los docentes y estudiantes constaba de 30 ítems. Para el análisis y la interpretación de los datos se utilizaron tablas de frecuencias y un análisis estadístico descriptivo.

Dentro de las conclusiones más importantes a las cuales se pudo llegar con esta investigación es que las estrategias de enseñanza y de aprendizaje utilizadas por los docentes de matemáticas inciden en el rendimiento académico de los estudiantes, lo cual quedo demostrado en las respuestas analizadas y el diario de campo. También se evidenció que por falta de estas estrategias los estudiantes no se encuentran motivados y no desarrollan habilidades matemáticas. La investigación antes descrita sirvió de aporte para esta investigación debido a que no solo se realizó en el área de matemáticas, sino que se analizaron fortalezas y debilidades en la elaboración de secuencias didácticas, en este caso, estrategias aplicadas para la comprensión del razonamiento matemático, además de sustento metodológico a partir del tipo de investigación y tratamiento estadístico aplicado en el estudio.

En ese mismo contexto, se encuentra el trabajo elaborado por, Gómez (2007), el cual lo presenta para optar al título de Doctor en la Universidad Complutense de Madrid, España, titulado Modelo de enseñanza basada en casos: de las guías didácticas a los videojuegos, en este trabajo el investigador propone una alternativa mixta: el uso de razonamiento matemático basado en casos intensivos en conocimientos. De esta manera el autor plantea los casos (contenido) que hacen referencia a ontologías (representaciones explícitas de conocimiento), lo que ayuda a provechar lo mejor de ambos mundos. Estos casos coadyuvan a enfrentar con cualquier dominio

la representación del conocimiento que permite reaprovechar una parte del esfuerzo de autoría, e incluso a generar automáticamente fragmentos de las soluciones.

Además, demuestra que este modelo se puede utilizar en el ciclo normal de interacción de los videos juegos, así, resulta pertinente integrarlo en software para aprovechar la motivación intrínseca que este produce en las personas. Por consiguiente, el aporte de este trabajo radica en, las bases teóricas acerca del uso de las tecnologías en educación, mediante la presentación de un modelo de enseñanza basado en casos desarrollado en cuatro capítulos, teniendo relación con el aprovechamiento de las guías didácticas o secuencias en la enseñanza de las matemáticas.

Por su parte, Villarreal (2006) en su trabajo titulado la pizarra interactiva una estrategia metodológica de uso para apoyar la enseñanza y aprendizaje de la Matemática. desarrolló una investigación cuasi experimental, con un grupo de control, realizó un pre test (diagnóstico) y post test (post prueba). Trabajó con dos establecimientos educativos, con docentes del área de la matemática del grado 10, las cuales participan en varios proyectos entre ellos el proyecto Enlaces del Ministerio de Educación de Chile y en el 2004 participaron del proyecto Enlaces Matemática. En este contexto se utilizó la pizarra interactiva en todo el proceso metodológico desde la presentación inicial del tema tratado, en la realización de cálculos, generación de gráficos, usos de planillas, graficadores y Applet, también en la búsqueda y organización de la información, además, fue un instrumento que logró solventar las discusiones, generar reflexiones, ayudó a construir modelos, se analizaron simulaciones, donde las docentes y estudiantes utilizaban la pizarra para buscar las respuestas.

De acuerdo a lo anterior, las docentes y los estuantes utilizaron en diferentes momentos del trabajo en el aula la pizarra interactiva como un recurso adicional. Este trabajo se realizó 4 grupos experimentales y 4 grupos controles, cada docente manejaba un grupo de control y un

grupo experimental. El instigador desarrolló una prueba de diagnóstico (pre test) aplicada a 313estudintes y la prueba final (post test) se aplicó a 306 estudiantes.

En este respecto, el análisis de los resultados mostró que en la prueba diagnóstica hubo una variación del 10% entre el grupo experimental y el grupo control con una diferencia de 2,6 puntos porcentuales, la cual no fue significativa. Para la prueba final la diferencia aumentó a 3,5 entre los dos grupos, esta diferencia no fue significativa, pero los dos grupos si mejoraron los resultados en cuanto a los puntos porcentuales, el experimental con una diferencia de 40,8 puntos y el d control con 34,7 puntos porcentuales. El aporte de esta investigación es muy significativo para este estudio pues está relacionado con enseñanza de las matemáticas y a la vez con los procedimientos de la prueba diagnóstica y la final lo que permitió tomar como referencia en cuanto al procedimiento de la investigación y el diseño.

De igual manera el artículo presentado por Cataldi y Laye (2009),denominado Línea de investigación: Sistemas Tutores Inteligentes orientados a la enseñanza para la comprensión, el cual fue elaborado e implementado en la Escuela de Educación de Posgrado de la Facultad Regional Buenos Aires Universidad Tecnológica Nacional, donde el propósito fue el de facilitar las bases para un sistema que pudiera competir con un tutor humano, para ello, el enfoque estuvo orientado hacia la psicología cognitiva, teniendo en cuenta los algunos estilos de enseñanza, que fueran los más apropiados y adaptables para los estudiantes.

En este artículo enfatizan que, para desarrollar nuevos Sistemas de Tutores Inteligentes (STI) se debe incluir la experiencia adicional con base al entorno de aprendizaje del estudiante y en los métodos y técnicas de enseñanza, ya que esto puede permitir sistemas más flexibles, teniendo en cuenta el contexto y los intereses del estudiante, que faciliten el proceso de aprendizaje en el estudiante utilizando ayudas cognitivas. Dentro de los resultados esperados se encuentra definir un marco teórico que pueda sustentar el diseño y la evaluación de los Sistemas

de Tutores Inteligentes, que tenga en cuenta las diferentes visiones existentes acerca de los diseños y desarrollos, delineando un marco teórico general con base en la ingeniería de software, los sistemas inteligentes, la psicología cognitiva y las ciencias de la educación, con el diseño de una extensión metodológica específica acorde para los STI. Este artículo sirvió como apoyo a las bases teóricas de la presente investigación, brindando conocimientos sobre la comprensión en la enseñanza de las matemáticas.

Ámbito Nacional

En el ámbito nacional se presenta el trabajo elaborado por: Mera et al., (2017) titulado Secuencia didáctica para fortalecer la interpretación de problemas matemáticos que involucren las cuatro operaciones básicas, en la Universidad del Cauca, Colombia. Se enfoca en las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, sobre todo en la poca interpretación a la hora de plantear un problema lo que imposibilita a demás saber cuál procedimiento se debe seguir para resolver el problema aplicando las operaciones básicas correctamente. Sus bases teóricas refirieron el concepto de resolución de problemas de Pólya (1965), diferencia entre ejercicio y problema Blanco (1993) y situación problema por Moreno (2002), Secuencia Didáctica por MEN (2013), la metodología corresponde a un paradigma Interpretativo con un enfoque cualitativo, técnicas de recolección de datos se utilizaron: entrevistas y la observación directa.

Las fases para el desarrollo de la secuencia didáctica es la propuesta por el MEN (2013) referida a: etapa de comprensión, descontextualización, resolución de la situación problema y reflexión. Entre sus conclusiones están: después de aplicar la secuencia didáctica los estudiantes lograron aplicar el método de Pólya, se fortaleció la competencia interpretativa de los estudiantes. El aporte de este estudio es significativo, ya que se desarrollan las mismas categorías como son el aprendizaje de las matemáticas y la aplicación de una secuencia didáctica para lo cual servirá de orientación en los contenidos teóricos y metodológicos.

En esta misma línea, se encuentra el trabajo elaborado por Parra (2017) titulado *Secuencia didáctica basada en la resolución de problemas, para la enseñanza de estructura multiplicativa en estudiantes de cuarto de primaria de la institución educativa José Holguín Garcés, sede Villa del Mar, de la ciudad de Cali*, la problemática surge del bajo rendimiento académico de las matemáticas en dicha institución un 67% se encuentran en los niveles mínimo e insuficiente en la competencia de resolución de problemas (MEN, 2017).

Por consiguiente, el bajo desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas, y específicamente en la competencia de resolución de problemas, logra generar en los docentes una reflexión sobre su práctica pedagógica y por consiguiente, se convierte en una motivación a para cambiar su práctica pedagógica lo lleva investigar, desarrollar e implementar estrategias para que los estudiantes se emocionen y deseen aprender conceptos matemáticos, con el objetivo de que logren una mayor comprensión y mejoren su desempeño académico, para lo cual se basaron en la didáctica de la matemática, como el concepto sobre el dominio y el conocimiento matemático escolar de Rico (2006), el pensamiento numérico de Castro (1994) y Rico (s.f.), las cuatro fases de la resolución de un problema según Pólya (1965).

En cuanto a la metodología es un paradigma mixto, con un enfoque cualitativo, los instrumentos utilizados fueron: el planeador de clase, los formatos de prueba de matemáticas, los registros de observación y el material fotográfico y audiovisual, se concluyó: por un lado, se logró evidenciar la efectividad de la secuencia didáctica y se avaló para su práctica pedagógica en la escuela Villa del Mar. Por otro lado, El uso de material concreto manipulado por los estudiantes, el cual era acorde con el tema, logró facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje propuesto en la secuencia didáctica. El aporte de este trabajo es significativo por cuanto brinda una serie de contenidos interesantes sobre el razonamiento matemático y su enseñanza a través

de la secuencia didáctica para alcanzar elevar la comprensión, interpretación y solución de problemas matemáticos.

Por otra parte, se presenta el trabajo elaborado por Hernández y Ferrer (2018) titulado Manipulo los números enteros. Una propuesta didáctica para la enseñanza de la adición y sustracción de los números enteros. Tesis de Maestría Universidad Santo Tomás. Valledupar-Cesar. La situación problema está basado en la dificultad de interpretación del lenguaje matemático, y las prácticas tradicionales enfocan su gestión en una labor de verbalización excesiva, se basaron en los conceptos del Ministerio de Educación Nacional (MEN) presenta en los derechos básicos de aprendizaje (DBA), números enteros, representación de operaciones.

En cuanto a la metodología está enmarcada en tres fases, formulación de preguntas, dudas y comprensión, las cuales permitirán alcanzar el propósito del modelo didáctico dialogo educativo, de tipo socrático; en este tipo de técnica, basada en la observación libre, y la técnica de la pregunta, el rol del docente es el de participar de los procesos de indagación, en el que formule, si es posible, preguntas adicionales a cada interrogante planteado por los estudiantes, y logre con ello, abstraer algunos modos en que los estudiantes dan las respuestas, también, comparar cual es la eficacia del método en utilizado con la didáctica tradicional, además el uso de objetos físicos servirá, en la medida de lo posible, para contrastar la eficacia de los mismos como herramientas de coadyuvan en la construcción de los conceptos.

De la misma forma, la selección dos grupos de grado séptimo permitirá realizar la comparación entre el uso de una práctica tradicional y aquella correspondiente a una didáctica Brousseana, en este trabajo se llegó a la siguiente conclusión, a través de la implementación de esta estrategia didáctica durante los dos años siguientes se pretende lograr una mejora sustancial en los procesos de comprensión y de realización de operaciones con números enteros y, por otro lado, renovar las prácticas educativas para la enseñanza de los números enteros. En cuanto al

aporte este trabajo brinda conocimientos acerca de las secuencias didácticas en los nuevos entornos educativos, desarrollando una proyección interesante para darle continuidad al proyecto en dos años como mínimo, estas ideas contribuyen a complementar las bases teóricas y metodológicas de este estudio.

Finalmente se presenta el trabajo elaborado por Rondón (2020) denominado La modelación matemática como propuesta didáctica en el resguardo indígena kankuamo del municipio de Valledupar, César, se basaron en las líneas teóricas de Bassanezi (2002), Biembengut y Hein (2003) y Villa (2007). Estos autores plantearon la modelación matemática como una forma eficaz de investigar dentro y fuera del aula, logrando fortalecer los aprendizajes y reorientar la práctica docente con situaciones cotidianas de los estudiantes.

Acorde al modelo educativo que se lleva en los resguardos indígenas, se le presentaron algunas estrategias transversales a los docentes, las cuales que permitieron resignificar la concepción y el desarrollo de práctica docente teniendo en cuenta lineamientos curriculares del ministerio de educación nacional y se concluyó que utilizar la modelación es pertinente e innovadora en su quehacer pedagógico, que a su vez evita el desinterés por la asignatura y que ocasiona en gran parte los malos resultados en pruebas aplicadas. Este aporte radica en el modelo de estrategias implementadas en la enseñanza de las matemáticas, las cuales brindan una guía en la elaboración de la secuencia didáctica, considerando aspectos como el proceso de modelación, los lineamientos curriculares del ministerio de educación nacional y la concepción de práctica docente.

Marco Teórico

Dentro de la construcción del trabajo de investigación una parte considerable es el marco teórico, también conocido como bases o referentes teóricos los cuales permiten formar una estructura conceptual con teorías, conceptos y relaciones de contenidos que explican las

categorías de estudio en función de aquellos parámetros que el investigador necesita en su trabajo para situar no solo el problema de estudio, sino también para ir alcanzando los objetivos del estudio, en el caso de esta tesis se presentan aspectos significativos sobre la aplicación de una secuencia didáctica en el aprendizaje del concepto de fracción como relación parte todo en las matemáticas con lo que se pretende que las fracciones se asocien a situaciones, que signifiquen algo para el estudiante, que sepa utilizarlas, relacionarlas y aplicarlas. Por lo tanto, en este aparte del presente estudio se exponen las conceptualizaciones de autores que dan cuenta de esta relación.

Razonamiento Matemático. Concepto de Problema

En la enseñanza de las matemáticas un aspecto fundamental es entender que significa razonamiento matemático, para lo cual según Duval (1999) consiste en el conjunto de habilidades intelectuales que permiten utilizar y relacionar números, operaciones básicas, símbolos, fórmulas tanto para producir, interpretar y resolver problemas matemáticos con aplicación a la realidad o vida cotidiana. Existen según Pólya (1984), unos descriptores que evidencian este tipo de habilidad mental o facultad, como son: comprender una argumentación matemática, seguir determinados pasos o plan de acción para resolver un problema, integrar el conocimiento lógico matemático con otros tipos de conocimiento, identificar la validez de los argumentos, distinguir situaciones cotidianas donde se requiera aplicar operaciones numéricas, estas son algunas de las características que definen el razonamiento matemático y que se deben alcanzar como competencia en su dominio y aprendizaje.

Debido a esto, es importante definir a la vez a que se refiere un problema matemático, según Meneses y Peñaloza (2019), expone es la búsqueda consciente, con alguna acción apropiada, para lograr un objetivo claramente concebido y para lo cual se deben realizar ciertas

fases que permitan llegar a la solución de dicho problema. En otras palabras, se puede decir, que un problema es una situación que amerita aplicar un procedimiento lógico para su resolución.

Seguidamente, se presenta una tipología de problemas en matemáticas que el aprendizaje de los mismos contribuye al desarrollo del razonamiento cuantitativo o a la alfabetización matemática, según Viera (1997) este concepto utilizado en esta asignatura es referido a la capacidad intelectual de identificar y entender el rol del pensamiento matemático en la estructura cognitiva del sujeto que le permita hacer juicios y usar correctamente las operaciones mentales numéricas. Los principales tipos de problemas son según Escalona y Noriega (1975), Problemas de reconocimiento.

Con este tipo de ejercicio se desea resolver, reconocer o recordar un factor específico, una definición o una proposición de un teorema, algorítmicos o de repetición, son ejercicios que pueden ser resueltos con un proceso algorítmico, de traducción simple o compleja, por tanto, se refiere aquellos problemas formulados en un contexto concreto y cuya resolución supone una traducción del enunciado, oral o escrito, a una expresión matemática y problemas sobre situaciones reales, a través de ellos se plantean actividades lo más cercana posible a situaciones reales que requieran el uso de habilidades, conceptos y procesos matemáticos. De esta forma, también se hace referencia al concepto de Situación Problema según Martínez et al (2001) afirman que “la situación problema es el detonador de la actividad cognitiva” (p. 20) para que esto suceda debe tener las siguientes características según estos autores como son: Involucrar implícitamente los conceptos que se van a aprender, representar un verdadero problema para el estudiante, pero a la vez, debe ser accesible a él y por último, permitir al alumno utilizar conocimientos previos.

Concepto de Fracción

Luego de estas definiciones, este trabajo hace énfasis en el concepto de Fracción como una o varias partes de un objeto de referencia, especialmente en relación con la unidad, donde se representa cada fracción como una parte equivalente de la unidad, es decir, la unidad se ha dividido en partes iguales para denominar fracción a una parte de ella, esto es la fracción como resultado de un reparto equitativo. Para Castro et al., (2001) consiste en “repartir un objeto de un tipo a objetos de otro tipo, originando fracciones que representan el resultado del reparto” (p. 286).

Por consiguiente, Linares (2003) refiere que el origen de la palabra fracción viene de dividir algo o una unidad en partes, en el ámbito de las matemáticas se expresa por ejemplo $\frac{3}{4}$ que se lee tres cuartos y significa que de cuatro partes se tomaron tres, la fracción está conformada por un numerador que siempre es la parte superior de la fracción e indica la parte que se toma de la unidad y el denominador la parte inferior o base en las cuales se divide la unidad, ejemplo en la fracción $\frac{1}{2}$ 1 es el numerador y 2 el denominador, siempre son números enteros que se ubican en el marco de los números racionales.

Aprendizaje del Concepto de Fracción como Relación Parte Todo. El desarrollo del pensamiento matemático implica una serie de elementos vinculantes en la maduración de los procesos intelectuales de los educandos, es decir, implica tomando las ideas de Piaget (1974) una asimilación, adaptación y maduración de procesos bio psicosociales, esto es según el mismo autor pasar por los estadios de desarrollo evolutivo, que van desde lo sensoriomotor desde cero día de nacido hasta pasar por las etapas pre operacionales, concretas y formales pasados los doce años de vida, esta idea se refiere porque es necesario aclarar que los estudiantes deben tener una estructura cognitiva en quinto grado que es el año último de la primaria y están

aproximadamente entre los doce o trece años de edad en capacidad de comprender la noción de unidad, del todo y las partes y de tener una visión holística sobre el conjunto total de algo o una parte en especial.

Al respecto, el desarrollo cognitivo del infante comienza cuando a través de la interacción con el medio, los estímulos y su naturaleza sensitiva, emocional y cognitiva le proveen un proceso de equilibrio interno entre lo que recibe a través de sus sentidos, la acomodación con el medio circundante y la asimilación de esta misma realidad a su proceso adquisitivo, en esta dinámica aprende, internaliza, se relaciona y responde a sus estímulos, por tanto, es el resultado de la acción del sujeto con el objeto, es decir de la persona que piensa con su realidad.

En efecto, en la enseñanza y aprendizaje del concepto de fracción como una relación parte todo, en las matemáticas según Piaget, son válidas en el sentido, de brindar una visión compleja y sistemática sobre como ocurre el desarrollo intelectual de los estudiantes, y en función del aprendizaje de las matemáticas ofrece una amplia teoría en contenidos relacionados con el uso de material concreto para que a través de del mismo puedan pasar a la construcción de argumentos ya en un nivel abstracto en la elaboración del razonamiento lógico matemático.

Por ello, es importante destacar el material concreto y su importancia en la comprensión de un concepto matemático, para lo cual según López (2013) el material concreto se refiere “Cualquier objeto manipulable que se pueda utilizar para establecer relación con conceptos matemáticos” (p. 4), todo con el fin de que los estudiantes, experimenten, comprueben y apliquen en un ambiente interactivo, interesante para ellos los significados de los números, fracciones u operaciones matemáticas durante el proceso de enseñanza- aprendizaje.

En relación a lo anterior, según Linares (2003), el material concreto con las nuevas tecnologías son recursos que el docente puede utilizar para profundizar en la comprensión de un

concepto matemático, es así como el Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2016), propone el uso del material concreto para brindar la oportunidad de realizar vivencias explorando, comprobando y desarrollando ideas desde el plano concreto al abstracto en el razonamiento matemático, al referirse específicamente a entender la relación parte y el todo, significados de numerador y denominador, leer fracciones, representar fracciones de diferentes maneras.

No obstante, se puede referir según, Álvarez (2009) que la enseñanza de las matemáticas comienza con uso del material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación de sus sentidos, consiguiendo interiorizar los conceptos que se pretenden enseñar a partir de la manipulación de los objetos de su entorno, los estudiantes requieren aprender a través de experiencias concretas, en concordancia a su nivel de desarrollo cognitivo. La transición hacia las competencias formales del pensamiento resulta de la transformación de las estructuras mentales que se generan en las interacciones con el mundo real.

Así es como la enseñanza de las matemáticas se comienza con una etapa exploratoria, la cual que requiere de la manipulación de material concreto, y sigue con actividades que facilitan el desarrollo de los conceptos a partir sus propias experiencias recogidas por los alumnos durante la exploración. Partiendo de esa experiencia concreta, que inicia con la observación y el análisis, continúa con la conceptualización y finaliza con la generalización (Álvarez, 2009). La incidencia del uso del material concreto está directamente relacionada con el éxito en el aprendizaje, ya que el aprender haciendo facilita obtener aprendizajes significativos en los estudiantes utilizando la exploración como un primer paso para lograr que los estudiantes pasen de los objetos a los símbolos y de las acciones motoras a las acciones mentales (Manrique et al., 2003).

De esta manera, existen postulados como el método COPISI que permite desarrollar en tres fases o etapas el proceso de aprendizaje de la matemática: la primera fase o etapa es la concreta (CO) la cual le da al estudiante la oportunidad de manipular objetos para establecer

relaciones entre ellos y así formar otros esquemas válidos; luego se pasa segunda etapa o a la fase gráfica o semiconcreta, (PI) en esta etapa el estudiante buscará representar lo manipulado por medio de un lenguaje pictórico. Por último, se pasa a la tercera etapa o fase simbólica (SI) la cual implica por parte de los estudiantes la abstracción de los conceptos analizados con el objeto de resolver problemas de su contexto, también, el desarrollo de estas actividades específicas con materiales concretos son el punto de partida para la adquisición e interiorización de los conceptos matemáticos.

Metodología para el Desarrollo del Pensamiento Matemático. Partiendo de la idea que una metodología es una forma de hacer algo, o un patrón, esquema, estructura o etapas, fases, conjunto de pasos para llegar a un fin, la enseñanza de las matemáticas es también una asignatura a través de la cual grandes expertos y estudiosos en esa área del saber han expuesto su método para su desarrollo y comprensión. Entre estos modelos y autores para efecto de este trabajo se presentan tres de los más significativos que contribuyen a brindar un procedimiento pedagógico accesible a los ambientes de aprendizajes de las instituciones educativas básicas, estos son: método de Pólya, método o modelo de razonamiento cuantitativo del ICFES, basado en afirmaciones, evidencias y respuesta correcta o solución y el método que propone el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en la guía de enseñanza para docentes de primaria del Programa Todos a Aprender en matemáticas grado quinto para el año 2016, la cuales se explican brevemente.

El método de Pólya, un matemático húngaro, quien hizo aportes importantes a la enseñanza de las matemáticas los cuales siguen teniendo vigencia en las pedagogías actuales por su sencillo método de cuatro pasos, es conocido por su potencial pedagógico en la resolución de problemas, según Pólya (1984), los cuales son:

Paso 1. Comprensión del problema, consiste en brindarle a los estudiantes herramientas para que presenten sus dudas, puedan leer los enunciados y discutir sobre ellos hasta que puedan entender claramente lo que deben hacer, sobre ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es el planteamiento? ¿Es suficiente el planteamiento para determinar la incógnita?, aspectos como estos, brindan la oportunidad de cuestionar al estudiante de manera que llegue a encontrar el sentido del problema, es decir, su comprensión (Solow, 1992).

Paso 2. Configurar un plan, significa que el estudiante en su estructura cognitiva debe ser capaz de construir una línea de acción, una estrategia o un modo para llegar a la solución, en esta etapa, debe visualizar un camino y plasmarlo en sus apuntes, puede ser un mapa conceptual, un diagrama, esquema, ilustración o las operaciones que debe realizar, también puede el docente preguntar: ¿Conoces algún problema relacionado con este? ¿Puedes decir el problema de otra forma? ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?, estas respuestas los pueden ayudar a elaborar un recorrido a seguir con el problema.

Paso 3. Ejecutar el plan, aquí como su nombre lo indica consiste en llevar a cabo las operaciones matemáticas necesarias, solucionar el problema, y tener dominio y seguridad en esta etapa es fundamental, ya que ese paso va a demostrar todo lo anterior si sus respuestas son correctas o no.

Paso 4. Referido a mirar atrás, en la cual se hace una comprobación de los resultados, es una retroalimentación del profesor, o del mismo estudiante para reconocer que hizo bien o no, esta última etapa es muy importante, porque darse cuenta de sus aciertos o errores lo puede llevar a un nuevo nivel de aprendizaje que es la transferencia a nuevos contextos en los conocimientos aprendidos.

Además, la pertinencia de este método de Pólya es relevante, ya que las etapas de este método desde luego deben considerarse en toda planificación pedagógica o secuencia didáctica,

por cuanto se necesita que los estudiantes comprendan, elaboren un plan, ejecuten y comprueben los resultados de sus actividades y solución de problemas. En ese mismo contexto, se encuentra el método o modelo de razonamiento cuantitativo del ICFES, basado en afirmaciones, evidencias y respuesta correcta o solución, en esta propuesta se evalúan y desarrollan estas etapas que conforman el pensamiento matemático según ICFES (2016), en la cual los enunciados o problemas se realizan con base a la lectura crítica, entender las afirmaciones o encontrar las evidencias referidas a las incógnitas o preguntas del problema que hay que resolver, luego desarrollar las operaciones básicas necesarias que son las evidencias y finalmente encontrar y presentar la solución o respuesta.

En cuanto al modelo seleccionado, es el que se aplicó en la secuencia didáctica para la resolución de problemas, basado en el método que propone el Ministerio de Educación Nacional (MEN), su filosofía se basa en que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es el conjunto de capacidades para establecer relaciones y operar con ellas en contextos de la vida cotidiana y comprende las siguientes etapas o fases: etapa de comprensión estos contenidos tienen el mismo significado que el método de Pólya en el paso 1, se busca que los alumnos comprendan al leer que busca el problema, que hacer, cómo, relaciones de orden, equivalencia, y que puedan distinguir dos tipos de conocimientos como son: conceptual y procedimental en la definición de fracción y en el orden para desarrollar problemas con fracciones.

Posteriormente, se encuentra la segunda fase o etapa la de descontextualización aquí el alumno comprende lo que debe hacer para desarrollar el problema utilizando material de apoyo que pueden ser ilustraciones, material concreto o apoyo en tecnologías digitales, como programas, aplicaciones en línea, software o estrategias didácticas mediadas por las TIC.

Además, es importante plantear preguntas, ejemplos, argumentar y referir razones que justifiquen sus ideas para crear, expresar y representar ejercicios matemáticos.

Luego, se presenta la fase o etapa de reflexión de la solución problémica, es hasta este momento cuando se va a presentar la respuesta correcta o se le va a dar solución a la situación problémica, el estudiante incluso en esta etapa debe proponer nuevos problemas e integrar los pasos anteriores, es la transferencia y autoevaluación, también se le puede llamar metacognición cuando es capaz de auto regularse en su proceso de aprendizaje, reconoce las habilidades intelectuales implicadas en este recorrido cognitivo, afectivo y social, y en consecuencia realiza las siguientes actividades: Internaliza los conocimientos, relaciona con lo que ya sabe, identifica incógnitas, lee y comprende enunciados, interpreta problemas matemáticos, argumenta, ejercita y manipula material concreto, resuelve operaciones básicas de fracciones, comenta con los compañeros sus dudas, aciertos o errores, propone nuevas situaciones de aprendizaje.

En esta línea de acción de los diferentes modelos expuestos, para efecto de este trabajo se establece la influencia de estos contenidos para el diseño e implementación de la secuencia didáctica en la enseñanza del concepto de fracción desde la relación parte-todo, ya que en realidad en la praxis educativa los docentes no utilizan un método exclusivo o puro, siempre existe la tendencia a ser de alguna manera eclécticos en la enseñanza de las matemáticas, esto significa que se construyen híbridos con los aportes de programas institucionales derivados de los lineamientos de las autoridades competentes para este campo del saber, de las teorías del aprendizaje, en estos tiempos con vigencia en las cognitivas, constructivistas, conectivistas y de pedagogías emergentes como la psicología positiva centrada en ambientes de aprendizajes inteligentes mediados por las TIC.

Secuencia Didáctica

En el proceso educativo cobra importancia, aunado al modelo matemático que se sigue, la pedagogía en general utilizada por los docentes, es decir, hay una gran variedad de herramientas didácticas o metodologías llevadas a cabo en el ejercicio de la práctica pedagógica en la cual no solo se experimentan nuevos postulados, recursos y estrategias sino también la creatividad, experiencia, autonomía y competencias investigativas y de formación de cada educador, en ese sentido según Pérez et al (2011) las secuencias didácticas son ese conjunto de actividades que pueden desarrollarse en un aula de clase presencial o virtual para alcanzar objetivos, contenidos, competencias, en una asignatura o en la gestión académica de una institución o programa específico de la enseñanza. La elaboración de una secuencia didáctica es una labor para organizar situaciones de aprendizaje que se desarrollarán en el trabajo de los estudiantes.

Concepto de Secuencia Didáctica. Conozcamos algunas nociones de secuencia didáctica tenidas en cuenta en las actividades que ayudaron a fortalecer y superar las dificultades presentadas por los estudiantes al momento de resolver problemas que involucren el uso de las fracciones. Por un lado, se destaca el aporte que realizado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) a la educación básica primaria, con textos que desarrollan una propuesta metodológica basada en un modelo de secuencia didáctica que toma los pasos del método Pólya para la resolución de problemas matemáticos.

Es este modelo de secuencia didáctica propuesto por el MEN, sirvió de base para el diseño de las actividades propuestas en este proyecto, también se tomaron algunas actividades de los centros de aprendizajes del texto de matemáticas. Con base a lo expuesto anteriormente el propósito de la secuencia didáctica según el MEN (2016) es:

Ayudar al docente en la planeación y ejecución de varias sesiones de clase, y están desarrolladas desde la perspectiva del aprendizaje basado en la resolución de problemas y la indagación. Se trata entonces de un material que facilitará al docente, enriquecer sus conocimientos didácticos del contenido matemático, y al estudiante encontrar el sentido y el significado de lo que está aprendiendo (p. 9)

De igual forma se puede referenciar el concepto de secuencia didáctica con autores como Escalona (1975) quien afirma que “es la serie de actividades que, articuladas entre sí en una situación didáctica, desarrollan la competencia del estudiante. Se caracteriza porque tiene un principio y un fin, son antecedentes con consecuentes” (p.11), este autor refiere que son actividades que persiguen un objetivo con un determinado orden y permiten el desarrollo de competencias del pensamiento. Por su lado, Díaz (2013) menciona “las secuencias constituyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos, para crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo” (p. 1), todo esto propicia en los estudiantes un clima agradable para aprender ya, que es lo verdaderamente importante en la tarea educativa, por ello, propone una estructura para el desarrollo de una SD en las que destaca dentro de esa estructura los conocimientos previos, vincular los nuevos conocimientos con el contexto y situaciones problemas reales, demanda además que las actividades sean dinámicas y tengan sentido para el estudiante, que él participe en su construcción, y que pueda autoevaluar su aprendizaje.

Estructura de una Secuencia Didáctica. Se toma como modelo para la estructura de la secuencia didáctica la propuesta por el Ministerio de Educación Nacional, que se encuentra en la guía del docente del texto de matemáticas del grado quinto de primaria, del Programa Todos a Aprender para el año 2016. Esta estructura se centra en el método de Resolución de Problemas descrito por Pólya (1984) que consta de cuatro fases “comprensión del problema, concepción de

un plan, ejecución de un plan, y visión retrospectiva” (p. 28), dichas etapas están organizadas y se relacionan de forma directamente, pero para esta tesis se convierten en solo tres etapas las cuales son: comprensión, descontextualización y reflexión o solución de la situación problemática.

Etapas de Comprensión, corresponde a las dos primeras fases de resolución de problemas descritas por Pólya (1984), en ella se presenta el contexto de la situación problema, partiendo de los conocimientos previos de los estudiantes, en los cuales se indaga sobre sus saberes realizando diferentes preguntas. Al finalizar esta etapa se realiza un plan de acción, organizado en un esquema de solución que los estudiantes ayudaran a diseñar. Competencias: comprender el concepto de fracción, comprender la relación parte todo, comprender el concepto de equivalencia.

Etapas de Descontextualización, esta etapa se desarrollan varias actividades de algunos centros de aprendizaje, estas actividades se realizan por fuera del contexto de la situación problema. También desarrollan otras actividades con material concreto y actividades que involucran su vida cotidiana. Mediante estas actividades los estudiantes además de construir afianzan los conceptos, practican procedimientos necesarios para resolver la situación problema. Cada actividad finaliza con la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.

Competencias para esta Etapa, identifica datos iniciales, reconoce la pregunta, ejecuta la tarea, comprueba el procedimiento, propone varias estrategias, idea un plan de acción, selecciona la estrategia más eficaz, explica o argumenta el modelo o estrategia empleado, representa el modelo con operaciones matemáticas.

Etapas de Reflexión o Solución de la Situación Problemática, esta etapa corresponde a la fase de ejecución del plan en las fases de Resolución de problemas descritas Pólya. En esta etapa se retorna al esquema inicial de la situación problema descrito en la etapa de comprensión. Cada grupo de estudiantes diseña una estrategia de resolución definiendo un orden y una combinación

apropiada de los conceptos y procedimientos adquiridos previamente. En esta etapa también se realiza la fase de visión retrospectiva o mirar atrás descrita por Pólya, la cual consiste en un proceso de metacognición que se realiza de forma colectiva, los estudiantes por medio de preguntas reflexionan sobre lo aprendido y sobre su proceso de aprendizaje sobre sus fortalezas y dificultades. Esta etapa es el culmen del proceso, ya que los estudiantes llegan a sus conclusiones, a presentar sus respuestas, si se trata de preguntas o problemas de selección múltiple donde de acuerdo a los enunciados deben seleccionar la respuesta correcta y si se trata de ejercicios o problemas dados en clase, presentar su respuesta, hacer la transferencia de conocimientos en posibles situaciones futuras. Finalmente se socializan las diversas estrategias de resolución y se procede a una validación de la solución. Competencias que se deben alcanzar en esta etapa de aprendizaje con esta secuencia didáctica: transfiere a situaciones cotidianas sus conocimientos, escribe fracciones, explica y elabora nuevos problemas, defiendes sus planteamientos, grafica las fracciones.

Importancia de la Secuencia Didáctica en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas, al analizar las secuencias didácticas como parte de un proceso de planificación, coordinación, ejecución y evaluación de la praxis educativa se debe hacer referencia que ciertamente hay muchas variantes y que cada docente según su contexto, estilo de aprendizajes de sus educandos, perfil socio educativo del grupo y otros componentes que conforman la realidad abordada, asume su modelo de forma autónoma, crítica y responsable en el ejercicio de su profesión, no obstante, las secuencias como su nombre lo indica es un procedimiento estratégico planeado paso a paso que debe brindar resultados efectivos en el aprendizaje.

Su importancia radica en la oportunidad que tiene el docente de construir su propia planificación pertinente a sus experiencias, conocimientos y posibilidades, como docente investigadora, resalto su relevancia en cuanto a que brinda una forma organizada, metodológica

y sencilla de orientar el proceso educativo considerando aspectos como: sesiones en las cuales se desarrolla, fecha y lugar, para efecto de este trabajo será en cuatro jornadas o sesiones, nombre de cada sesión para poder identificarlas y orientar cada proceso, caracterización del contexto, unidad temática, contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, objetivo para cada sesión, competencias, sustentación teórica o referentes, DBA o estrategias pre instruccionales , de desarrollo o co instruccional y de cierre o post instruccional, recursos y evaluación.

Por otra parte, la secuencia didáctica diseñada e implementada para el desarrollo de esta investigación referida al concepto de fracción en la relación parte todo comprende ilustraciones, problemas, y contenidos consultados de diferentes textos educativos y materiales en línea para lo cual se les da su autoría, pero se deja claro que no todos los materiales utilizados en la secuencia son diseñados en esta secuencia didáctica, son en ese sentido una recopilación de lecturas, contenidos y documentos del área de matemáticas provenientes de fuentes tomadas del programa de quinto grado, y guías didácticas para esa asignatura.

Por lo antes expuesto, se enfatiza en la responsabilidad que el docente debe asumir en el sentido de proponer a los estudiantes actividades secuenciales que permitan establecer un clima de aprendizaje que facilite consecuentemente en la manera como el estudiante recupera las nociones que estructuran sus respuestas, la forma como incorpora nuevos elementos en un proceso complejo de desaprender para aprender, es decir estructuración – desestructuración – estructuración, mediante operaciones intelectuales destacándose entre ellas: encontrar relaciones con su entorno, recopilar información que le permitan en su orden explicar, demostrar y deducir en un proceso de aprendizaje como lo expone Díaz (2013) cuando dice que el alumno aprende por lo que realiza, por el significado que tenga de la actividad desarrollada, por la posibilidad de integrar nueva información en concepciones previas que posee, por la capacidad que logra al

verbalizar ante otros (la clase) la reconstrucción de la información, no es suficiente escuchar al profesor o realizar una lectura para generar este complejo e individual proceso. Por ello, es importante enfatizar que las secuencias didácticas no pueden reducirse a un formulario para llenar espacios en blanco, antes bien constituyen una organización de actividades de aprendizaje que se realizan con los alumnos.

Capítulo 3. Metodología

La metodología de una investigación la constituye una ruta o recorrido que permite seguir un hilo conductor entre la descripción del problema planteado, los objetivos e interrogantes del estudio, sus referentes teóricos con los lineamientos que se llevan a cabo en los resultados, de manera que es interesante contar o desarrollar un excelente marco metodológico, ya que el mismo proporciona los contenidos prácticos en la consecución de las competencias investigativas que aseguran el éxito de la investigación. El presente capítulo explica, el paradigma, enfoque y método de este estudio, además de la población y muestra seleccionada como informantes claves, así como también la técnica e instrumento de recolección de datos, y finalmente las fases para el desarrollo de la secuencia didáctica, con su respectivo cuadro resumen para orientar la estructura a seguir en el desarrollo de este trabajo.

Paradigma y Enfoque de la Investigación

En relación con el paradigma al abordar el recorrido metodológico, se refiere en primer lugar al modelo, patrón o forma de desarrollar la investigación, según Kuhn (1971) que ha sido uno de los autores de este término más señalado por la comunidad científica, consiste en una teoría, o modelo explicativo de la realidad física, y para González (2005) en relación con educación es un modelo utilizado para comprender y analizar métodos de aprendizaje, así como para desarrollar nuevas maneras de adquirir conocimiento.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, un paradigma sintetiza un sistema de pensamiento que de alguna manera resume una forma de hacer o pensar algo, sin embargo no son estático operan según la época o el momento histórico de cada grupo, disciplinas o saber humano, en la investigación educativa referido al modo en que piensan y se comprende el acto educacional de acuerdo a las teorías del aprendizaje o modelos pedagógicos puestos en práctica

en las Instituciones educativas, se puede hablar de tres tipos de paradigmas según su concepción del mundo y su relación con el sujeto, el cual es el investigador y el objeto que es la realidad abordada o fenómeno de estudio.

De este modo, es seleccionado el paradigma post positivista o interpretativo, según Marín (2007) afirma que el post – positivismo o interpretativo es una versión modificada del paradigma positivista. Este paradigma se contextualiza en una práctica investigativa que se caracteriza por una acción-reflexión acción, la cual implica que el investigador busque generar un cambio y liberación de opresiones en un determinado contexto social. La búsqueda de esta transformación social se basa en la participación, intervención y colaboración desde la reflexión personal crítica en la acción (Ricoy, 2006). En ese sentido, esta investigación también se enmarca en este paradigma interpretativo porque las categorías de estudio son desarrolladas a partir de una secuencia didáctica en la cual se recogen las experiencias de la docente con los estudiantes seleccionados.

Método de la Investigación

Actualmente y dentro del paradigma post positivista, una de las metodologías utilizadas en el campo educativo para la transformación de las prácticas pedagógicas, es la Investigación Acción, Kurt Lewis es nombrado fundador de este método por sus trabajos de intervención en el campo educativo y social, está situada en dos aspectos principales: por un lado el estudio de la realidad tal cual acontece y el otro aspecto es la participación del docente como investigador, es decir, conociendo el problema que quiere abordar constituye una estrategia de intervención donde sus estudiantes directamente con él forman parte del estudio, en este caso, se está hablando del método investigación acción.

Por ello, para Suarez (2002) la Investigación acción es “una forma de estudiar, de explorar, una situación social, en este caso educativa, con la finalidad de mejorarla, en la que participan como “indagadores” los implicados en la realidad investigada” (p.103), también se conoce como Investigación Acción Participativa (IAP), ya que en todo momento tanto la docente investigadora como los estudiantes seleccionados como estudiantes claves para conformar el estudio, participan de la acción educativa e investigativa con pleno conocimiento.

Aunado a esto, para Pérez (1990) la Investigación-acción “aporta un nuevo tipo de investigador al reconocer la posibilidad de construir el conocimiento científico con los implicados en la acción social y educativa” (p. 8), Es una metodología activa, dinámica y reflexiva, natural, lo que exigirá en ocasiones una toma de conciencia de su posición ideológica pues, los valores están integrados en el proceso de investigación como elemento fundamental, sin embargo, hay que destacar que por incorporar a investigadores muchas veces sin experiencias en el proceso investigativo no pierde su rigurosidad científica, por el contrario se acerca más a la realidad y a los problemas relevantes objetos de estudio donde se requiere una mejora o transformación.

En este sentido, Ander Egg (1990) combina dos procesos, el de conocer y el de actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad se aborda, esta participación es un proceso dinámico, reflexivo y transformador, la acción es una fuente de conocimiento en todos los actores que están involucrados, como lo afirma el autor al mencionar que “supone la simultaneidad del proceso de conocer e intervenir, e implica la participación de la misma gente involucrada en el programa de estudio y de acción” (p. 6)

Esto tiene concordancia con lo expresado por Álvarez y Álvarez (2014) que definen la investigación - acción en la educación como “una idea colectiva o grupal del que es deseable

algún tipo de mejora o cambio en el proceso que se participa” (p. 23) dando a entender que el proceso en el que participa es el quehacer educativo, y concluye que la investigación acción es un proceso de peldaños en espiral, porque se desarrolla de manera secuencial y repetitiva siguiendo algunos pasos. Esta definición al igual que la anterior busca propiciar un cambio educativo y social de los actores involucrados.

Teniendo en cuenta las afirmaciones expresadas por los autores, la metodología Investigación Acción Participativa (IAP), para efecto de este trabajo conforma un proceso real de intervención donde la investigadora observando y describiendo una problemática, realiza un diagnóstico sobre los participantes en relación con las categorías del estudio, en este caso, el concepto de fracción en su relación parte todo, y d a esa evaluación inicial, diseña e implementa una secuencia didáctica, para intervenir como investigadora docente y analizar si el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo, favorece la comprensión, descontextualización y solución de situaciones problémicas matemáticas en la Institución Educativa La Palmita.

Población y muestra

Para el desarrollo de esta investigación, se tiene en cuenta la población y la muestra, autores como Tamayo y Tamayo (2007) definen la población como la totalidad de un grupo de objetos que poseen alguna característica común, la cual es el objeto de investigación. Igualmente, Hernández et al., (2010) describen una población como aquella que va a hacer estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados, de la cual se van a obtener los resultados aspirados y se les dará respuesta a los objetivos de investigación formulados.

De acuerdo a las características de esta investigación, las unidades de análisis y de trabajo son la población, en este caso lo forman los estudiantes de quinto grado de la Institución

educativa Técnica La Palmita, del Corregimiento La Palmita en el municipio de La Jagua de Ibirico(Cesar), son 90 estudiantes en la asignatura de matemáticas, con características socioeconómicas similares, estos estudiantes están repartidos en tres grupos con 30 estudiantes en promedio, de los cuales 56 son niñas y 34 son niños, para la muestra que es una parte de la población, fueron seleccionados 20 estudiantes, 10 niños y 10 niñas cuyas edades oscilan entre los nueve y trece años, que quisieron participar voluntariamente y considerando como criterio que sus padres autorizaron el consentimiento informado para este estudio y que todos forman parte de la Institución Educativa en el grado de quinto, no se tuvo en cuenta el desempeño académico de los estudiantes. El cuadro siguiente muestra como quedo la unidad de análisis y de trabajo.

Tabla 1.

Descripción de la Unidad de Análisis y la Unidad de Trabajo

Institución Educativa La Palmita.	Docentes	Estudiantes	Total
Programa de Matemáticas	01	20	21
Total	01	20	

Nota: Plantilla de personal de la Institución Educativa La Palmita (2022).

Sistema de Hipótesis

En cuanto al sistema de hipótesis para este estudio quedo conformado de la siguiente manera, considerando que forman parte de los estudios cuasi experimentales con carácter cuantitativo, los cuales se expresan de la siguiente manera:

Supuesto de Investigación 1 (Si), la secuencia didáctica con material concreto implementada para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo si favorece la comprensión, descontextualización y solución de situaciones problemáticas matemáticas en la Institución Educativa La Palmita.

Supuesto de Investigación 2 (Si), la secuencia didáctica con material concreto implementada para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo no favorece la comprensión, descontextualización y solución de situaciones problemáticas matemáticas en la Institución Educativa La Palmita.

Técnicas e instrumentos de Recolección de la Información

Para realizar la recolección de los datos pertinentes al estudio emprendido, se analizó de acuerdo a los objetivos y metodología seleccionada las técnicas e instrumentos necesarios, los cuales según Finol y Camacho (2008) expresan que las técnicas son los medios empleados para recolectar la información requerida para la investigación, y los instrumentos son los recursos o formatos donde queda plasmada la información, por ejemplo la observación participante es la técnica y su instrumento pueden ser una lista de cotejo, una guía de observación o un diario de campo donde se registran la información relevante de los informantes claves, sus interacciones, situaciones, hechos observados e incluso la interpretación del investigador que permita generar ideas o nuevos conceptos.

En tal sentido, Hurtado (2010), refiere que las técnicas de recolección de datos son un conjunto de procedimientos que permiten al investigador establecer la relación entre sujeto y objeto y con lo que se recoge la información es el instrumento, pueden ser, formularios, test, matriz de análisis, pruebas, listas de observación o chequeo, entre otros.

Por lo tanto, la técnica utilizada en esta investigación es: observación directa desde el momento de inicio de la investigación hasta el final y su instrumento es el diario de campo, análisis documental como técnica con su instrumento tabla o matriz de análisis, la encuesta con su instrumento prueba diagnóstica o pre test y luego de implementada la secuencia didáctica el post test, cuya explicación se sintetiza así:

Observación Participante y Diario de Campo

De acuerdo a Hernández, et al (2010) “la observación directa participante consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta” (p. 316), esta técnica le permite al investigador observar y recoger datos mediante su propia observación, esta técnica se llevó a cabo a través del registro en el diario de campo el cual es un instrumento que permite al docente observar, registrar y posteriormente analizar todo lo ocurrido en la secuencia didáctica acerca de las actividades desarrolladas por el estudiante de manera integral. Para ello, es necesario estar presente en el evento o actividad y escribir y tomar evidencias fotos o videos de los detalles observados.

A su vez, el registro en el diario de campo según Bonilla (2002) “es un instrumento dentro de la observación, para acercarse y emplear la subjetividad para comprender los acontecimientos sociales”. En estudios educativos esta es una forma de anotar, o evidenciar con material de apoyo o fotografías, videos lo que ocurre durante la investigación a fin de tener claridad objetiva de cómo abordar la situación a través de acciones para solucionarla, es decir, permite sistematizar la información para luego proceder a su análisis e interpretación y luego mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas. Según Bonilla (2002) “el diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación del fenómeno estudiado” (p. 77), para efecto de esta investigación se elaboró un modelo o formato del diario de campo donde se registraron todas las informaciones sobre las sesiones desarrolladas en la implementación de la secuencia didáctica (Ver apéndice 9).

Revisión Documental

Para la revisión documental se tienen en cuenta autores como Hurtado (2010), que afirma que “la revisión documental es una técnica donde se recolecta información sobre un tema

determinado” (p. 12) su instrumento es una ficha, cuadro resumen, matriz, para realizar el análisis documental, para efecto de este estudio, se elaboró un cuadro resumen o de doble entrada que contiene los documentos consultados y sus aportes. Hernández et al (2010) señalan que luego que los datos son codificados y transferidos a una matriz de doble entrada, se procede a realizar un análisis descriptivo para las categorías de estudio, las cuales permiten la elaboración de las secuencias didácticas. De acuerdo a esta técnica, se elaboró un formato con los siguientes documentos: Programa de Matemáticas quinto grado (2020) Ministerio de Educación Nacional y Giraldo (2020) y el Libro Prest Matemática los cuales se tomaron para el diseño de la secuencia didáctica de quinto grado (Apéndice 4).

Encuesta

La encuesta es una técnica para recabar información directamente de los informantes claves, el cuestionario o prueba es su instrumento, se fundamenta en una serie de preguntas o aspectos, desarrollados según las categorías y/o variables de un estudio, las preguntas del cuestionario deben ser claras y comprensibles para quien responde; el lenguaje debe ser apropiado o entendible para quien responde. Bernal (2006) describe la encuesta como la búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados. En esta investigación se llevará a cabo una encuesta tipo prueba como se explicó en este apartado.

Ahora bien, una variante de estos instrumentos son los Test, el cual consiste en un formulario de preguntas en este caso problemas y preguntas de opinión referidos al concepto de fracción como relación parte todo, la cual es la categoría de estudio, subdividida en tres sub categorías: comprensión, descontextualización y solución a la situación problémica, aplicados en

dos momentos antes o pre test y post test después de la implementación de una secuencia didáctica para la apropiación y fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo, estas incluyen la necesidad de obtener consentimiento informado, defender la seguridad de los materiales del test, y asegurar la privacidad de los datos u opiniones respondidas por los estudiantes.

Aunado a lo anterior, la prueba o pre test consta de dos partes una de carácter cuantitativo, parte A, la cual contiene problemas sobre el concepto de fracción y una parte B, con preguntas abiertas sobre su opinión acerca de la resolución de problemas esta es la parte cualitativa, luego de la implementación de la secuencia didáctica se vuelve aplicar esta prueba o post test a los estudiantes para comparar los resultados y medir la efectividad del aprendizaje de los estudiantes seleccionados en el estudio (Ver apéndice 1).

Fases de la Investigación

Considerando los objetivos del estudio, sus interrogantes y la metodología que enmarca este trabajo la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción en la relación de la parte al todo se estructuró a través de tres fases siguiendo el modelo propuesto por el MEN (2016), seguidamente, se describe la tipología de la situación didáctica

Fase I. Comprensión, en esta etapa se presenta el contexto de la situación problémica, entender las partes e incógnitas del problema y buscar su representación, a partir de lo que se sabe, descomponer el problema, explorar, consultar dudas, entre otros.

Fase II. Descontextualización, consiste en organizar la información, tener claridad sobre un plan de acción, registrar ilustraciones, datos, revisar o manipular el material concreto.

Fase III. Reflexión o Solución de la situación problémica, una dificultad que generalmente predomina en los estudiantes es la de escribir las estrategias que utilizan en la

resolución de problemas. Por este motivo, es necesario que el docente le ayude a comprender y a asimilar procesos seguidos para facilitar su transferencia a otros problemas semejantes (Carrillo, 2016). En esta etapa es cuando ya se resuelve la situación problémica.

Tabla 2

Concordancia entre las Categorías, Objetivos, Técnicas de Información y Unidades de Análisis

Categorías	Objetivos	Fase	Técnica	Unidad de análisis
Fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo	1. Diagnosticar el nivel inicial de aprendizaje del concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Técnica La Palmita.	Diagnóstico	Prueba pre test	Estudiantes y docente
Secuencia didáctica con material concreto	2. Diseñar una secuencia didáctica con material concreto para fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa.	Planificación	Análisis documental Programa de matemática quinto grado. Texto de matemáticas	Docente
Fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo. Secuencia didáctica con material concreto	3. Implementar la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo en el grado quinto de la Institución Educativa.	Fase Comprensión en la sesión 1, fase de descontextualización en la sesión 2 y fase de solución de la situación problémica en la sesión 3	Observación participante registro de las sesiones de la secuencia didáctica Diario de campo	Estudiantes y Docentes.
	4. Determinar la efectividad de la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo en el grado quinto de la Institución	Reflexión y análisis	Baremo Pre test y Post test análisis cuantitativo.	Docente

Nota: en esta tabla se visualiza las fases de la investigación relacionadas con cada categoría de estudio de dan cuenta de los objetivos específicos formulados. Elaboración propia (2022)

Tabla 3*Concordancia Preguntas de investigación, Objetivos y Actividades.*

Pregunta Central		
¿Cómo fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Técnica La Palmita de La Jagua de Ibirico en el Departamento del Cesar?		
Objetivo general		
Fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una secuencia didáctica con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa Técnica La Palmita.		
Preguntas específicas	Objetivos específicos	Actividades
1. ¿Cuál es el nivel inicial de aprendizaje del concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa La Palmita?	1. Diagnosticar el nivel inicial de aprendizaje del concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes del grado quinto de la I.E. La Palmita.	Aplicación de una prueba diagnóstica sobre el concepto de fracción como relación parte todo a los estudiantes de quinto.
2. ¿Cómo es el diseño de una SD con material concreto para fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa?	2. Diseñar una SD con material concreto para fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes del grado quinto de la I.E. La Palmita.	Elaboración de una planificación documental con el programa de quinto grado de matemáticas y textos de esa asignatura.
3. ¿Qué aspectos se deben considerar para la implementación de una SD para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa?	3. Implementar la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa La Palmita.	Desarrollo de tres sesiones de una SD para fortalecer el concepto de fracción, con actividades de inicio, desarrollo y cierre en cada una.
4. ¿Cuál es la efectividad de la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una SD con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa?	4. Determinar la efectividad de la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una secuencia didáctica con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa La Palmita,	Aplicar una prueba de post test. Comparación de los resultados del pre test y post test, análisis de la efectividad de las sesiones de la secuencia didáctica, SD, comprobación de hipótesis.

Nota: en esta tabla se muestra la estructura de la investigación desde una perspectiva metodológica a partir de la pregunta central como direccionamiento en la construcción de actividades que den respuesta de cómo fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes. Elaboración propia (2022).

Capítulo 4. Resultados y Análisis

El presente capítulo es el fruto de la dedicación y esfuerzo desarrollado en las etapas o proceso de revisión teórica y metodológica para llegar a los resultados del estudio, de esa manera en este apartado se presentan los hallazgos encontrados en las fuentes de información o los informantes claves en la interacción llevada a cabo durante la investigación para darle respuesta al objetivo general el cual es: Fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una secuencia didáctica con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa Técnica La Palmita de la Jagua de Ibirico, Departamento del Cesar.

Sistematización de los Hallazgos Encontrados

Una vez realizada la recolección de datos, para este primer objetivo del estudio se utilizó la encuesta con su instrumento una prueba para realizar el objetivo 1, referido a diagnosticar el nivel inicial de aprendizaje del concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes seleccionados, la misma comprende dos partes, a continuación, se presentan los resultados obtenidos en la parte A, en la cual a través de cuadros y gráficas con las frecuencias absolutas y relativas sobre los datos obtenidos se analiza los hallazgos encontrados, en este primer encuentro significativo de los estudiantes con la docente investigadora.

Tabla 4

Resultados de la Prueba Diagnóstica. Parte A.

Niveles de Desempeño	Porcentaje	Rango
Nivel Bajo	55%	0% a 59%
Nivel Básico	15%	60% a 79%
Nivel Alto	20%	80% a 90%
Nivel Superior	10%	91% a 100%
Total	100%	

Nota: elaboración propia (2022)

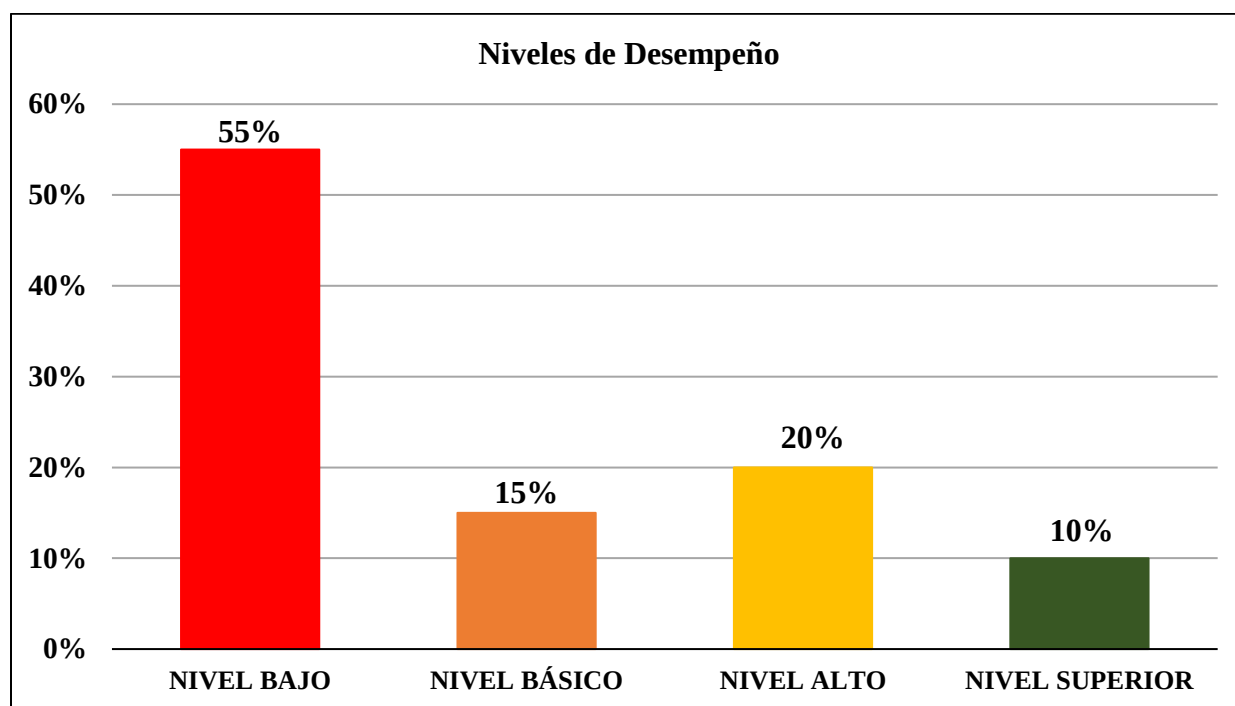


Gráfico 1. Frecuencia relativa
Nota: elaboración propia (2022)

Análisis del resultado de la prueba. Parte A

De acuerdo a los resultados observados en la tabla 4 y gráfica 1, de los 20 estudiantes seleccionados, el 55% de los mismos, están en un nivel bajo, esto significa que lograron responder solo dos problemas correctamente de los cinco asignados en la prueba, un 15% resolvieron tres problemas correctamente, y están en un nivel básico, un 20% están en el nivel alto, respondieron cuatro problemas buenos y un 10% respondieron los cinco problemas correctamente, es decir solo dos estudiantes, quedaron en un nivel superior.

Acorde a estos hallazgos encontrados la investigadora infiere que más de la mitad de los estudiantes se les dificulta comprender el concepto de fracción como una relación parte todo, que deberían manejar en este grado y que las situaciones problemas no son resueltas de la manera correcta, ya que solo dos estudiantes alcanzaron un nivel superior, respondiendo correctamente los cinco problemas.

Cuadro 1

Resultados de la prueba Pre Test discriminado por subcategorías del estudio

P1 Subcategoría Comprensión	P2 Subcategoría Comprensión	P3 Subcategoría Descontextualización	P4 Subcategoría Descontextualización	P5 Subcategoría Reflexión- Solución
C	C	C	C	I
I	C	I	C	I
I	C	I	I	I
C	C	I	I	I
I	C	I	I	I
C	C	C	C	I
C	C	I	C	I
I	C	C	I	I
C	C	I	I	C
C	I	I	I	I
C	C	C	C	C
I	I	I	I	C
I	C	I	I	I
C	C	I	C	C
I	I	I	I	I
I	C	C	C	I
C	C	I	I	I
C	C	C	C	I
C	C	C	C	C
C	C	I	I	I
12	17	7	9	5
8	3	13	11	15
60%	85%	35%	45%	25%
40%	15%	65%	55%	75%

Nota: este cuadro da cuenta de los resultados obtenidos de los estudiantes mediante la aplicación de la prueba pre test teniendo en cuenta las subcategorías de estudio comprensión, descontextualización, relación solución. Elaboración propia (2022)

En este cuadro, refiere una discriminación o especificación de estos resultados de la diagnosis considerando la categoría concepto de fracción como una relación parte todo, con las subcategorías comprensión evaluada en los problemas 1 y 2 de la prueba, en la cual se observa que los estudiantes alcanzaron un 60% en el problema 1, y un 85% en el problema 2, se infiere que en esta subcategoría no presentan mayor dificultad, es decir, al leer o visualizar los enunciados del problema, lo comprenden, y relacionan la parte todo como concepto.

Sin embargo, en la subcategoría descontextualización, no presentan los mismos conocimientos o dominio, solo un 35% en el problema 4 y un 45% en el problema 4, lograron resolver estos problemas es decir, menos del 50% de los evaluados y para el último problema referido a la subcategoría reflexión y solución a la situación problémica solo un 25% logra resolver correctamente el problema, esto significa que un 75% no lo hizo, de lo cual se infiere que es alto el porcentaje de los estudiantes que no llegaron a la solución correcta ni a reflexionar adecuadamente el concepto de fracción como relación parte todo.

En cuanto a los resultados de la parte B, de la prueba relacionada con opiniones o criterios personales de los estudiantes en preguntas abiertas sobre sus conocimientos acerca del concepto de fracción como relación parte todo, se analiza de manera cualitativa, es decir, considerando la siguiente tabla 5 la categoría, subcategoría, idea central recabada de los informantes en sus respuestas y la reflexión de la docente investigadora.

Tabla 5

Resultados de la prueba Pretest Parte B. Hallazgos relevantes cualitativos

Categoría	Descripción/ Etapa	Idea Central	Reflexión
Concepto de fracción como relación parte todo.	Fase I Comprensión Ítems 6 ¿Qué entiendes por fracción? Ítems 7 ¿Comprendiste los enunciados de cada problema?	Respondieron: Es algo que se utiliza para dividir en partes. Para mí entiendo que una fracción es un número que se obtiene de dividir un entero en partes iguales. Es tomar una porción de algo Es una medición o es una repartición Yo entiendo que fracción es coger una parte de una cosa o toda la cosa La fracción es una representación de las	Los estudiantes dieron una noción del concepto de fracción., en esta subcategoría, tienen en su mayoría por sus respuestas correctas una comprensión del concepto de fracción y lo relacionan parte todo. Escribieron que si comprendieron los enunciados. En sus respuestas hay claridad y seguridad y logran expresar con sus palabras, es decir, de manera natural, sus ideas.

Categoría	Descripción/ Etapa	Idea Central	Reflexión
		partes de un todo, es decir que se divide en partes iguales. Es una parte de cierta cantidad que se ha repartido en partes iguales. Es un número que se utiliza para expresar una cantidad de porciones tomadas de un todo dividido en partes iguales. Y en cuanto a si comprendieron los enunciados esto fue lo que respondieron en su mayoría: “Si, estaban fáciles,” Si, me parecieron muy interesantes, “si los leí varias veces”, y unos pocos contestaron, si hubo uno que me puso a dudar, “Algunos otros no, no entendí”, “No todo, algunos si y otros no”, “No mucho”.	Sin embargo, unos estudiantes manifestaron: “yo entiendo por una fracción que hay una sola”, respuesta incorrecta. “La fracción es el número de cantidad que hay de objetos o frutas que utilizan” incorrecto, y de manera parcial no tan clara su idea “Una fracción es quitarle una cantidad una porción de algo”, estas respuestas permiten inferir que no tienen suficiente comprensión en el concepto de fracciones.
	Fase II Descontextualización. Ítems 8 ¿Crees que utilizando material concreto puedes representar fracciones?	Con relación a esta subcategoría ellos respondieron: No lo sé, no lo utilicé, No sé qué es material concreto, No lo necesite, No sé qué es y para que se utiliza, No utilice material concreto. Sin embargo, unos respondieron: Si, porque las fracciones se pueden representar, Eso depende de qué tipo de material se utilice, Puede ser, pero no estoy seguro que es material concreto	En relación a esta subcategoría respondieron en su mayoría desconocer incluso que significa material concreto, y la descontextualización, es referida a que el alumno debe salir de su situación problema y a través de materiales concretos, pensar nuevas situaciones, por lo que se puede inferir para esta subcategoría que les cuesta, llegar a otro plano mental pasar de lo abstracto del problema a lo concreto, o del plano concreto uso de materiales a los argumentos abstractos. Solo muy pocos niños dos en total respondieron que si es posible representar fracciones con material concreto.

Categoría	Descripción/ Etapa	Idea Central	Reflexión
	Fase III Reflexión, solución a la situación problémica. Ítems 9 ¿al responder los problemas planteados, reflexionaste sobre sus respuestas?	Para esta pregunta los estudiantes en su mayoría respondieron: Si, pensé, si estaban bien, en algunos sí, y en otras no. Si, las volví a leer y miré si la respuesta era correcta.	De acuerdo a sus respuestas en esta parte B, los estudiantes afirman reflexionar y revisar la prueba al terminar, en su mayoría manifiestan utilizar una reflexión final, sin embargo, en la parte A
	Ítems 10 ¿Cómo te sentiste al realizar la prueba?	Sí, porque tuve dudas para responder Si reflexioné y volví a leer. Si porque no entendía algunos puntos Si, los analicé y comprobé que era la solución, Si, analicé cada problema para responderlo, Si, porque se aprende mucho, Si, me gusta revisar la prueba cuando la termino, Si, muchas veces y rectificaba para ver si estaban bien. Solo dos estudiantes respondieron: No, No mucho. Y en cuanto al ítems 10 manifestaron: Si me gustó mucho la prueba, al realizarla entendí más de la fracción y me sentí bien. La prueba me hizo sentir como si estuviéramos en una prueba normal en el colegio. Bien- alegre- bacana. Bien, porque es muy divertido aprender cosas nuevas. A excepción de dos estudiantes que no respondieron.	referida a los problemas resueltos correctamente, ellos no llegaron a la solución correcta a excepción de un 25%, de acuerdo a estos resultados se infiere que en la parte cualitativa responden que reflexionan y revisan resultados, pero sus respuestas en sus problemas no fueron correctas solo un 25% pudo resolver los problemas correctamente y llegar a tener todo bien. Y en cuanto al ítems 10 manifestaron sentirse bien, respondieron que les gusto la prueba, que al realizarla entendieron más las fracciones. Solo dos estudiantes no contestaron, se infiere que tenían dificultad en todo el desarrollo de la prueba.

Nota: en esta tabla expone los nuevos hallazgos alcanzados en los estudiantes producto de la aplicación de la prueba Pretest, teniendo en cuenta la categoría de estudio en función de las fases estudiadas. Elaboración propia (2022).

De acuerdo a los contenidos plasmados en el cuadro 6, los resultados para la prueba parte B, refieren en sus respuestas los siguientes aspectos significativos: no tienen dificultad en responder con sus propias palabras sus criterios, su opinión, ya que en su gran mayoría respondieron todo solo dos estudiantes en la pregunta 10 no respondieron, además, se corresponden estos resultados con la primera parte de la prueba donde es la subcategoría comprensión donde tienen menos dificultad porque comprenden el concepto en su relación parte todo, pero luego en la sub categoría descontextualización, ciertamente se ve el vacío conceptual en cuanto al uso del material concreto necesario en esta etapa, y se infiere porque no se hizo una inducción sobre este aspecto, ya que es propio para el desarrollo de la secuencia didáctica.

En cuanto a la sub categoría, reflexión y solución de la situación problémica, estos resultados difieren de los cuantitativos, ya que ellos manifestaron reflexionar y revisar los resultados, y se infiere que si lo hicieron como proceso mental importante y necesario en las matemáticas, la autoevaluación ellos dicen realizarla, pero los problemas no fueron correctos porque el promedio de respuestas correctas quedo en un nivel bajo, lo que significa que un 55% más de la mitad del grupo seleccionado en la categoría concepto de fracción como relación parte todo, no tienen consolidado ese concepto, por lo cual se infiere que se necesitan una secuencia didáctica con material concreto que permita fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en el grado quinto de la I.E. La Palmita, de la Jagua de Ibiríco, Cesar.

Continuando con los resultados obtenidos para el objetivo 2. Diseñar una secuencia didáctica con material concreto para fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa La Palmita de la Jagua de Ibiríco, se utilizó como instrumento el análisis documental de los siguientes referentes teóricos, el programa de quinto grado de matemáticas y textos de consulta para la ejercitación de esta área.

De este modo, quedó elaborada la secuencia didáctica con material concreto, haciendo énfasis en tres fases metodológicas de este estudio para la Categoría: Concepto de fracción como relación parte todo que responde cada una a las subcategorías: Sesión 1, Etapa o fase de Compresión, Sesión 2 etapa 2, fase descontextualización y Sesión 3 Reflexión o solución a la situación problemática, con los siguientes aspectos: Datos de identificación, área, docente, estudiantes, tema, objetivo para cada sesión y se diseñaron tres sesiones de clase de 7 a.m. hasta las 12 m.

Así mismo, está estructurada en actividades de inicio o pre instruccionales, donde se recibe a los estudiantes con una calurosa bienvenida, con mucho ánimo y disposición, se les saluda a cada uno, y se realiza una dinámica de integración, descrita en cada sesión, además se activan los conocimientos previos con preguntas relacionadas con cada temática para que los estudiantes relacionen lo que ya saben con la nueva información, luego siguen las actividades de desarrollo, para potenciar el aprendizaje se forman equipos de trabajo y se les indica el objetivo de cada sesión, allí se exponen los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, DBA, recursos a utilizar, el nombre de cada sesión, y sustentación teórica, recursos, medios necesarios para su implementación y estrategias de evaluación en cada sesión diseñada.

Después, sigue la etapa de cierre o actividades de reflexión donde se realiza la metacognición, permitiendo a los estudiantes autoevaluarse de forma cognitiva ¿Qué aprendieron? Y cierre afectivo ¿Cómo se sintieron?, también se les pregunta dudas, comentarios finales sobre si todo está claro, dando la oportunidad que participen en sus inquietudes, también en esta fase se logran las evidencias de aprendizaje, registrando en el diario de campo todo lo ocurrido en cada sesión de clase. Esta secuencia didáctica está desarrollada en cuatro sesiones de acuerdo a la categoría Concepto de fracción como relación parte todo, en tres subcategorías, las

cuales son: Comprensión, descontextualización y reflexión. Aunado a esto, se presenta la matriz de doble entrada con el análisis documental referido, como son el programa de quinto grado y el texto guía de los centros de aprendizaje, con sus respectivos enlaces electrónicos que permitieron su consulta (Ver apéndice 4).

Tabla 6

Consulta de documentos básicos para la secuencia didáctica

Documentos	Aspectos seleccionados
Programa de quinto grado Matemáticas	Unidad I, Las fracciones y su representación.
Objetivo	El estudiante utilizará el concepto y la representación de las fracciones para resolver situaciones problemas de su vida cotidiana
Sustentación teórica	Estándar: Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
Evidencias de aprendizaje	DBA Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación. DBA (V.2) 3: - Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones - Interpreta la relación parte - todo y la representa por medio de fracciones, razones o cocientes. - Interpreta y utiliza números naturales y racionales (fraccionarios) asociados con un contexto para solucionar problemas.
Competencias asociadas al pensamiento numérico	Determina criterios para ordenar fracciones y expresiones decimales de mayor a menor o viceversa. Representar una fracción de diferentes formas a partir de un todo o de un conjunto de objetos. Asociar una fracción a una parte de un todo (partes isométricas o partes equivalentes) o a un grupo de objetos y viceversa. Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas). Diferenciar los papeles del numerador y del denominador. Leer y escribir una fracción.

Documentos	Aspectos seleccionados
	Interpretar una situación usando material concreto, diagramas o ecuaciones y viceversa (significado de la multiplicación y de la división, disposición rectangular, suma repetida, repartición, resta repetida, etc.) Construir un conjunto de fracciones equivalentes
Texto base	Giraldo (2020). Libro Prest Matemática. Quinto grado, Concepto de fracción relación parte todo.
Objetivo	El estudiante debe conocer los conceptos de fracciones y figuras planas y áreas.
Sustentación teórica	Estas guías promueven el desarrollo de la competencia matemática a partir de la resolución de problemas. Como estrategia para ello, se utilizan las situaciones problema que presentan un problema en un contexto determinado que se le propone solucionar al estudiante.
Evidencias de aprendizaje	Centro 1, en este centro se desarrolla el significado de una fracción como cierta parte de un todo con material concreto. Materiales y descripción de actividades.
Competencias asociadas al pensamiento numérico.	Refuerzo de la secuencia didáctica, trabajo con material concreto manipulativo, con base a la comprensión, descontextualización y reflexión o solución de la situación problémica, sub categorías del estudio.
Categoría	
Concepto de fracción relación parte todo.	Transferencia de los aprendizajes
Planificación educativa Rueda (2011, p, 3)	
1. Pertinencia de la planificación educativa.	La planeación les sirve a los maestros para adaptar los contenidos y actividades previstos en el currículo al grupo particular de alumnos que tienen a su cargo.
2. Tipos de planificación educativa.	Tipos de planificación educativa planes de clase, estrategias didácticas, secuencias didácticas, guías pedagógicas, entre otras.
3. Pertinencia con la investigación educativa.	La investigación educativa sobre la planeación ha empleado hasta ahora, entre otros recursos metodológicos para su estudio, la observación, la entrevista, el diario de campo, revisión documental. Produce un conocimiento sistemático y ayuda la comprensión de una actividad que puede reducir la incertidumbre acerca de la interacción de docentes y alumnos, así como organizar y orientar las acciones del proceso de enseñanza y aprendizaje y proporciona la oportunidad de su revisión constante.

Documentos	Aspectos seleccionados
4. Contribución a la educación	La investigación educativa puede contribuir con su conocimiento para que la labor del profesorado sea más efectiva y pertinente, sobre todo en una sociedad que ve en la educación formal una estrategia para sembrar un mejor futuro
Secuencia Didáctica Ministerio de Educación Nacional. (MEN)	Objetivo: Diseñar una secuencia didáctica para la fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en situaciones cotidianas mediante el uso de material concreto con estudiantes de quinto grado de la I.E. La Palmita.
Categoría: Secuencia didáctica	Las fracciones como relación parte – todo
Categoría: concepto de fracción parte todo.	Contexto: Esta secuencia didáctica se desarrollará en la IE Técnica La Palmita, en el grado 5°, donde los estudiantes presentan dificultad para apropiarse del concepto de fracción relación parte todo con material concreto.
Subcategorías:	Actividades de inicio, desarrollo y cierre.
Etapa 1 Comprensión	Recursos, medios y estrategias de evaluación para cada sesión.
Etapa 2 Descontextualización	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales
Etapa 3 Reflexión o solución a la situación problemática.	Competencias
	Sustentación teórica.

Nota: aquí se exponen los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, DBA, recursos a utilizar, el nombre de cada sesión, y sustentación teórica, recursos, medios necesarios para su implementación y estrategias de evaluación en cada sesión diseñada producto de la consulta previa de documentos básicos para la secuencia didáctica. Elaboración propia (2022)

Considerando la matriz de análisis y los contenidos básicos necesarios para el desarrollo de una secuencia didáctica para la enseñanza de las matemáticas, se destaca que el propósito es generar en el aula con los estudiantes y la docente investigadora un espacio para la comprensión,

descontextualización de la situación problémica abordada en clase de manera que se establezca un ambiente de aprendizaje significativo donde se produzcan reflexiones, una interacción constructivista y los estudiantes puedan resolver situaciones problémicas desde sus conceptos y experiencias previas, al mismo tiempo a través de este diseño se busca implementar una pedagogía para la enseñanza de la matemática que facilite el razonamiento y el pensamiento crítico, donde los estudiantes puedan realizar transferencia de lo aprendido a otros contextos de su vida diaria.

De igual forma, en este trabajo de revisión documental y elaboración del diseño de una secuencia didáctica se sintetizan algunas conceptualizaciones del saber y el quehacer matemático extraídas de los lineamientos curriculares para el área de Matemáticas del MEN (2014) y las bases teóricas de la didáctica de la matemática, orientado también por las cuatro fases de la resolución de un problema según Pólya (1984), la caracterización de la competencia matemática: comprender, descontextualizar y reflexionar, resolver problemas, según García et al (2015), es así como se exponen los aspectos relevantes en la implementación de dicha secuencia a partir de los registros en el diario de campo de las sesiones desarrolladas con los estudiantes participantes y la docente investigadora de este proyecto.

De acuerdo con el objetivo 3. Implementar una secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa La Palmita de la Jagua de Ibiríco, Cesar, se utilizó el diario de campo para registrar los hallazgos encontrados en el proceso investigativo, donde se describen las actividades desarrolladas y las ideas recabadas como contenidos significativos en la construcción del nuevo conocimiento, es decir los aportes que permitieron llegar a las conclusiones y generación de las líneas de acción a seguir en la comunidad educativa para darle continuidad a este estudio (Ver apéndice 9, Sesión 1 Diario de campo).

Sesión 1: Implementación de la Secuencia Didáctica. Etapa de Comprensión.

Objetivo: Socialización de la secuencia didáctica y presentación de la situación problema.

Fecha: 7 de septiembre de 2021

Participantes: Docente y Estudiantes.

Aspectos	Descripción	Idea central recabada. Aporte
Actividades de inicio etapa de comprensión. Enunciado del problema (paso 1)	En la sesión 1, referida a presentar el propósito de la secuencia didáctica explicando con actividades de inicio, desarrollo y cierre una situación problémica sobre el concepto de fracción como relación parte todo, en primer lugar una vez dados los buenos días a todos y su bienvenida, se procedió a explicar que es una secuencia didáctica, para que y como se iba a desarrollar, luego de esta información, se realizó una dinámica de integración llamada, Mi cuerpo se mueve, donde participaron contentos y se logró la atención y concentración de los estudiantes, para el desarrollo de las siguientes actividades.	En esta esta etapa se inicia la implementación de la secuencia didáctica, donde se describe la situación problema que resolverán al finalizar todo el proceso de misma. Los estudiantes participaron atentos. Se establecieron los acuerdos y reglas para llevar a cabo la secuencia didáctica.
	Luego se establecen los acuerdos y las reglas para llevar a cabo el desarrollo esta primera sesión. Se da inicio con la activación de los conocimientos previos de los estudiantes realizándoles preguntas sobre las fracciones, y también sobre las formas de las tortas y las pizzas. Posteriormente se realiza la lectura compartida de la situación problema, la docente también lee la situación para una mejor comprensión, y muestras algunos videos como ejemplos. Luego se les pide que describan la situación problema y ¿Qué se les pide realizar en ella?, a medida que los estudiantes hablan la docente realiza el esquema en el tablero. Y luego muestra el ejemplo de la secuencia.	Se formaron grupos de trabajo de 4 estudiantes. Se tomaron en cuenta los conocimientos previos. Se leyó la situación problema, se comentó entre los estudiantes. Se les dice a los estudiantes que todavía no resolverán la situación problema, que piensen en una forma de solucionarla, pero que primero realizarán unas

Aspectos	Descripción	Idea central recabada. Aporte
	Aquí se concluye la etapa de inicio, se les dice a los estudiantes que todavía no resolverán la situación problema, que vayan pensando en una forma de solucionarla, pero que primero realizaran unas actividades prácticas para fortalecer su aprendizaje sobre las fracciones	actividades prácticas para fortalecer su aprendizaje sobre las fracciones
Actividades de desarrollo Etapas de descontextualización Plan de acción (paso 2)	Se realizaron grupos de trabajo, se les entrega la cartilla del estudiante del grado 5° (situación 1, 2 y 3), donde trabajan las actividades correspondientes al centro 1, páginas de la 63 a la 69. Se les explica queden realzar en cada actividad del centro y luego de terminarla se socializa, entre todos, se despejan las dudas y se corrigen los puntos desarrollados de forma errónea. ¿Se les pregunta si comprendieron la actividad? En la primera actividad los estudiantes recortaron las fichas (material manipulativo) y con las fichas, botones y tapas, representaron la fracción que decía en cada ficha y compartieron la explicación con sus compañeros y luego con el resto de los grupos. Los estudiantes concluyeron que con el material concreto es más sencillo realizar los repartos para realizar la representación de las fracciones. En la segunda actividad desarrollada se les explica el concepto de fracción y se les pide que la representen en forma numérica y gráfica. También resolvieron algunos problemas presentados en los centros. ¿Se les pregunta si comprendieron la actividad? Luego de la socialización de estas actividades y corregidos algunos puntos desarrollados de forma errónea los estudiantes concluyeron que es más fácil y divertido trabajar las fracciones de esta forma y que les quedó más claro el concepto de fracción y como se puede representar.	En esta etapa como su nombre lo indica, salimos del contexto de la situación problema y los estudiantes desarrollan actividades prácticas que les ayudan a consolidar el concepto y la representación de la fracción. Utilizando material manipulativo o concreto.

Aspectos	Descripción	Idea central recabada. Aporte
Actividades de cierre, etapa de reflexión	Para cerrar la sesión, se realizó la socialización de estas actividades por parte de los líderes de los grupos y corrigieron algunos puntos de las actividades mal realizados. Los estudiantes concluyeron que es más fácil y divertido trabajar las fracciones de esta forma y que les quedó bastante claro el concepto de fracción y la forma de representarla. ¿Se les pregunta si comprendieron las actividades?	En esta etapa de cierre se realiza la socialización de las actividades realizadas y los estudiantes expresan lo aprendido en la sesión de hoy, afirmando que comprendieron a través de esta primera sesión todos los contenidos desarrollados en la clase.
Síntesis: participación de estudiantes, trabajo de equipos	Los estudiantes participaron activamente de la actividad, estuvieron atentos a realizar las actividades, cada miembro del equipo aportó al desarrollo de las actividades y desempeño su rol. A la pregunta ¿Cómo se sintieron en esta sesión?, respondieron que muy bien, contentos de aprender y recordar cosas que ya habían visto pero que no les había quedado muy claro.	
Síntesis: Reflexión final de esta sesión.	Para finalizar la sesión, se les agradece a los estudiantes por su participación, se logra evidenciar que los estudiantes estuvieron activos durante toda la sesión y lograron el objetivo propuesto.	

Nota: se muestra el desarrollo de la sesión 1, que da cuenta de la implementación de la secuencia didáctica en la etapa de comprensión asociado con el objetivo 3, con el propósito de conocer que conocen y que saber los estudiantes acerca del tema fracción como relación parte todo con material concreto. Elaboración propia (2022)

En esta primera sesión los estudiantes con la docente participaron de una secuencia didáctica, donde se creó un ambiente agradable, se pudo resolver dudas, comentar cada actividad realizando las subcategorías de este estudio en relación con la categoría Fracción como relación parte todo, en la cual para la subcategoría 1, llamada comprensión, a lo largo de todo el proceso de desarrollo de los contenidos los estudiantes comprendieron la lectura de los enunciados, las interrogantes del problema, lo que debían hacer, presentaron sus dudas e inquietudes, se les dio oportunidad de participar como parte de un equipo y desde ahí comprender el todo en un problema, es decir, todos los compañeros y la docente, y cada parte o estudiantes de forma individual y en equipo como otra parte significativa del todo.

De manera similar, en las actividades de desarrollo se dieron cuenta del método de estudio propuesto, donde en esa sesión en un principio los estudiantes manifestaron que con el material concreto es más sencillo realizar los repartos para realizar la representación de las fracciones, tenían claro que iban a conocer y comprender de que tratan las situaciones problemáticas, para luego seguir escalando el proceso de construcción que sería la fase o etapa 2 desarrollada, donde pudieron manipular material concreto, en la descontextualización segunda sub categoría los estudiantes hicieron preguntas y lograron representar en forma numérica y gráfica los ejercicios con alguna dificultad como: ubicar en papel con material concreto fracciones con numerador y denominador con cantidades altas, un solo equipo no lo hizo bien, pero en la socialización pudieron darse cuenta del error y finalmente resolvieron la dificultad.

También resolvieron algunos problemas presentados en los centros, es interesante destacar, que en los conocimientos previos pudieron relacionar situaciones semejantes con la vida cotidiana, al referir, ejemplos con sus tortas de cumpleaños y pizzas elaboradas en sus casas, y en cuanto a la subcategoría Reflexión, ¿Lograron socializar los contenidos comentando que aprendieron?, ¿Cómo se sintieron?, ¿Qué dificultades se encontraron? ¿Cómo la resolvieron?, en sus respuestas quedo claro que se sintieron contentos, interesados y que es más fácil y divertido aprender las fracciones con material concreto y en equipos de estudios.

Con respecto a lo antes mencionado, el aporte de esta sesión 1, de la secuencia didáctica a la enseñanza de la matemática en el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo, es la metodología paso a paso que se está utilizando para acompañar a los estudiantes en sus descubrimientos, experimentación, comprensión, y reflexión sobre realidades, razonamientos matemáticos que conforman su estructura cognitiva en habilidades del pensamiento activo donde los estudiantes pueden crear y exponer no solo sus dudas e inquietudes sino también sus argumentos e ideas en la representación numérica y gráfica de fracciones.

Evidencias primera sesión de la Secuencia Didáctica.**Figura 4***Docente explicando en que consiste una secuencia didáctica*

Nota: La docente explica que es la secuencia didáctica, y lo que trabajará en la primera sesión.

Sesión 2: Refuerzo del concepto de fracción.

Objetivo: Reconocer y comparar las fracciones, identificar las fracciones equivalentes y las que no lo son.

Fecha: 14 de septiembre de 2021

Participantes: Docente y Estudiantes.

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada. Aporte.
Actividades de inicio etapa de comprensión.	Se inicia la sesión con la bienvenida a los estudiantes y dando las gracias a Dios por un día más de vida, por nuestra salud y por nuestra familia, se pide por los estudiantes y por el feliz término de la actividad. Seguidamente se realiza la actividad lúdica inicial llamada “Simón dice” para activar la motivación y la concentración de los estudiantes, logrando que los estudiantes estén atentos a las explicaciones brindadas por la docente.	Para el inicio de esta etapa, se explica a los estudiantes el objetivo de la actividad, se activan los conocimientos previos y la concentración de los estudiantes, también se organizan los grupos de trabajos cada uno con su rol. Se observa si comprenden las actividades que se están desarrollando.
Enunciado del problema (paso 1)	Luego, se forman los grupos de trabajo como la sesión anterior cada uno con su rol dentro del grupo, se explica el objetivo de la sesión y de la actividad inicial a desarrollar.	

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada. Aporte.
Actividades de desarrollo Etapas de descontextualización. Plan de acción. (paso 2)	Se les entrega el material a los facilitadores para cada grupo. Luego se les presenta un video explicativo para elaborar el material. La docente también explica paso a paso como elaborar el material y los grupos van trabajando, realizando el paso a paso. Algunos grupos preguntan si lo están haciendo bien y reciben la ayuda de la docente. Al terminar de elaborar las fracciones indicadas con el material de los platos desechables, los estudiantes identifican cada una de las fracciones, como $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, entre otras, ya teniendo claro cada fracción de forma gráfica se procede a compararlas y los estudiantes escriben si son o no equivalentes al representar la misma cantidad, o no representarla. También lo hacen comparando las fracciones con porciones de pizzas. Los estudiantes concluyen que hay fracciones equivalentes, sobre todo aquellas que son pares como $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{4}$ o $\frac{3}{6}$, pero que hay otras que no lo son como $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{5}$. Los estudiantes socializan con los demás grupos la actividad desarrollada y explican cuando las fracciones son equivalentes y cuando no. Luego de un receso los estudiantes trabajan la segunda parte de la sesión que también es para realizar material manipulable, pero, utilizando rectángulos donde se puede comparar las fracciones. Se explica la actividad a desarrollar y adicionalmente se les muestra un video explicativo, seguidamente los estudiantes con la ayuda de la docente trabajan en la elaboración de las fracciones con los rectángulos de cartulina. Luego que todos los grupos tienen el material realizado, los estudiantes proceden a comparar la unidad con las fracciones obtenidas. De esta forma pueden observar que una unidad es igual $\frac{2}{2}$, a $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$, y así sucesivamente.	En esta etapa se desarrollan las actividades con material concreto, elaborado por los estudiantes con las orientaciones de la docente, y realizan el proceso de comparación de las fracciones. En esta fase se observa y atiende como logran utilizar el material concreto en la representación de fracciones. Logran relacionar la actividad con situaciones de la vida diaria. Comprenden el concepto de fracciones equivalentes al trabajar con material concreto, a través de la socialización pueden con seguridad expresar sus conocimientos. Logran desarrollar actividades de otro nivel o grado de dificultad. Observan y comprenden con atención el video colocando en clase, lo comentan y dan otros ejemplos relacionando la nueva información con lo que ya saben. Realizan comparaciones entre la relación parte todo. Combinan fracciones a través de ejercicios nuevos. Con el método del ensayo y error prueban nuevas formas de resolución del problema. Se presentaron dificultades, pero en equipo las pudieron resolver.

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada. Aporte.
	También pueden combinar algunas fracciones para obtener la unidad, por ejemplo, combinan $\frac{1}{2}$ con $\frac{2}{4}$ y obtienen una unidad completa. Luego ensayar varias formas resuelve la actividad escrita. Algunos estudiantes presentaron confusión al desarrollar la actividad, pero los demás compañeros del grupo le explicaron la forma correcta de resolverlo	
Actividades de cierre, etapa de reflexión	En este punto, los estudiantes socializan con todos los grupos la actividad desarrollada, explican cómo construyeron las fracciones y como las compararon indicando cuales son equivalentes y cuáles no, además, cuando estas fracciones representan una unidad, también expusieron que fue lo más difícil y fácil de realizar.	En esta etapa de cierre se realiza la socialización de las actividades realizadas y los estudiantes expresan lo aprendido en la sesión de hoy sobre la representación y comparación de fracciones.
Síntesis: participación de estudiantes, trabajo de equipos	La participación de los estudiantes fue activa durante toda la sesión, los grupos de trabajo desarrollaron las actividades de forma ordenada y cada miembro el equipo realizó las actividades asignadas. Fueron muy entusiastas y estuvieron motivados a participar en el desarrollo de las actividades.	
Síntesis: Reflexión final de esta sesión.	Luego de terminada la sesión se les pregunto a los estudiantes ¿Que aprendieron hoy? Y ellos respondieron que aprendieron a reconocer una fracción en su representación circular y en rectángulos, también a comparar fracciones, que unas son equivalentes y otras no y que una unidad se puede representar con distintas fracciones.	

Nota: elaboración propia (2022)

En esta segunda sesión de la secuencia didáctica, el proceso de enseñanza y aprendizaje fue bastante interesante en lo que se destaca los siguientes aportes o hallazgos encontrados como son: se cumplieron las fases del método propuesto del Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2016), comprendido en tres subcategorías como son: comprensión, descontextualización y reflexión de la situación problémica, las cuales, en esta sesión se pusieron de manifiesto diferentes actitudes que es necesario destacar, como son: el trabajo en equipo, compañerismo,

seguridad en las participaciones, alegría y buen ánimo al realizar las actividades, disposición al estudio, atención, al llevar a cabo las actividades de inicio, desarrollo y cierre de esta secuencia didáctica.

Similarmente, en cuanto al fortalecimiento del concepto de fracción relación parte todo, que es el centro o categoría de estudio, los participantes lograron utilizar el material concreto en la representación de fracciones, relacionar la actividad con situaciones de la vida diaria, comprender el concepto de fracciones equivalentes, combinar fracciones a través de ejercicios nuevos, comentar un video relacionado con las fracciones, estando en todo momento atento y participativos en comentarios, lograron con el método de ensayo y error aprender nuevas formas de representar gráficamente fracciones.

Por otro lado, como reflexión acerca de esta sesión, es importante inferir que los estudiantes con un método práctico, con material manipulable, donde puedan vivir experiencias, compartir inquietudes, participar, escuchar y ser escuchados, donde observen el trabajo de cada participante, se valida el concepto de que se puede aprender haciendo y es para el estudiante una oportunidad de estar en ambientes creativos y dinámicos, de generar conocimientos y transferirlos a situaciones de la vida real para que sea significativo para cada uno.

Por tanto, la secuencia didáctica es una planificación pensada para que los estudiantes se sientan cómodos, aprendan de manera interactiva y donde ellos puedan validar los procedimientos, es decir, en consecuencia los contenidos, objetivos de aprendizaje se logran con el desarrollo de competencias en el orden conceptual, en cuanto a pasos usando una metodología lógica y coherente a su nivel de aprendizaje y destacando lo procedimental y actitudinal porque en todo momento se les explora cómo se sienten?, qué aprenden?, qué dificultades tienen?, cómo las puede resolver?, aspectos que permanentemente se van evaluando con el desarrollo de las actividades.

Figura 5.

Explicación de la docente sobre cómo utilizar el material concreto



Nota: Explicación de la docente pasó a paso para dibujar las fracciones con el material reciclable.

Figura 6.

Trabajo en equipo comparten sus ideas



Nota: Estudiantes en actividad en equipo, comparten experiencias de fracciones con material concreto.

Sesión 3: Transferencia de lo aprendido.

Objetivo: Relacionar las fracciones con la vida cotidiana de los estudiantes

Fecha: 21 de septiembre de 2021

Participantes: Docente y Estudiantes.

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada
Actividades de inicio etapa de comprensión. Enunciado del problema (paso 1)	Se da inicio a la sesión dándoles un caluroso saludo de bienvenida a los estudiantes, se realiza la oración dando las gracias al creador por este nuevo día, por la salud y por el bienestar de las familias. Se pide por esta sesión para que sea fructífera y agradable para todos. Seguidamente se realiza la actividad lúdica inicial, realizando un trencito humano que recorre las estaciones del salón subiendo y bajando pasajeros, esta actividad inicial integra a los estudiantes y los dispone a escuchar y estar atentos a la explicación de la docente. Luego se realiza la explicación de la actividad a realizar, se contextualiza la información y se realizan las preguntas sobre los conocimientos previos de los estudiantes. Esta actividad no se desarrolla en grupos, si no en forma individual y colectiva con todo el salón.	En la etapa de inicio se dan las instrucciones para el desarrollo de la actividad, se activan los conocimientos previos y se realiza acuerdos para el normal desarrollo de la misma.
Actividades de desarrollo etapa de descontextualización. Plan de acción. (Paso 2)	Para el desarrollo o puesta en práctica de esta actividad a los estudiantes se le entrega cierta cantidad de dinero impreso en cartulina, el cual representa billetes de \$100, \$500 y \$1.000. La docente explica que la actividad consiste en comprar en “La Tienda Fraccionaria”, se les muestra los productos que pueden comprar, los cuales están repartidos en fracciones de unidad y ellos deben cancelar el precio de la fracción que desean o les alcanza para comprar, la condición es que deben pagar en fracciones de billetes, por ejemplo, para comprar una fracción de torta que representa $\frac{1}{6}$ de la torta, deben pagar con $\frac{1}{3}$ de los billetes que se les entregó.	En esta etapa se relacionan las fracciones con la vida cotidiana de los estudiantes, cuando realizan compras en las tiendas del pueblo, pero con la novedad que se compran las cantidades en fracciones y se paga en fracciones de billetes. La participación de los estudiantes es primordial para el logro de la actividad

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada
	Los estudiantes pasan por turno a la tienda y según el dinero que tengan van comprando los productos de la tienda, con la condición que deben pedir estos productos en fracciones. Los productos de la tienda son una bolsa con 50 dulces (cada dulce representaba $\frac{1}{50}$ parte), una bolsa con 18 paqueticos de galletas (cada paquetico de galletas representaba $\frac{1}{18}$ parte), 4 tortas Bimbo (cada porción de torta representaba $\frac{1}{6}$ parte), una gaseosa servida en partes iguales en 20 vasos (cada vaso representaba $\frac{1}{20}$ parte) y una barra de bocadillo dividida en 12 partes iguales (cada porción de bocadillo representaba $\frac{1}{12}$ parte), todos estos productos se encuentran en las tiendas de la localidad. El dinero se les va rotando nuevamente hasta que lo estudiantes compran la mayoría de los productos de la tienda. Algunos estudiantes presentaron dificultad al momento de calcular la cantidad de dinero necearía para comprar los elementos, pero, luego de la explicación raleada lograban el objetivo.	
Actividades de cierre, etapa de reflexión	Para el cierre, luego de compartir los productos comprados, se les muestra a los estudiantes unas actividades adicionales que pueden desarrollar en casa y aprender más sobre las fracciones, este material es interactivo y lo pueden trabajar de forma individual y en grupos. Luego de terminada la etapa, se les entregó a los estudiantes la lámina del dominó fraccionario con las instrucciones para que lo recortaran y jugaran en familia y afianzar los aprendizajes obtenidos.	
Síntesis: participación de estudiantes, trabajo de equipos	La participación de los estudiantes en la actividad fue activa y los trabajos en equipo funcionaron bien, en el sentido de realizar a tiempo todas las actividades, todos se vincularon y estuvieron atentos a las explicaciones y ayudaron a los compañeros que presentaron dificultad.	
Síntesis: Reflexión final de esta sesión.	Al finalizar esta sesión los estudiantes manifestaron estar muy motivados porque sentían que estaban haciendo actividades que realizan diariamente en sus casas, pero con la novedad que utilizan las fracciones en todo momento.	

Nota: elaboración propia (2022)

La elaboración de esta sesión de la secuencia didáctica es sumamente importante, ya que por un lado los estudiantes logran manipular material concreto para representar fracciones y por el otro pueden realizar transferencia de lo aprendido a nuevas situaciones, en este caso

relacionadas con su vida cotidiana, se infiere que el espacio de construcción del conocimiento y de manejo de materiales concretos fortalecen el pensamiento matemático para desarrollar los problemas, significa, que los estudiantes cuando en el aula de clase se les da oportunidad de: trabajar en equipo y compartir experiencias y dudas, inquietudes ellos pueden fortalecer su autoestima, su dominio propio y su capacidad de razonar lógicamente en la solución de problemas con sus compañeros.

Por otra parte, cuando a los estudiantes se les ofrece en el aula material novedoso, manipulable despiertan su interés y atención lo cual favorece el proceso de aprendizaje, en ese sentido, en la secuencia didáctica cada actividad está diseñada y planificada con base a los DBA para este nivel y área de aprendizaje donde los estudiantes puedan ir validando los nuevos aprendizajes con lo que ya saben y relacionando sus descubrimientos con la vida cotidiana, se infiere que a través de las experiencias en el aula suscitadas por la docente, pueden crear contenidos al resolver sus asignaciones de manera que tienen sentido para ellos, es decir, es significativo cada concepto que aprenden en esa medida que lo comprenden lo pueden manifestar o aplicar en otros contextos donde también tengan que resolver problemas en este caso referidos a los tipos de fracciones y su representación gráfica y numérica en la relación parte todo como se ilustra en la figura 7.

Figura 7.

Explicación de la docente sobre la dinámica desarrollada tienda fraccionaria



Nota: la docente realiza la explicación de la dinámica la Tienda Fraccionaria.

Figura 8.

Los estudiantes en el aula de clase desarrollan la compra de productos



Nota: Estudiantes comprando productos en la dinámica: Tienda Fraccionaria.

Sesión 4: Solución de la situación problema

Objetivo: Resolver la situación problema inicial y reflexionar sobre lo aprendido

Fecha: 28 de septiembre de 2021

Participantes: Docente y Estudiantes.

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada
Actividades de inicio etapa de comprensión	Para iniciar la actividad, un estudiante realiza la oración y agradece por la vida de todos y pide que esta actividad final se lleve a feliz término. Los estudiantes piden repetir la actividad inicial de la sección anterior, la cual fue la del trencito, así se realiza para motivar, desestresar y promover la concentración. Seguidamente se realiza la activación de los conocimientos previos, preguntándole a los estudiantes si se acuerdan de situación problema que leímos y analizamos en la primera sesión, algunos estudiantes luego de pensar un poco, dicen que se trata del cumpleaños de María. Luego los demás van aportando más detalles de la situación, como la torta, la pizza, la tarjeta. En este punto se realiza nuevamente la lectura de la situación problema y se organizan los grupos de trabajo para darle solución a la misma.	En esta etapa se realiza la activación de los conocimientos previos y se retoma la situación problema de la secuencia didáctica.

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada
Actividades de desarrollo etapas de descontextualización. Solución del problema (Paso 3)	Se le entrega a cada grupo la hoja donde deben realizar la solución de la situación problema, la cual consta de tres partes, la primera es: deben dibujar la tarjeta escogida para la invitación y explicar el por qué, la segunda parte es escoger el tipo de torta y sustentar el por qué. La tercera parte es escoger el molde o forma de la pizza según las porciones, y la cantidad de pizzas necesarias para dar una porción a cada invitado. Los grupos trabajaron de forma cooperativa, y fueron respondiendo cada uno de los interrogantes de la situación problema. Algunos presentaron dificultad en la escogencia del tipo de tarjeta, pero la docente explicó la forma de calcular el área para cada tipo de tarjeta, luego ellos fueron realizando sus cálculos. Al pasar por los grupos y preguntarles por la opción escogida, su respuesta estaba acorde con lo que se esperaba. Por ejemplo, un grupo dijo que escogió la opción (1) que es una tarjeta rectangular y saldrían exactamente las 50 tarjetas. Mientras que en la circular se desperdiciaría mucha cartulina. Otro grupo explicó que escogió en el tipo de torta la que tiene forma rectangular porque se facilita parirla en partes iguales, mientras que la circular, aunque se puede partir también, es más difícil de hacer y no quedarían las porciones igual, en la tercera parte de la situación problema, se presentó una discusión alrededor del tipo de pizza que se debía pedir, algunos dijeron que no importa las porciones que hicieran de cada pizza, porque el tamaño de la pizza no varía. Otros dijeron que se podía pedir varias pizzas y que si sobraba se podía repetir, algunos dijeron que con tres pizzas era suficiente. Ante esta situación la docente volvió a leer el enunciado número 3, y expuso las condiciones, las cuales es que a todos les debía tocar la misma porción de pizza y que debía alcanzar para los 50 invitados sin faltar ni sobrar. Al tener más claro el problema, los estudiantes en el tablero resolvieron la tercera parte de la situación, dibujaron un círculo que representaba la torta, y lo dividieron en partes iguales, un grupo dijo que se debía dividir en 10 partes iguales y eso alcanzaba	En esta etapa los estudiantes resuelven la situación problema, dando solución a cada interrogante planteado en la situación. Los grupos trabajaron de forma cooperativa, y fueron respondiendo cada uno de los interrogantes de la situación. Al pasar por los grupos y preguntarles por la opción escogida, su respuesta. A través de ejemplos lograron buscar diferentes respuestas. Los estudiantes lograron compartir sus ideas con todos los compañeros y llegar a conclusiones. Los estudiantes participaron en la solución de los problemas. Esta fase fortaleció la reflexión en equipo e individual. Lograron resolver la situación problemática entre todos con sus aportes. En esta etapa los estudiantes socializaron las respuestas obtenidas argumentando su escogencia y reflexionaron sobre su proceso durante las

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada
	para 10 personas, como eran 50, entonces con 5 pizzas iguales alcanzaba. Para 10 personas, como eran 50, entonces con 5 pizzas iguales alcanzaba. Los demás estuvieron de acuerdo, sin embargo, se les propuso realizar los otros cálculos al dividir la pizza e 8 y 12 porciones. Los estudiantes lo realizaron y concluyeron que con esas porciones no podían tener exactamente 50 fracciones de pizzas	sesiones de la secuencia didáctica.
Actividades de cierre, etapa de reflexión	Luego de socializar todas las respuestas y argumentarlas, los estudiantes concluyeron que trabajar las sesiones anteriores con las fracciones y su representación les ayudo a resolver la situación problema de forma más fácil y efectiva. Que, al inicio en la primera sesión, pensaban que era muy difícil resolver esa situación y que necesitaban realizar muchos cálculos y ejercicios matemáticos. Luego se les realizaron las preguntas de reflexión final de la secuencia didáctica, donde la mayoría de los estudiantes dio su opinión al respecto. También se realizó la autoevaluación de los estudiantes, donde respondieron un cuestionario sobre el desarrollo e la secuencia didáctica.	
Síntesis: participación de estudiantes, trabajo de equipos	En esta sesión de cierre de la secuencia didáctica los estudiantes participaron activamente de las actividades programadas, el trabajo en equipo se desarrolló de forma ordenada, todos aportaron en la solución de la situación problema y estaban muy emocionados de encontrar la solución.	
Síntesis: Reflexión final de esta sesión.	Al finalizar la aplicación de esta secuencia didáctica, se puede evidenciar el proceso de mejora de los aprendizajes de los estudiantes en lo relacionado al concepto de fracción como relación parte todo, también que el material concreto o manipulativo facilitó el desarrollo de la misma y que alcanzó el objetivo propuesto para esta sesión y para la secuencia didáctica.	

Nota: elaboración propia (2022)

En esta sesión de la secuencia didáctica los estudiantes manifestaron varias conductas en cuanto a la solución de la situación problémica del concepto de fracción como relación parte todo entre las cuales se destacan: trabajaron en equipo de manera armoniosa y constructiva, lograron compartir entre ellos sus dudas, ideas, y argumentos en la solución de los problemas planteados, participaron activamente exponiendo sus conocimientos, relacionaron la nueva información con lo que ya sabían, resolvieron problemas siguiendo unos procedimientos,

centraron su atención en todas las actividades, realizaron sus tareas en sus respectivos cuadernos de apuntes, por lo cual se infiere que la secuencia didáctica fortalece el aprendizaje de los contenidos o conceptos matemáticos desde una pedagogía dinámica, que permite la participación, la reflexión, el ensayo y el error, y aprender haciendo en un espacio cómodo y seguro donde pueden crear y expresarse libremente. Evidencias de esta sesión 4, referida a la fase tres reflexiones, solución de la situación problémica se presenta en la figura 9.

Figura 9.

Trabajos de equipo fase de Reflexión



Nota: Los estudiantes en equipos de trabajo colaborativo resuelven la situación problema

Figura 10.

Presentación de la docente explicando diferentes formas de realizar fracciones



Nota: La docente explicando la forma de dividir la Piza en fracciones

En este orden de idea se exponen los resultados del objetivo 4 Determinar la efectividad de la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una secuencia didáctica con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa La Palmita, de la Jagua de Ibiríco, Cesar, para lo cual se comparó los resultados de la prueba Pres test efectuada a los estudiantes antes de la implementación de la secuencia didáctica y los resultados de la misma prueba o post test una vez finalizada las cuatro sesiones con los estudiantes seleccionados, estos son sus respectivos análisis.

Análisis de los resultados del pre test y post test. Efectividad de la Secuencia Didáctica.

Cuadro 2.

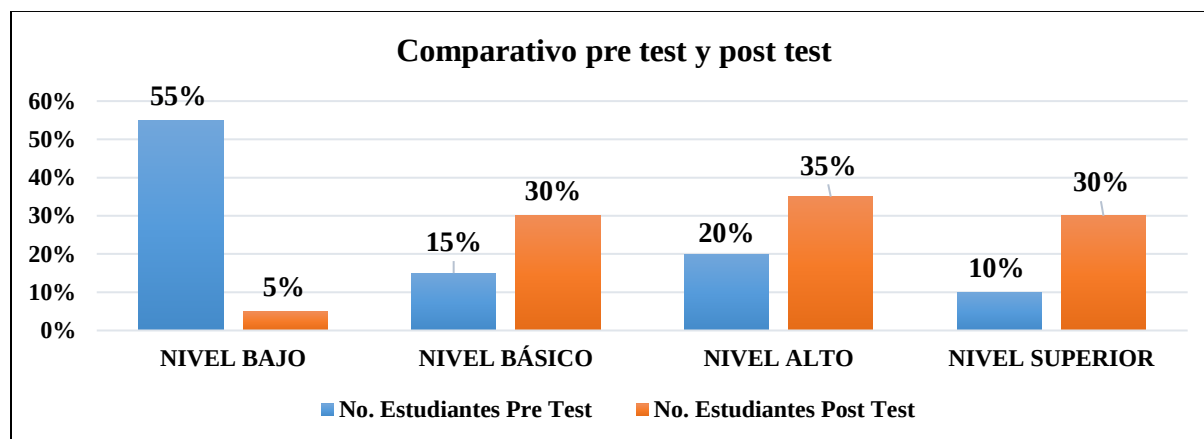
Comparación entre Pretest y Post test frecuencia relativa (fr)

CUADRO COMPARATIVO PRE TEST Y POST TEST		
NIVELES DE DESEMPEÑO	No. Estudiantes Pre Test	No. Estudiantes Post Test
NIVEL BAJO	55%	5%
NIVEL BÁSICO	15%	30%
NIVEL ALTO	20%	35%
NIVEL SUPERIOR	10%	30%
TOTAL	100%	100%

Nota: se exponen los resultados del objetivo 4, donde se muestran los comparativos de hallazgos obtenidos de los estudiantes en la aplicación de la prueba antes y después de la aplicación de la secuencia didáctica que permite determinar la efectividad de la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo. Elaboración propia (2022)

Los niveles de desempeño en los resultados del post test demuestran la efectividad de la enseñanza del concepto de fracción como relación parte todo, porque del nivel bajo que estaban más de la mitad de los estudiantes un 55%, solo quedó un 5%, es decir un estudiante quedó en este nivel, significa que solo resolvió un problema correctamente, en el nivel básico subieron de

un 15% a un 30%, es decir, seis estudiantes alcanzaron estar en este nivel, logrando desarrollar más de dos problemas correctamente, en el nivel alto de 20% o sea siete estudiantes alcanzaron este nivel, un 35% significa que tuvieron bueno 4 problemas y en el nivel superior también quedaron un 30%, que son seis estudiantes respondieron todos los problemas correctamente, como se observa en la figura siguiente.



Gráfica 2. Comparativo pre test y post test

Nota: elaboración propia (2022)

Según esta gráfica, los estudiantes quedaron ubicados en el nivel alto con un 35 % de desempeño en la prueba post test, es significativo la importancia que tienen estas cifras, por esta razón se infiere que desarrollar los contenidos matemáticos siguiendo una metodología centrada en la comprensión, descontextualización y la reflexión permiten un desarrollo del razonamiento matemático, donde los estudiantes tienen la oportunidad de compartir sus experiencias, discutir sus dudas y construir sus propios conceptos a partir de actividades con material concreto y la reflexión de procesos en los cuales logran comprender los enunciados, siendo esta una de las dificultades presentadas en la problemática de esta investigación, donde los estudiantes no comprenden que se les pregunta, no logran identificar la incógnita a resolver, no logran representar fracciones numérica y gráficamente y a través de la implementación de la secuencia didáctica se pudieron apropiarse del concepto de fracción como una relación parte todo.

Cuadro 3.*Resultados del post test por subcategorías de estudio.*

P1 Subcategoría Comprensión	P2 Subcategoría Comprensión	P3 Subcategoría Descontextualización	P4 Subcategoría Descontextualización	P5 Subcategoría Solución de situación problema Reflexión
C	C	C	C	C
I	C	C	C	C
I	C	C	I	C
C	C	C	C	I
C	C	I	C	C
C	C	C	C	C
C	C	C	C	C
I	C	C	I	C
C	C	I	I	C
C	I	C	C	I
C	C	C	C	C
C	C	I	C	C
I	C	C	I	C
C	C	I	C	C
C	I	C	I	I
I	C	C	C	I
C	C	I	C	C
C	C	C	C	C
C	C	C	C	C
C	C	C	C	I
15	18	15	15	15
5	2	5	5	5
75%	90%	75%	75%	75%
25%	10%	25%	25%	25%

Nota: este cuadro da cuenta de los resultados obtenidos de los estudiantes mediante la aplicación de la prueba post test teniendo en cuenta las subcategorías de estudio comprensión, descontextualización, relación solución. Elaboración propia (2022).

Habría que decir también, como se muestra en el cuadro 2 que los porcentajes referidos a la subcategoría o etapa comprensión del problema 1 y 2 de la prueba, parte A, los estudiantes no

presentaron mayor dificultad lo demuestran las cifras altas de 75% y 90% de respuestas correctas, en cuanto a la subcategoría descontextualización que comprende los problemas 3 y 4 de la prueba, los estudiantes que tenían mayor dificultad en esta fase subieron sus respuestas correctas de un 25% a un 75% al igual que en la subcategoría solución de la situación problemática o reflexión.

De acuerdo con lo anterior, se infiere que estas últimas fases en el pre test arrojaron un bajo dominio, es decir, los estudiantes tuvieron dificultad en responder correctamente, no lograron desarrollar actividades relacionadas con descontextualizar o realizar una mirada hacia otros problemas, tampoco en el pre test pudieron resolver la situación problemática correctamente a excepción de un 25% cifra baja, diferente en el post test que el 75% lograron llegar hasta esa etapa de una manera exitosa, resolviendo correctamente los problemas.

Por lo tanto, se logró en la comparación de estos resultados de la parte A de la prueba de conocimiento aplicada a los estudiantes, en dos momentos durante la intervención pedagógica de este estudio, inferir que la secuencia didáctica permite afianzar el razonamiento matemático, que los estudiantes con la implementación de cuatro sesiones planificadas y desarrolladas en el aula de clase, pudieron apropiarse del concepto de fracción como una relación parte todo, adquiriendo significados, experiencias, conceptos, oportunidades en una interacción constructivista durante el proceso de enseñanza aprendizaje de contenidos matemáticos.

Es oportuna ahora destacar los resultados de la parte B o cualitativa donde se les pidió a los estudiantes expresar con sus propias ideas, aspectos relacionados con: la comprensión del concepto de fracción, si comprenden los enunciados en cada problema, si cree que utilizando material concreto puede representar las fracciones, si pudo reflexionar en cada problema al finalizar sus respuestas y sobre cómo se sintió al realizar la prueba, los resultados más relevantes en este apartado se presentan en la siguiente tabla

Tabla 7.*Resultados significativos, comparación del pre test y del post test Parte B.*

Aspecto o interrogante	Ideas relevantes	Interpretación
¿Qué entiendes por fracción?	Es repartir una cantidad de objetos de igual forma. Cada grupo que se forma es una fracción. Yo entiendo que fracción es tomar una unidad por ejemplo una pizza y dividirla en porciones iguales, cada porción de pizza es una fracción. Una fracción es repartir en forma ordenada los objetos sin que sobre, estos pequeños grupos son una fracción Una fracción es repartir en forma ordenada los objetos sin que sobre, estos pequeños grupos son una fracción.	En relación con la construcción del concepto de fracción los estudiantes al finalizar la implementación de la secuencia didáctica en su mayoría refirieron que fue fácil, dieron sus conceptos de una manera correcta.
¿Comprendiste los enunciados?	Si claro, los entendí muy bien. Ahora los entendí mejor que la prueba pasada. Si los entendí, estaban fáciles Si, algunos estaban difíciles. Me confundí en algunos problemas, pero otros estaban fáciles.	Todos refirieron comprender los enunciados de cada problema, esta es una de las competencias en el razonamiento matemático de mayor importancia, la comprensión de los enunciados, con lo cual se infiere que a través de la SD en la opinión de los estudiantes queda reflejado que contribuye a que puedan comprender los problemas sin dificultad.
¿Crees que utilizando material concreto puedes representar fracciones?	Si ayuda mucho para ver las fracciones en forma física Si claro, así como lo utilizamos en clases. Antes creía que no, pero ahora veo que ayuda mucho para trabajar las fracciones Si, sirve para representar las fracciones de diferentes formas.	Asimismo, el uso de material concreto fortalece la comprensión, descontextualización y solución de problemas, se infiere que los estudiantes tienen la oportunidad de experimentar y comprobar por ellos mismos sus aciertos, errores, además construir sus propios conceptos.
¿Reflexionaste al responder los problemas?	Si reflexioné y volví a leer Si, los analicé y comprobé que era la solución Mire varias veces si la respuesta era correcta	En este aspecto que es el cierre de la SD referida a la reflexión y solución de la situación problemática, subcategoría tres de este estudio, se infiere que los estudiantes realizaron sus procesos de reflexión, análisis, comparación y validación de sus respuestas, lo cual, es importante en todo proceso de aprendizaje, ya que genera competencias en el pensamiento crítico, mediante la argumentación de criterios.

Nota: en esta tabla expone los nuevos hallazgos alcanzados en los estudiantes producto de la aplicación de la prueba Pre test y Post test, teniendo en cuenta una serie de preguntas para que expresen sus propias ideas, en función de los aspectos relacionados con: la comprensión del concepto de fracción. Elaboración propia (2022).

En el caso, de las respuestas de la Parte B de la prueba o preguntas de opinión, se puede inferir de acuerdo a la información presentada en la tabla 8, que los estudiantes luego de la implementación de la secuencia didáctica afianzaron los siguientes aspectos que permiten analizar sus avances en el razonamiento matemático, y que a la vez permiten inferir que en las dificultades encontradas en los estudiantes en el pre test y se señalaron como parte de la problemática de este estudio, quedo demostrado que pueden minimizarse esas falencias que interfieren con la comprensión, descontextualización y solución de problemas, estos aspectos son:

Falta de apropiación de los conceptos, en este caso tenían dificultad de entender que es una fracción, y representarla numérica y gráficamente.

Ausencia de material concreto y desconocimiento del término, relacionar el concepto parte todo, con un problema de fracciones en otros contextos y con el concepto de unidad.

Identificación del numerador y denominador como partes de un todo, no logran reflexionar sobre las situaciones problémicas en otros contextos o transferir esos contenidos a situaciones cotidianas, entre otras.

Por lo que, se infiere, que en los resultados del post test los estudiantes lograron: relacionar el concepto de fracción como una parte del todo, utilizando material concreto, representar fracciones con nuevos problemas, realizar siguiendo un procedimiento o una metodología, en este caso, una secuencia didáctica basada en tres fases: comprensión, con la cual lograron comprender todos los enunciados propuestos, lograron descontextualizar los problemas y llevarlos a un plano concreto utilizando material manipulable, también, resolver la situación problemática a través de procesos de reflexión, interacción constructivistas, trabajos en equipos colaborativos y un aula centrada en la participación, el ensayo y error, la técnica de la pregunta y el diálogo de la docente y estudiantes.

Ahora bien, es importante referir que los estudiantes luego la aplicación de la secuencia didáctica en todas las respuestas del post test, se mostraron seguros no solo a la hora de realizar la prueba, sino en sus comentarios u opiniones, en las cuales al revisarlas se pudo observar, que escribieron ideas completas, claras, con dominio de conocimiento, se infiere que en este post test tuvieron claridad en cada problema debido al proceso de reflexión que tuvieron en cada sesión de la secuencia didáctica donde experimentaron los contenidos nuevos de acuerdo a las actividades realizadas, con una participación activa y la oportunidad de vivenciar su propio proceso de construcción para apropiarse del concepto de fracción como una relación parte todo.

Para determinar la efectividad de la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una secuencia didáctica con material concreto, es fundamental además traer estos resultados de la prueba antes y después de la implementación de la secuencia didáctica con el sistema de hipótesis de este estudio el cual se presenta de la siguiente forma:

Supuesto de Investigación 1 (Si). *La secuencia didáctica con material concreto implementada para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo si favorece el mejoramiento del rendimiento académico y el aprendizaje de las matemáticas en la comprensión, descontextualización y solución de situaciones problemáticas matemáticas en la Institución Educativa La Palmita.*

Considerando los resultados obtenidos al comparar los resultados del pre test y post test donde los estudiantes pasaron de estar en un nivel bajo un 55% de los estudiantes, a un nivel de un 5% bajo en el post test, lo cual significa que el 95% de los estudiantes quedaron ubicados en niveles básico, alto y superior superando según los resultados de la prueba las dificultades en la categoría de estudio aquí descritas, debido a esto, se acepta el supuesto de investigación 1 el cual

refiere que la secuencia didáctica implementada con los estudiantes si favorece el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo en la comprensión, descontextualización y solución de situaciones problémicas matemáticas.

Es interesante examinar, también estos resultados en relación con la interrogante central: ¿Cómo la implementación de una secuencia didáctica con material concreto fortalecerá el concepto de fracción como relación parte todo en el grado 5 de la IE La Palmita de la Jagua de Ibiríco – Cesar?, para lo cual se procede a presentar la triangulación de la información, como un proceso de discernimiento y reflexión de la docente investigadora con el propósito de responder a esta interrogante a través de contrastar y analizar los siguientes aspectos: referentes teóricos relevantes, los hallazgos recabados en los instrumentos de recolección de datos, en el desarrollo de la metodología y de acuerdo a estos contenidos la interpretación de la investigadora.

Tabla 8.

Análisis de la triangulación referida a la categoría de estudio fortalecimiento del concepto de fracción relación parte todo, con los referentes teóricos, hallazgos encontrados en los informantes claves y la interpretación de la docente investigadora.

Subcategorías del estudio	Referentes teóricos	Hallazgos encontrados, idea central recabada.	Interpretación
Primera fase de Comprensión: ¿se busca que los alumnos comprendan al leer que busca el problema? ¿qué hacer?, ¿cómo?, relaciones de orden, equivalencia, y que puedan distinguir dos tipos de conocimientos como son: conceptual y procedimental en la	Razonamiento matemático, para lo cual según Duval (1999) consiste en el conjunto de habilidades intelectuales que permiten utilizar y relacionar números, operaciones.	Los estudiantes comprendieron la lectura de los enunciados, las interrogantes del problema, lo que debían hacer, presentaron sus dudas e inquietudes, se les dio oportunidad de participar como parte de un equipo y desde ahí comprender el todo en un problema, es decir, cada parte o estudiantes de forma individual y en equipo como otra parte significativa del todo.	La secuencia didáctica como una estrategia de enseñanza de la matemática en el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo, la cual es una metodología paso a paso que se está utilizando para acompañar a los estudiantes en sus descubrimientos, experimentación,

Subcategorías del estudio	Referentes teóricos	Hallazgos encontrados, idea central recabada.	Interpretación
definición de fracción y en el orden para desarrollar problemas con fracciones	básicas, símbolos, formulas tanto para comprender, producir, interpretar y resolver problemas matemáticos con aplicación a la realidad o vida cotidiana	Los estudiantes hicieron preguntas y lograron representar en forma numérica y gráfica los ejercicios con algunas dificultades como: ubicar en papel con material concreto fracciones con numerador y denominador con cantidades altas, un solo equipo no lo hizo bien, pero en la socialización pudieron darse cuenta del error y finalmente resolvieron la dificultad	comprensión, y reflexión sobre realidades, razonamientos matemáticos que conforman su estructura cognitiva en habilidades del pensamiento activo donde los estudiantes pueden crear y exponer no solo sus dudas e inquietudes sino también sus argumentos e ideas en la representación numérica y gráfica de fracciones.
Segunda fase de Descontextualización: el alumno comprende lo que debe hacer para desarrollar el problema utilizando material de apoyo que pueden ser ilustraciones, material concreto o apoyo en tecnologías digitales.	Según Álvarez (2009) la enseñanza de las matemáticas parte del uso del material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación de sus sentidos, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar a partir de la manipulación de los objetos de su entorno, los educandos necesitan aprender a través de experiencias concretas, en concordancia a su nivel de desarrollo cognitivo.	En esta fase se observa y atiende como logran utilizar el material concreto en la representación de fracciones. Logran relacionar la actividad con situaciones de la vida diaria. Comprenden el concepto de fracciones equivalentes al trabajar con material concreto, a través de la socialización pueden con seguridad expresar sus conocimientos. Realizan comparaciones entre la relación parte todo. Combinan fracciones a través de ejercicios nuevos. Con el método del ensayo y error prueban nuevas formas de resolución del problema. Se presentaron dificultades, pero en equipo las pudieron resolver. Logran desarrollar actividades de otro nivel o grado de dificultad. Observan y comprenden con atención el video colocando en clase, lo comentan y dan otros ejemplos.	Por otro lado como reflexión acerca de esta sesión, es importante inferir que los estudiantes con un método práctico, con material manipulable, donde puedan vivir experiencias, compartir inquietudes, participar, escuchar y ser escuchados, donde observen el trabajo de cada participante, se valida el concepto de que se puede aprender haciendo y es para el estudiante una oportunidad de estar en ambientes creativos y dinámicos, de generar conocimientos y transferirlos a situaciones de la vida real para que sea significativo para cada uno.

Subcategorías del estudio	Referentes teóricos	Hallazgos encontrados, idea central recabada.	Interpretación
Tercera fase de Reflexión, solución de la situación problemática. En esta fase cuando se va a presentar la respuesta correcta o se le va a dar solución a la situación problemática, el estudiante incluso en esta etapa debe proponer nuevos problemas e integrar los pasos anteriores, es la transferencia y auto evaluación, también se le puede llamar metacognición cuando es capaz de auto regularse en su proceso de aprendizaje, reconoce las habilidades intelectuales implicadas en este recorrido cognitivo, afectivo y social.	De acuerdo a lo anterior, también se hace referencia al concepto de Situación Problema según Moreno y Waldegg (2002) afirman que “la situación problema es el detonador de la actividad cognitiva” (p. 20)	En esta etapa se relacionan las fracciones con la vida cotidiana de los estudiantes, cuando realizan compras en las tiendas del pueblo, pero con la novedad que se compran las cantidades en fracciones y se paga en fracciones de billetes. La participación de los estudiantes es primordial para el logro de la actividad	La solución de la situación problemática sobre el concepto de fracción como relación parte todo entre las cuales se destacan: trabajaron en equipo de manera armoniosa y constructiva, lograron compartir entre ellos sus dudas, ideas, y argumentos en la solución de los problemas planteados, participaron activamente exponiendo sus conocimientos, relacionaron la nueva información con lo que ya sabían, resolvieron problemas siguiendo unos procedimientos, centraron su atención en todas las actividades, realizaron sus tareas en sus respectivos cuadernos de apuntes, por lo cual se infiere que la secuencia didáctica fortalece el aprendizaje de los contenidos o conceptos matemáticos desde una pedagogía dinámica, que permite la participación, la reflexión, el ensayo y el error, y aprender haciendo en un espacio cómodo y seguro donde pueden crear y expresarse libremente.

Nota: elaboración propia (2022)

De acuerdo con lo antes expuesto, este apartado referido a la triangulación, permite a la investigadora inferir que ha sido consecuente el proceso investigativo en el cual al contrastar los referentes teóricos significativos de autores reconocidos en el área de la enseñanza de las matemáticas, relacionado con el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte

todo, con los hallazgos encontrados en los estudiantes que tuvieron presentes desde el inicio del desarrollo de este trabajo hasta el final, que las dificultades o falencias de los estudiantes en su rendimiento académico son:

No logran relacionar los problemas estudiados en clase con su vida cotidiana, es decir, para ellos no presenta ninguna utilidad en su diario vivir, esto se ve reflejado al momento de utilizar los conocimientos adquiridos en el planteamiento y resolución de situaciones problemas propuestos por el docente, los estudiantes no logran esa transferencia de los saberes teóricos a la práctica, no logran realizar una lectura comprensiva de los enunciados matemáticos o problemas dados en clase o en exámenes, evaluaciones internas o externas.

No mantienen la concentración en el proceso de adquisición del aprendizaje, lo que conlleva a dispersar su atención en otras cosas, se les dificulta elaborar un plan mental de respuestas o de posibles soluciones, no logran realizar ilustraciones para representar el problema en estudio, no se utiliza en el aula material concreto, o recursos para el aprendizaje, generalmente solo se utiliza la pizarra, marcadores, cuaderno, texto de matemáticas, y no llevan un registro de las operaciones realizadas que les permita llegar a la solución del problema, esto significa, que quieren llegar a la respuesta de manera mecánica, automática sin realizar la argumentación del porqué utilizaron un procedimiento u otro.

Aprenden en la mecanización de procedimientos, es decir, se aprenden las fórmulas o procesos de manera literal o de memoria, sin comprender que se quiere hacer, por eso se presentan fallas en el análisis matemático y luego en las pruebas tienen problemas para resolver los problemas, los cuales solo los necesitan para aplicarlos en una evaluación, muchas son las causas entre las cuales pudiera estar debilidades en estrategias instruccionales utilizadas por los docentes, generando desmotivación y apatía por parte de los estudiantes al realizar los ejercicios

planteados en esta área, trayendo como consecuencia que el porcentaje de estudiantes reprobados sea alto, y aquellos que aprueban, siguen presentando deficiencias académicas.

En otras palabras, se puede referir a través de este estudio, que los métodos utilizados por algunos docentes hacen que el aprendizaje en los estudiantes no sea significativo, con repeticiones de procedimientos, ciñéndose a una metodología rígida donde la creatividad es poco estimulada, y la libertad de acceder al conocimiento por autoaprendizaje es relevado a un segundo plano, quedó demostrada la efectividad de la secuencia didáctica en el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo, con material concreto donde los estudiantes pudieron resolver sus dudas, inquietudes, fallas de elaboración de conceptos, compartir en equipos colaborativos de trabajo, experimentar por ensayo error sin miedo a equivocarse sus ideas, reflexiones, análisis, presentación de conclusiones, entre otros, habilidades del razonamiento matemático por medio de las fases de la metodología centrada en la comprensión, descontextualización y la reflexión de la solución de situaciones problemáticas en varios contextos.

Continuando con el desarrollo de esta investigación se presentan producto de la reflexión docente, y considerando el impacto socioeducativo de estos contenidos y experiencias no solo en la institución objeto de estudio, sino en cualquier otra donde a través de la consulta, lectura, reflexión y análisis llegue esta investigación, la cual generó unos lineamientos teóricos-prácticos para el fortalecimiento de la apropiación del concepto de fracción como relación parte todo, estos se exponen a continuación como un aporte que brinde luces en la problemática aquí abordada y para continuar trabajando en el desarrollo de este proceso de construcción de conocimiento a partir de habilidades investigativas para el fortalecimiento del razonamiento matemático de las instituciones educativas.

En ese sentido, estas líneas de acción están estructuradas en tres grandes dimensiones que se deben atender en las instituciones con el propósito de: que los estudiantes comprendan efectivamente los problemas matemáticos y los puedan aplicar a sus contextos, que los docentes en su praxis pedagógicas utilicen material manipulable y desarrollen secuencias didácticas que conlleven a la resolución de problemas, y que se formen en las instituciones equipos colaborativos de extensión de este trabajo centrados en las tendencias actuales de la enseñanza-aprendizaje del razonamiento matemático, con una proyección de este trabajo en una duración mínima de dos años.

Primera dimensión: Aspectos significativos a desarrollar en la comprensión, descontextualización y reflexión de la solución de la situación problémica, un camino seguro al fortalecimiento del razonamiento matemático, significa que la actividad en el aula debe centrarse en: interacción constructivista, un principio de la teoría constructivista que cobra relevancia en la catedra de matemática para que esta materia sea práctica como lo es en realidad, que en actividades lúdicas, de equipos, debates de solución de problemas, competencias matemáticas, plenarias, actividades apoyadas en las TIC.

Aunado a lo anterior, es importante destacar que los estudiantes y el docente conformen un espacio de intercambio de saberes, de experiencias, de preguntas, ensayo y error, dramatizaciones y una cantidad de dinámicas que están disponibles en las redes sociales como YouTube, como videos de juegos y ejercicios fáciles de aplicar en las clases, que se pueden utilizar en los tres momentos de clase como son: inicio, desarrollo y cierre, con la finalidad de investigar, leer, revisar, discutir, material potencialmente significativo e interesante para ir descubriendo cada concepto, cada problema y cada procedimiento en el aprendizaje de las matemáticas.

En esta dimensión, también es importante la intervención de los docentes para ir revisando si los estudiantes están comprendiendo los enunciados y estar atentos a: mantener la atención de los estudiantes, para lo cual el material concreto juega un papel básico, además, la organización de los estudiantes, darle sus responsabilidades, significa que el estudiante debe darse cuenta de su trabajo activo, de sus logros y aciertos o dificultades y crear un ambiente de seguridad y confianza que les permita exponer sus dudas e inquietudes sin temores ni perjuicios, estar atentos a que en sus cuadernos de apuntes elaboren sus ejercicios, operaciones y contenidos desarrollados en las clases, esta actividad de copiar apuntes es importante se ha perdido y hay que rescatarla.

Dimensión: que los docentes utilicen material potencialmente significativo en sus clases.

En esta dimensión se hace énfasis en todo material concreto e incluso virtual o digital que se pueda traer al aula para que los alumnos interactúen y tengan experiencias en el descubrimiento y apropiación de cualquier contenido, también es necesario la elaboración de nuevas secuencias didácticas para cada unidad o tema diseñada con cuidado permita alcanzarlas competencias, DBA, objetivos y contenidos instruccionales desde sus componentes cognitivos, afectivos y psicomotor para el fortalecimiento del razonamiento matemático, para eso es importante crear grupos de apoyos entre los estudiantes y profesores, con actividades lúdicas como: concursos, debates, proyectos de investigación, problemarios, entre otros.

Con respecto a lo anterior, este trabajo tiene también el propósito de animar a todas las personas vinculadas con la docencia, incluso padres o investigadores a profundizar en las tendencias actuales en la enseñanza matemática, porque las situaciones problemas se pueden utilizar como una estrategia en la que, el estudiante pueda confrontar su saber y aplicar los conocimientos adquiridos para favorecer el razonamiento matemático y logre comunicarse

matemáticamente, también pueda aprender a sistematizar la información y alcanzar niveles de conocimientos más generales.

En sinopsis, se podría afirmar que "la situación problema es el detonador de la actividad cognitiva" ésta permite movilizar procesos de pensamiento logrando que el estudiante sea cada vez más creativo, más reflexivo, más autónomo, etc. enseñar a partir de situaciones problema, no significa llenar al estudiante de problemas en vez de ejercicios, es decir, ser cuidadosos al asignar tareas para darles un seguimiento con su respectiva evaluación, esto constituye un apoyo fundamental para el aprendizaje del estudiante, por tanto, se debe escoger muy bien las situaciones en las cuales los alumnos puedan reflexionar, es decir, tener claro cuál es el objetivo de su utilización, que conceptos pretende que el estudiante aplique al resolverla y si el estudiante está o no en capacidad de enfrentar este reto.

Asimismo, al realizar actividades centradas en secuencias educativas siempre se debe revisar que los problemas estén contextualizados a sus realidades y desarrolle habilidades tan importantes como la creatividad, la autonomía, la capacidad de sistematización, representación gráfica como una estrategia para la solución de situaciones problemas, ya que es ventajoso para el estudiante la utilización de algún tipo de gráfico, en ocasiones su uso permite resolver problemas mediante análisis de los gráficos sin necesidad de utilizar los procedimientos algorítmicos que generalmente se utilizan en la solución de estos.

Dimensión referida a equipos colaborativos de extensión de este trabajo centrados en las tendencias actuales de la enseñanza-aprendizaje del razonamiento matemático. Al llegar a este aspecto es preciso compartir la experiencia de esta investigación, debido a que esta dimensión está centrada en la investigación, la formación del docente y la aplicación de pedagogías centradas en un aprendizaje activo, aprender haciendo y el uso de secuencias didácticas para el

fortalecimiento y apropiación de conceptos matemáticos, razón por la cual, se sugiere a los docentes actualizarse, conformar una cadena de motivación y enlace entre todos los agentes educativos con redes activas de información y actualización en temas controversiales como: psicología positiva, aportes de la Neuroeducación, como una nueva disciplina que está dirigida a los profesionales en la docencia con los aportes de este paradigma en el aprendizaje.

Se hace necesario la formación en las teorías de la educación no solo en el plano cognitivo sino también emocional donde se toma en cuenta inteligencia cognitiva como la emocional con énfasis en las relaciones interpersonales, la enseñanza con apoyo de grupos colaborativos, el uso de las Tic en los entornos educativos, entre otros contenidos relevantes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, todos estos aspectos con la finalidad de que la comunidad educativa se promueva en darle respuestas positivas a la problemática del bajo rendimiento académico de los estudiantes en esta asignatura por lo que se requiere la puesta en práctica de estas líneas de acción desde el seno de las instituciones educativas hacia el resto de familia, y comunidades interesadas en el fortalecimiento del razonamiento matemático.

Capítulo 5. Conclusiones y Recomendaciones

Desarrollar una investigación en el campo educativo no solo brinda la oportunidad de profundizar en situaciones problemáticas que afectan el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sino también, en ofrecer a la comunidad científica y educativa nuevos hallazgos en torno a la enseñanza en este caso de las matemáticas, esta ha sido una experiencia gratificante y enriquecedora de espacios de reflexión entre libros, documentos, conversaciones con distintas personas en los escenarios educativos, es así, como todo este cúmulo de conocimientos permiten exponer las conclusiones y recomendaciones pertinentes a las que se llegó luego de finalizar este trabajo.

Conclusiones

Al finalizar la investigación, se concluye de acuerdo al propósito u objetivo general de este estudio como es Fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una secuencia didáctica con material concreto en el grado quinto de la Institución Educativa Técnica La Palmita de la Jagua de Ibirico, Departamento del Cesar.

Esto fue posible llevando a la práctica las premisas, constructos teóricos y metodológicos diseñados para crear un espacio donde los estudiantes pudieron comprender, descontextualizar y resolver las situaciones problemáticas planteadas a partir de experiencias generadas en el aula de clase, con la intervención de la docente investigadora para solventar las falencias encontradas en los estudiantes, las cuales a través del objetivo 1, de esta investigación se conocieron, logrando diagnosticar que los estudiantes presentaron un nivel bajo el concepto de fracción como relación parte todo.

Asimismo, para este objetivo relacionado con diagnosticar el nivel inicial de aprendizaje del concepto de fracción como relación parte todo en los estudiantes seleccionados, el 55% están

en un nivel bajo, esto significa que lograron responder solo dos problemas correctamente de los cinco asignados en la prueba, de acuerdo a estos hallazgos encontrados la investigadora concluye que más de la mitad de los estudiantes se les dificulta sobre todo descontextualizar y resolver correctamente problemas sobre el concepto de fracción como una relación parte todo, que deberían manejar en este grado porque las situaciones problemas no fueron resueltas de la manera correcta.

Ahora bien, este diagnóstico se realizó a través de una prueba aplicada a los estudiantes en un primer momento o abordaje a la realidad o problema investigado, estos fueron sobre solución de problemas y preguntas de opinión, donde los estudiantes tuvieron dificultades en la categoría concepto de fracción como relación parte todo, no tienen consolidado ese concepto, resultados demostrados a través de sus subcategorías como son: comprensión, donde tuvieron menor dificultad y refirieron comprender los enunciados, pero para las subcategorías descontextualización y solución de la situación problémica o reflexión evidenciaron un mayor nivel de dificultad.

Continuando, en relación con el objetivo 2, se concluye que se hizo la revisión documental y elaboración del diseño de una secuencia didáctica, donde se sintetizan algunas conceptualizaciones del saber y el quehacer matemático extraídas de los lineamientos curriculares para el área de Matemáticas del MEN (2014) y las bases teóricas de la didáctica de la matemática, orientado también por las cuatro fases de la resolución de un problema según Pólya (1965), la caracterización de la competencia matemática: comprender, descontextualizar y reflexionar, resolver problemas, esta planificación permitió tener una clara visión sobre la forma de intervenir el problema de investigación a fin de fortalecer el razonamiento matemático de los estudiantes en el fortalecimiento del concepto de fracción.

Es así como se realizó una serie de análisis para elaborar el diseño pedagógico en el cual se le dio prioridad a aspectos como: trabajo en equipos, uso de material concreto, DBA, competencias, tipos de contenidos, actividades de interacción constructivistas y, la metodología orientadora del Ministerio de Educación (2016) contentivas con las subcategorías del estudio comprensión, descontextualización y reflexión de la solución de la situación problémica, todo diseñado en cuatro sesiones de clase con actividades de inicio, desarrollo y cierre y su respectivo cierre psicológico, cognitivo y afectivo.

De acuerdo, con el objetivo 3, referido a implementar una secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo con material concreto se concluye que los estudiantes pudieron experimentar un método práctico, con material manipulable, donde vivieron experiencias, compartieron inquietudes, participaron, tuvieron la oportunidad de escuchar y ser escuchados, y pudieron apropiarse del concepto de fracción, aprendieron haciendo, con la oportunidad de la secuencia didáctica de estar en ambientes creativos y dinámicos, de generar conocimientos y transferirlos a situaciones de la vida real para que sea significativo para cada uno.

En estas sesiones desarrolladas de la secuencia didáctica, los estudiantes manifestaron varias conductas en cuanto a la solución de la situación problémica del concepto de fracción como relación parte todo entre las cuales se destacan: trabajaron en equipo de manera armoniosa y constructiva, lograron compartir entre ellos sus dudas, ideas, y argumentos en la solución de los problemas planteados, participaron activamente exponiendo sus conocimientos, relacionaron la nueva información con lo que ya sabían, resolvieron problemas siguiendo unos procedimientos, centraron su atención en todas las actividades, realizaron sus tareas en sus respectivos cuadernos de apuntes, por lo cual se concluye que la secuencia didáctica fortalece el

aprendizaje de los contenidos o conceptos matemáticos desde una pedagogía dinámica, que permite la participación, la reflexión, el ensayo y el error, y aprender haciendo en un espacio cómodo y seguro donde pueden crear y expresarse libremente.

Al respecto del objetivo 4, referido a determinar la efectividad de la secuencia didáctica para el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo mediante la implementación de una secuencia didáctica con material concreto se concluye, que es efectiva, ya que quedó demostrado en los resultados del post test que los estudiantes lograron: relacionar el concepto de fracción como una parte del todo, utilizando material concreto, representar fracciones con nuevos problemas, realizar siguiendo un procedimiento o una metodología.

En este caso, una secuencia didáctica basada en tres fases: comprensión, con la cual lograron comprender todos los enunciados propuestos, lograron descontextualizar los problemas y llevarlos a un plano concreto utilizando material manipulable, también, resolver la situación problémica a través de procesos de reflexión, interacción constructivistas, trabajos en equipos colaborativos y un aula centrada en la participación, el ensayo y error, la técnica de la pregunta y el diálogo de la docente y estudiantes.

Considerando los resultados obtenidos al comparar los resultados del pre test y post test donde los estudiantes pasaron de estar en un nivel bajo un 55% de los estudiantes, a un nivel de un 5% bajo en el post test, lo cual significa que el 95% de los estudiantes quedaron ubicados en niveles básico, alto y superior superando según los resultados de la prueba las dificultades en la categoría de estudio aquí descritas, por lo tanto, se acepta el supuesto de investigación 1 el cual refiere que la secuencia didáctica implementada con los estudiantes si favorece el fortalecimiento del concepto de fracción como relación parte todo en la comprensión, descontextualización y solución de situaciones problémicas matemáticas.

Finalmente se logró desarrollar como aporte de este estudio unas líneas de acción para darle continuidad al fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas, sobre todo en el tema de las fracciones, proponiendo esta secuencia didáctica para la comprensión descontextualización y reflexión en problemas con fracciones como relación parte todo, para lo cual además se exponen las recomendaciones pertinentes a la comunidad científica y educativa vinculadas con esta área del saber.

Recomendaciones

En materia de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, luego de concluido este estudio surgen una serie de recomendaciones pertinentes para darle continuidad a este campo del saber y para fortalecer en los docentes y estudiantes las falencias descritas a lo largo de este trabajo, atendiendo el impacto social educativo para elevar la calidad del proceso educativo sobre todo en la atención a las dificultades encontradas en los estudiantes que conllevan a un bajo rendimiento académico y por consiguiente un rechazo o temor a esta asignatura tan importante no solo en el currículo básico nacional sino también en cualquier contexto de sus vidas.

En atención con lo anterior se exponen, las recomendaciones en tres escenarios posibles: La Institución Educativa La Palmita, de la Jagua de Ibiríco, Cesar, donde se realizó esta investigación este primer escenario es básico para el desarrollo de la propuesta realizada en este estudio, en primer lugar la secuencia didáctica diseñada e implementada en las sesiones de clase, parte de la intervención de la docente investigadora y en segundo lugar las líneas de acción que se corresponden con ideas para darle continuidad al fortalecimiento de las matemáticas en cada aula de clase, en este sentido, las mismas brindan un punto de partida seguro y pedagógico para innovar y llevar a cada estudiante experiencias, contenidos y actividades en un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo.

Otro escenario donde se recomienda darle continuidad a este estudio, es en otras instituciones del municipio, o departamento, es decir, extender el radio de acción de este trabajo a través de la difusión por medio de los recursos tecnológicos como redes sociales, de los referentes teóricos metodológicos del proyecto que interesen a otros investigadores, docentes, padres o comunidad en general sobre este campo del saber, esta recomendación se puede llevar a cabo al realizar plenarias, círculos de reflexión o estudio, grupos de WhatsApp para compartir resultados, experiencias, inclusive problemas relacionados con el aprendizaje de las matemáticas y entre todos generar vías de solución pertinentes al contexto social educativo donde se esté interactuando.

Por último, se recomienda a la comunidad científica entre los cuales se destacan investigadores del campo educativo, maestrantes o educadores en formación, considerar en sus trabajos la incorporación de secuencias didácticas donde prevalezcan el trabajo colaborativo, la interacción constructivista, el ensayo y error, la creación de espacios de reflexión y diálogo, la técnica de la pregunta como un método heurístico de resolución de problemas y la metodología centrada en la comprensión de los enunciados, la descontextualización en el uso de materiales concretos potencialmente significativos y la solución de problemas matemáticos a través de secuencias didácticas que fortalecen la apropiación de conceptos matemáticos.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez B. A. y Álvarez T. V. (2014). *Métodos en la Investigación Educativa*, Universidad Pedagógica Nacional, México.
- Ander-Egg, E. (1990). *Repensando la investigación-acción participativa. Comentarios, críticas y sugerencias*, Dirección de Bienestar Social, Editorial Síntesis. Madrid España.
- Barrantes, R. (2014). *Investigación, Un camino al conocimiento, Un Enfoque Cualitativo, Cuantitativo y Mixto*, Editorial EUNED San José, Costa Rica.
- Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la investigación*. Editorial Pearson. México.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Editorial La Muralla. Madrid España.
- Bonilla, E. (2002). *Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Editorial Norma. Colombia.
- Carrillo, J. (2016). *Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de investigación y relaciones*. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones
- Castro, E. y Torralbo, M. (2001). *Fracciones en el currículo de la Educación Primaria. Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. Editorial Síntesis S.A Madrid. España.
- De la Cruz, G. (2015). *Guías didácticas como recursos para el aprendizaje*. Editorial Edumecentro.
- Díaz-Barriga, A. (2013). *El docente y los programas de estudio*. México, IISUE-UNAM-Bonilla.
- Duval, R. (1999). *Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Cali. Peter Lang-Universidad del Valle

- Escalona, F. y Noriega, M. (1975). *Didáctica de la matemática en la Escuela Primaria 2*. Buenos Aires: Kapelusz S.A
- De Franco, M. F. y Camacho, H. (2008). *Competencias investigativas del personal directivo para la ejecución de proyecto educativo integral comunitaria*. (PEIC). Editorial Multiciencias. Maracaibo- Venezuela.
- Giraldo, A. (2020). *Libro Prest Matemática. Quinto grado*. <https://andru877.wixsite.com>
- González, F. (2005). *¿Qué es un paradigma? Análisis teórico, conceptual y lingüístico del término*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.
- Hernández R., Fernández, L., y Baptista, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Editorial Mc Graw Hill.
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la Investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Editorial SYPAL. Caracas Venezuela.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2016). *Modulo de Razonamiento Cuantitativo. Saber 11*. Bogotá Colombia.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES (2018). *Resultados históricos prueba saber IE Técnica La Palmita. La Jagua de Ibiríco*.
- Kuhn, T. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Linares, S. (2003). *Fracciones, decimales y razón. Desde la relación parte-todo al razonamiento proporcional*. En Chamorro, M. *Didáctica de las Matemáticas*. Editorial Pearson Prentice Hall. Madrid. España.
- Linares, S. y Sánchez, M. (1997). *Fracciones. La relación parte-todo*. Editorial Síntesis. Madrid. España.

López, J. (2013). *El aprendizaje del concepto de fracción, desde la perspectiva histórico-cultural: un camino* Tesis de maestría, Fundación Universidad De Antioquia.

<http://jspui/bitstream.pdf>

Manrique, A. y Gallego, A. (2013). *El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos*. Revista Colombiana de Ciencias Sociales, 4(1), 101-108.

Marín, L. F. (2007). *Noción de Paradigma. Signo y Pensamiento*. Editorial Síntesis. México

Martínez, C. y Lazcano, M. (2001). *Acerca de dificultades para la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones*. Revista EMA, 6(2), 159-179.

Meneses, M. y Peñaloza, D. (2019). *Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas*. Zona Próxima.

Ministerio de Educación Nacional (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas, Colombia*

Ministerio de Educación Nacional (2012). *Bases curriculares educación básica, Colombia*.

Ministerio de Educación Nacional (2020). *Programa de Matemáticas Quinto grado*. Tercera Cartilla. Editorial Khan Academy. Bogotá Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Evaluación diagnóstica*. <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-printer-246644.html>

Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Revista de Investigación, 35 (73) 169-193.

Piaget, J. (1974). *Autobiografía. Jean Piaget y las ciencias sociales*. Ediciones Sígueme. Salamanca España.

Pólya, G. (1984) *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas. México.

- Ricoy, C. (2006). *Contribución sobre los paradigmas de investigación*. Revista del Centro de Educación.
- Solow, D. (1992). *Como entender y hacer demostraciones en matemáticas*. Editorial Limusa. México.
- Tamayo, M. (2007). *El proceso de investigación científica* Editorial Limusa. México.
- Vallejo, Z. (2018). *Propuesta pedagógica para fortalecer la comprensión del concepto de fracción (parte-todo) en el grado quinto*. Tesis de maestría, Fundación Universidad del Norte, Barranquilla. <http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/7956/131396.pdf>
- Viera, A. M. (1997). *Matemáticas y medio. Ideas para favorecer el desarrollo cognitivo infantil*. Editorial Diada. Sevilla España.

Apéndices

Apéndice A. Prueba Diagnóstica

Nombres y Apellidos: _____

Grado: 5° _____ Fecha _____ Niño _____ Niña _____ Edad _____

Estándar: Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.

Aprendizaje: Resuelve y formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.

La siguiente prueba tiene como propósito analizar el nivel de apropiación del concepto de fracción, no es una evaluación (no se emitirá una calificación), contesta con tus conocimientos, se muy sincero en tus respuestas

PARTE A:

Problema 1 Subcategoría: Comprensión

1. Selecciona la expresión que representa una fracción:

A. 3 manzanas



B. La tercera parte de una naranja



C. 5 bananos



D. Una docena de uvas



Problema 2 Sub categoría Comprensión.

1. ¿Cuál de las siguientes imágenes representa la fracción $\frac{4}{6}$?

A



B



C



D



Con la siguiente información responder las preguntas 3 y 4.



Porción de pizza

Carlos y Rosa compraron una pizza, que venía dividida en 6 partes iguales. Carlos comió dos porciones de la pizza y Rosa comió 3 porciones.

Problema 3. Subcategoría Descontextualización

2. ¿Qué fracción comieron entre los dos?

A. $\frac{3}{2}$

B. $\frac{5}{3}$

C. $\frac{5}{6}$

D. $\frac{6}{6}$

Problema 4. Sub categoría Descontextualización

3. ¿Qué fracción de la pizza quedó?

A. $\frac{1}{6}$

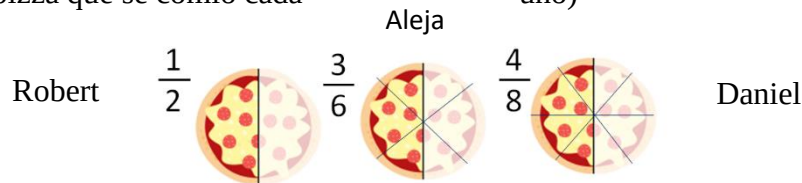
B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{2}{6}$

D. $\frac{1}{2}$

Problema 5 Sub categoría Solución de la situación problemática

4. Tres amigos comieron las siguientes porciones de pizza (La parte más clara representa la parte de pizza que se comió cada uno)



¿Quién comió más pizza?

A. Robert

B. Aleja

C. Daniel

D. Los tres comieron la misma cantidad

Parte B

5. ¿Qué entiendes por fracción?

6. ¿Comprendiste los enunciados de cada problema al realizarlos?

7. ¿Crees que utilizando material concreto puedes representar las fracciones?

8. ¿Al responder los problemas planteados, reflexionaste sobre tus respuestas?

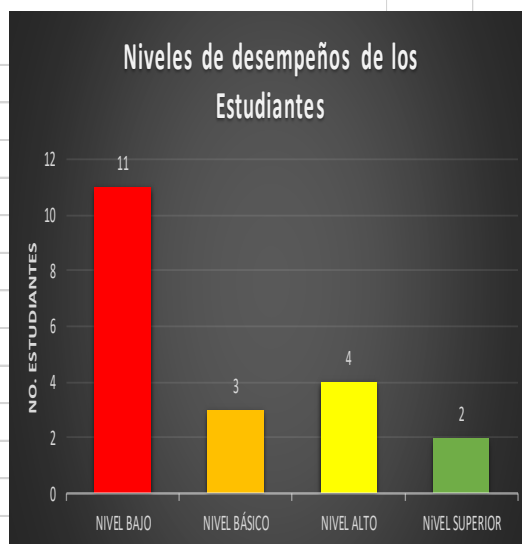
9. ¿Cómo te sentiste al realizarla prueba?

Apéndice B. Resultados de la Prueba Diagnóstica

No.	ESTUDIANTE	GRADO	EDAD	GENERO	P21	P2	P3	P4	P5	CORRECTA	INCORRECTA	Porcentaje	NIVEL
1	ÁNGEL DAVID ROJAS VILLADIEGOS	5ªA	9	MASCULINO	C	C	C	C	I	4	1	80%	ALTO
2	ANTONIO DARIÓ PADILLA MARTÍNEZ	5ªA	10	MASCULINO	I	C	I	C	I	2	3	40%	BAJO
3	CHAROLL MELISSA HERRERA COLLANTE	5ªA	13	FEMENINO	I	C	I	I	I	1	4	20%	BAJO
4	CHELSY GABRIELA CUETO OVIEDO	5ªA	11	FEMENINO	C	C	I	I	I	2	3	40%	BAJO
5	GABRIELA LUCIA PACHECO OROZCO	5ªA	11	FEMENINO	I	C	I	I	I	1	4	20%	BAJO
6	JHONATAN DAVID OLEA REYES	5ªA	10	MASCULINO	C	C	C	C	I	4	1	80%	ALTO
7	JUAN DIEGO CUETO OVIEDO	5ªA	9	MASCULINO	C	C	I	C	I	3	2	60%	BÁSICO
8	KELY SARAY RODRÍGUEZ TIRADO	5ªA	11	FEMENINO	I	C	C	I	I	2	3	40%	BAJO
9	MARIA ELENA CADENA TEJEDOR	5ªA	9	FEMENINO	C	C	I	I	C	3	2	60%	BÁSICO
10	ZAIMAR ISSABELA RODRÍGUEZ DÍAZ	5ªA	11	FEMENINO	C	I	I	I	I	1	4	20%	BAJO
11	ANDRÉS FELIPE GONZÁLEZ NIETO	5ªB	10	MASCULINO	C	C	C	C	C	5	0	100%	SUPERIOR
12	CRISBEL GÓMEZ QUIROZ	5ªB	12	FEMENINO	I	I	I	I	C	1	4	20%	BAJO
13	DANIELA MACHADO NIGRINIS	5ªB	12	FEMENINO	I	C	I	I	I	1	4	20%	BAJO
14	KEILYS NICOLL LÓPEZ MENESES	5ªB	10	FEMENINO	C	C	I	C	C	4	1	80%	ALTO
15	VÍCTOR MANUEL GÓMEZ LÓPEZ	5ªB	11	MASCULINO	I	I	I	I	I	0	5	0%	BAJO
16	YUBRAN JESÚS GÓMEZ MACHADO	5ªB	10	MASCULINO	I	C	C	C	I	0	2	0%	BÁSICO
17	BROWIN CAMILO PACHECO PUELLO	5ªC	11	MASCULINO	C	C	I	I	I	2	3	40%	BAJO
18	GENER JHOAN ROJAS ARDILA	5ªC	12	MASCULINO	C	C	C	C	I	4	1	80%	ALTO
19	HUGO DANIEL CAMACHO CAMARGO	5ªC	10	MASCULINO	C	C	C	C	C	5	0	100%	SUPERIOR
20	YANDRA MUÑOZ MORENO	5ªC	10	FEMENINO	C	C	I	I	I	2	3	40%	BAJO

		10,6		12	17	7	9	5	47	50		
				8	3	13	11	15				
NUMEROS DE NIÑOS	10			60%	85%	35%	45%	25%				
NUMEROS DE NIÑAS	10			40%	15%	65%	55%	75%				

NIVELES DE DESEMPEÑO	No. Estudiantes
NIVEL BAJO	11
NIVEL BÁSICO	3
NIVEL ALTO	4
NIVEL SUPERIOR	2
TOTAL	20



Apéndice C. Resultado del Pretest Parte B

No.	Estudiante	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Respuesta
1	Ángel David Rojas Villadiego	Es algo que se utiliza para dividir en partes. (Parcial)	Si claro estaban muy fáciles.	No lo sé, no lo utilicé.	En algunas si y en otras no.	Bien- alegre-bacano	El estudiante dio una noción parcial del concepto de fracción. Escribió que comprendió los enunciados. Desconoce el material concreto. Reflexiono al responder algunas preguntas respondió con pocas palabras como se sitió en la prueba.
2	Antonio Darío Padilla Martínez	Yo entiendo por una fracción que hay una sola. (Incorrecto)	Algunos otros no, estaban complicados.	No sé qué es material concreto	Si, pensé si estaban bien.	La prueba me hizo sentir como si estuviéramos en el colegio con los profesores.	El estudiante no respondió el concepto de fracción. No comprendió todos los problemas. No conoce el material concreto. Pensó si sus respuestas estaban bien, respondió con pocas palabras como se sitió en la prueba, no fue claro en su respuesta.
3	Charoll Melissa Herrera Collante	Para mi entiendo que una fracción es un número que se obtiene de dividir un entero en partes iguales. (Correcto)	No mucho.	No lo necesite.	No, solo las respondí y ya.	Bien, porque es muy divertido aprender cosas nuevas.	La estudiante respondió de forma correcta el concepto de fracción. No comprendió mucho los enunciados. La repuesta no responde la pregunta 8. No reflexionó sobre las respuestas respondió que se divirtió respondiendo la prueba.
4	Chelsy Gabriela Cueto Oviedo	Es tomar una porción de algo (Parcial)	Algunos otros no, no entendí.	No sé qué es y para que se utiliza.	No.	Bien	La estudiante dio una noción del concepto de fracción. No comprendió algunos de los problemas. No conoce el material concreto. Solo respondió que no reflexiono respondió con pocas palabras como se sitió en la prueba, no argumentó.
5	Gabriela Lucia Pacheco Orozco	Es una medición o es una repartición que se va a dar o se va a hacer (no es clara)	No todo, algunos si y otros no.	Sí, porque las fracciones se pueden representar.	No mucho, en algunos.	Bien porque aprendí cosas que no entendía bien.	La estudiante no dio una noción clara del concepto de fracción. No comprendió algunos enunciados. Contesto que las fracciones se pueden representar con material concreto, pero sin

							justificar respondió que se sintió bien al realizarla. Porque aprendió cosas que no entendía.
6	Jonatán David Olea Reyes	Yo entiendo que fracción es coger una parte de una cosa o toda la cosa, por ejemplo: tengo 5 peras y me como 2 peras, para no escribir todo eso solo hago esto: $\frac{2}{5}$ ó $\frac{5}{2}$ (Parcial)	Sí, me parecieron muy interesantes .	Eso depende de qué tipo de material se utilice.	Si, las volví a leer y miré si la respuesta era correcta.	Si me gustó mucho la prueba, al realizarla entendí más de la fracción y me sentí bien.	El estudiante dio una noción del concepto de fracción con algunos ejemplos, aunque no muy claros. Contestó que entendió los enunciados. Respondió que depende del tipo de material concreto. Reflexionó y revisó las respuestas. respondió que le gustó mucho y se sintió bien al realizarla, porque entendió más sobre las fracciones
7	Juan Diego Cueto Oviedo	Una fracción es quitarle una cantidad una porción de algo. (Parcial)	Si, hubo uno que me puso a dudar.	No utilice material concreto.	Sí, porque tuve dudas para responder.	Si, bien	El estudiante dio una noción del concepto de fracción, respondió con pocas palabras como se sintió en la prueba y que le gustó, no argumentó.
8	Kely Saray Rodríguez Tirado	La fracción es el número de cantidad que hay de objetos o frutas que utilizan (incorrecto)	Si.	No.	No mucho.	Si me sentí bien al realizar esta prueba, porque estaba muy fácil.	La estudiante no respondió el concepto de fracción, respondió que se sintió bien al realizar la prueba.
9	María Elena Cadena Tejedor	La fracción es una representación de las partes de un todo, es decir que se divide en partes iguales. (Correcto)	Si, estaban fáciles.	No sé qué es material concreto y para que se utiliza.	Si reflexioné y volví a leer.	Me encanto, desarrolle mi mente ...	La estudiante respondió de forma correcta el concepto de fracción, respondió que le gustó la prueba, aunque la otra parte no fue muy clara.
10	Zaimar Isabela Rodríguez Díaz	Es una división en partes iguales. (correcto)	Algunos, me confundí en algunos problemas.	No lo sé, no lo utilicé.	Si porque no entendía algunos puntos.	Bien, aunque me confundí con el área sombreada.	La estudiante respondió de forma correcta el concepto de fracción, respondió que se sintió bien en la prueba, aunque presentó confusiones en algunas preguntas.
11	Andrés Felipe González Nieto	Algo que se puede dividir. (Parcial)	Si, los leí varias veces y luego los respondí.	Puede ser, pero no estoy seguro que es material concreto.	Si, los analicé y comprobé que era la solución.	Bien, un poco confundido porque no me acordaba bien del tema.	El estudiante dio una noción del concepto de fracción, respondió que se sintió bien la prueba, aunque algo confundido porque no tenía claro el tema.
12	Crisbel Gómez Quiroz	Nada	Algunos.	No respondió.	No.	No respondió.	La estudiante no reconoce el concepto de fracción no contestó las preguntas del punto 10.
13	Daniela Machado Nigrinis	Es una medición o es una repartición que se va a dar o se va a hacer	Si, estaban bien.	No he visto el material concreto.	Si claro.	Bien porque aprendí cosas que no sabía.	La estudiante no dio una noción clara del concepto de fracción, respondió sintió bien al realizarla,

		(Concepto repetido) (No es claro)					porque aprendió cosas que no sabía.
14	Keilys Nicoll López Meneses	Es cada una de las partes en que se divide un elemento o una cosa. (Correcto)	Si, los problemas estaban sencillos.	Si, las fracciones se pueden representar de varias formas.	Si, analicé cada problema para responderlo.	No respondió.	La estudiante respondió de forma correcta el concepto de fracción, no contestó las preguntas del punto 10.
15	Víctor Manuel Gómez López	Es la expresión de cantidad dividida entre una cantidad, es decir... (No es claro)	No todos, uno que otro.	No respondió	Sí, porque se aprende mucho.	Bien, me gustó porque allí aprendí muchas cosas.	La estudiante no entiende claramente que es una fracción contestó que se sintió bien, porque aprendió cosas nuevas
16	Yubran Jesús Gómez Machado	Es una parte de cierta cantidad que se ha repartido en partes iguales. (Correcto)	Si, los leí bien antes de responder.	Creo que el material ayuda mucho.	Si reflexioné y revisé las respuestas.	Bien porque aprendí cosas que no entendía bien.	El estudiante respondió de forma correcta el concepto de fracción, respondió que se sintió bien porque aprendió cosas que no entendía.
17	Browin Camilo Pacheco Puello	Entiendo como fracción se divide en partes iguales, cada parte es la fracción del entero. (Parcial)	No mucho, me confundí en algunos problemas.	Creo que sí, puede ayudar a despejar dudas.	Si, y algunas me confundieron mucho.	Bien, me gustó la prueba, un poco confundido.	El estudiante dio una noción del concepto de fracción, contestó que le gustó la prueba, y que se sintió un poco confundido.
18	Gener Jhoan Rojas Ardila	Yo entiendo por fracción a la representación de las partes se dividen iguales y cada parte es una fracción. (Correcto)	Si, fueron muy fáciles de comprender	No conozco el material concreto	Sí, me gusta revisar la prueba cuando la termino.	Bien, me gustó mucho, porque coloqué en práctica mis conocimientos adquiridos en este tiempo.	El estudiante respondió de forma correcta el concepto de fracción, aunque un poco desordenado, respondió que le gustó mucho la prueba porque aplicó los conocimientos adquiridos, aunque no respondió como se sintió.
19	Hugo Daniel Camacho Camargo	Es un número que se utiliza para expresar una cantidad de porciones tomadas de un todo dividido en partes iguales. (Correcto)	Los comprendí muy bien y los pude resolver.	Si, las fracciones se pueden representar de muchas formas.	Si, muchas veces y rectificaba para ver si estaban bien.	Bien, me gustó muchísimo, me sentí muy bien al recordar el tema que vi el año pasado.	El estudiante respondió de forma correcta el concepto de fracción, respondió que le gustó mucho la prueba, y que se sintió muy bien recordando temas del año pasado.
20	Yandra Muñoz Moreno	Es la división de un entero en dos o más partes. (Parcial)	Si, los entendí bien.	No conozco el material concreto.	Si reflexione y revise varias veces.	Me sentí bien.	La estudiante dio una noción del concepto de fracción, respondió que se sintió bien.

Fuente: Elaboración propia (2022)

Apéndice D. Matriz de la Revisión Documental

Documentos Aspectos	Ministerio de educación nacional (MEN) Programa de quinto grado Matemáticas	Giraldo (2020). Libro Prest Matemática. Quinto grado
Tema	Las fracciones y su representación	Concepto de fracción relación parte todo.
Objetivo	El estudiante utilizará el concepto y la representación de las fracciones para resolver situaciones problemas de su vida cotidiana	El estudiante debe conocer los conceptos de fracciones, figuras planas, área de figuras planas.
Sustentación teórica	Estándar: Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones. DBA Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación. DBA (V.2) 3: Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones	Estas guías promueven el desarrollo de la competencia matemática a partir de la resolución de problemas. Como estrategia para ello, se utilizan las situaciones problema que presentan un problema en un contexto determinado que se le propone solucionar al estudiante

Evidencias de aprendizaje	Interpreta la relación parte - todo y la representa por medio de fracciones, razones o cocientes. Interpreta y utiliza números naturales y racionales (fraccionarios) asociados con un contexto para solucionar problemas. Determina criterios para ordenar fracciones y expresiones decimales de mayor a menor o viceversa.	Centro 1 en este centro se desarrolla el significado de una fracción como cierta parte de un todo con material concreto. Materiales y descripción de actividades. Ejercitación
Competencias asociadas al pensamiento numérico	Representar una fracción de diferentes formas a partir de un todo o de un conjunto de objetos. Asociar una fracción a una parte de un todo (partes isométricas o partes equivalentes) o a un grupo de objetos y viceversa. Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas). Diferenciar los papeles del numerador y del denominador. Leer y escribir una fracción. Interpretar una situación usando material concreto, diagramas o ecuaciones y viceversa (significado de la multiplicación y de la división, disposición rectangular, suma repetida, repartición, resta repetida, capacidad, etc.). Construir un conjunto de fracciones equivalentes	Refuerzo de la secuencia didáctica trabajo con material concreto manipulativo Transferencia de los aprendizajes.

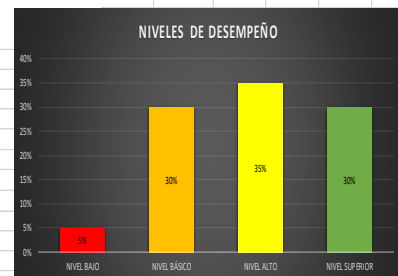
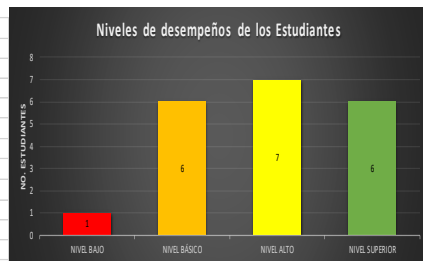
Fuente: *Elaboración propia (2022)*

Apéndice E. Resultados del pre test y post test

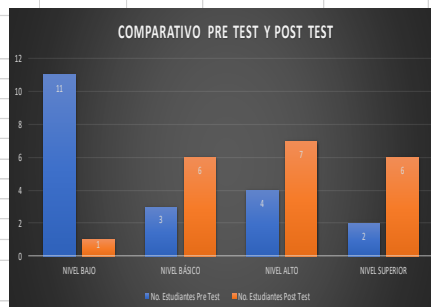
No.	Nombre del Estudiante	Grado	Edad	Genero	P1 Subcategoría Comprensión	P2 Subcategoría Comprensión	P3 Subcategoría Descontextualización	P4 Subcategoría Descontextualización	P5 Subcategoría de situación problema - Reflexión	Correctas	Incorrectas	Porcentaje	Nivel		
1	ANGEL DAVID ROJAS VILLADIEGOS	5ºA	9	Masculino	C	C	C	C	C	5	0	100%	SUPERIOR		
2	ANTONIO DARIÓ PADILLA MARTINEZ	5ºA	10	Masculino	I	C	C	C	C	4	1	80%	ALTO		
3	CHAROLL MELISSA HERRERA COLLANTE	5ºA	13	Femenino	I	C	C	I	C	3	2	60%	BÁSICO		
4	CHELSEY GABRIELA CUETO OVIEDO	5ºA	11	Femenino	C	C	C	C	I	4	1	80%	ALTO		
5	GABRIELA LUCIA PACHECO OROZCO	5ºA	11	Femenino	C	C	I	C	C	4	1	80%	ALTO		
6	JHONATAN DAVID OLEA REYES	5ºA	10	Masculino	C	C	C	C	C	5	0	100%	SUPERIOR		
7	JUAN DIEGO CUETO OVIEDO	5ºA	9	Masculino	C	C	C	C	C	5	0	100%	SUPERIOR		
8	KELY SARAY RODRÍGUEZ TIRADO	5ºA	11	Femenino	I	C	C	I	C	3	2	60%	BÁSICO		
9	MARIA ELENA CADENA TEJEDOR	5ºA	9	Femenino	C	C	I	I	C	3	2	60%	BÁSICO		
10	ZAIMAR ISSABELA RODRÍGUEZ DIAZ	5ºA	11	Femenino	C	I	C	C	I	3	2	60%	BÁSICO		
11	ANDRÉS FELIPE GONZÁLEZ NIETO	5ºB	10	Masculino	C	C	C	C	C	5	0	100%	SUPERIOR		
12	CRISBEL GÓMEZ QUIROZ	5ºB	12	Femenino	C	C	I	C	C	4	1	80%	ALTO		
13	DANIELA MACHADO NIGRINIS	5ºB	12	Femenino	I	C	C	I	C	3	2	60%	BÁSICO		
14	KEILYS NICOLL LÓPEZ MENESES	5ºB	10	Femenino	C	C	I	C	C	4	1	80%	ALTO		
15	VÍCTOR MANUEL GÓMEZ LÓPEZ	5ºB	11	Masculino	C	I	C	I	I	2	3	40%	BAJO		
16	YUBRAN JESÚS GÓMEZ MACHADO	5ºB	10	Masculino	I	C	C	C	I	3	2	60%	BÁSICO		
17	BROWN CAMILO PACHECO PUELLO	5ºC	11	Masculino	C	C	I	C	C	4	1	80%	ALTO		
18	GENER JHOAN ROJAS ARDILA	5ºC	12	Masculino	C	C	C	C	C	5	0	100%	SUPERIOR		
19	HUGO DANIEL CAMACHO CAMARGO	5ºC	10	Masculino	C	C	C	C	C	5	0	100%	SUPERIOR		
20	YANDRA MUÑOZ MORENO	5ºC	10	Femenino	C	C	C	C	I	4	1	80%	ALTO		
					15	18	15	15	15	78	22				
					5	2	5	5	5						
NUMEROS DE NIÑOS					75%				75%						
NUMEROS DE NIÑAS					25%				25%						

NIVELES DE DESEMPEÑO	No. Estudiantes	%
NIVEL BAJO	1	5%
NIVEL BÁSICO	6	30%
NIVEL ALTO	7	35%
NIVEL SUPERIOR	6	30%
TOTAL	20	100%

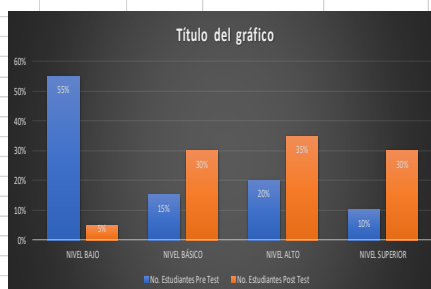
NIVELES DE DESEMPEÑO	%
NIVEL BAJO	5%
NIVEL BÁSICO	30%
NIVEL ALTO	35%
NIVEL SUPERIOR	30%
TOTAL	100%



CUADRO COMPARATIVO PRE TEST Y POST TEST		
NIVELES DE DESEMPEÑO	No. Estudiantes Pre Test	No. Estudiantes Post Test
NIVEL BAJO	11	1
NIVEL BÁSICO	3	6
NIVEL ALTO	4	7
NIVEL SUPERIOR	2	6
TOTAL	20	20



CUADRO COMPARATIVO PRE TEST Y POST TEST		
NIVELES DE DESEMPEÑO	No. Estudiantes Pre Test	No. Estudiantes Post Test
NIVEL BAJO	55%	5%
NIVEL BÁSICO	15%	30%
NIVEL ALTO	20%	35%
NIVEL SUPERIOR	10%	30%
TOTAL	100%	100%



Apéndice F. Resultado del post test parte A

No.	Estudiante	Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema 4	Problema 5	Respuesta
1	Ángel David Rojas Villadiegos	Seleccionó B Correcto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó C Correcto	Seleccionó A Correcto	Seleccionó D Correcto	Respondió de forma correcta las 5 preguntas.
2	Antonio Darío Padilla Martínez	Seleccionó C Incorrecto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó C Correcto	Seleccionó A Correcto	Seleccionó D Correcto	Respondió de forma correcta 4 preguntas y 1 incorrecta.
3	Charoll Melissa Herrera Collante	Seleccionó D Incorrecto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó C Correcto	Seleccionó D Incorrecto	Seleccionó D Correcto	Respondió de forma correcta 3 preguntas y 2 incorrectas
4	Chelsy Gabriela Cueto Oviedo	Seleccionó B Correcto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó C Correcto	Seleccionó A Correcto	Seleccionó C Incorrecto	Respondió de forma correcta 4 preguntas y 1 incorrecta.
5	Gabriela Lucia Pacheco Orozco	Seleccionó B Correcto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó B Incorrecto	Seleccionó A Correcto	Seleccionó D Correcto	Respondió de forma correcta 4 preguntas y 1 incorrecta.
6	Jhonatan David Olea Reyes	Seleccionó B Correcto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó C Correcto	Seleccionó A Correcto	Seleccionó D Correcto	Respondió de forma correcta las 5 preguntas.
7	Juan Diego Cueto Oviedo	Seleccionó B Correcto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó C Correcto	Seleccionó A Correcto	Seleccionó D Correcto	Respondió de forma correcta las 5 preguntas.
8	Kely Saray Rodríguez Tirado	Seleccionó C Incorrecto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó C Correcto	Seleccionó D Incorrecto	Seleccionó D Correcto	Respondió de forma correcta 3 preguntas y 2 incorrectas.
9	Maria Elena Cadena Tejedor	Seleccionó B Correcto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó A Incorrecto	Seleccionó B Incorrecto	Seleccionó D Correcto	Respondió de forma correcta 3 preguntas y 2 incorrectas.
10	Zaimar Issabela Rodríguez Díaz	Seleccionó B Correcto	Seleccionó B Incorrecto	Seleccionó C Correcto	Seleccionó A Correcto	Seleccionó C Incorrecto	Respondió de forma correcta 3 preguntas y 2 incorrectas.
11	Andrés Felipe González Nieto	Seleccionó B Correcto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó C Correcto	Seleccionó A Correcto	Seleccionó D Correcto	Respondió de forma correcta 5 preguntas.
12	Crisbel Gómez Quiroz	Seleccionó B Correcto	Seleccionó D Correcto	Seleccionó A Incorrecto	Seleccionó A Correcto	Seleccionó D Correcto	Respondió de forma correcta 4 preguntas y 1 incorrecta.

13	Daniela Machado Nigrinis	Selecciónó A Incorrecto	Selecciónó D Correcto	Selecciónó C Correcto	Selecciónó B Incorrecto	Selecciónó D Correcto	Respondió de forma correcta 3 preguntas y 2 incorrectas.
14	Keilys Nicoll López Meneses	Selecciónó B Correcto	Selecciónó D Correcto	Selecciónó B Incorrecto	Selecciónó A Correcto	Selecciónó D Correcto	Respondió de forma correcta 4 preguntas y 1 incorrecta.
15	Víctor Manuel Gómez López	Selecciónó B Correcto	Selecciónó A Incorrecto	Selecciónó C Correcto	Selecciónó D Incorrecto	Selecciónó A Incorrecto	Respondió de forma correcta 2 preguntas y 3 incorrecta.
16	Yubran Jesús Gómez Machado	Selecciónó C Incorrecto	Selecciónó D Correcto	Selecciónó C Correcto	Selecciónó A Correcto	Selecciónó C Incorrecto	Respondió de forma correcta 3 pregunta y 2 incorrectas.
17	Browin Camilo Pacheco Puello	Selecciónó B Correcto	Selecciónó D Correcto	Selecciónó A Incorrecto	Selecciónó A Correcto	Selecciónó D Correcto	Respondió de forma correcta 4 preguntas y 1 incorrecta.
18	Gener Jhoan Rojas Ardila	Selecciónó B Correcto	Selecciónó D Correcto	Selecciónó C Correcto	Selecciónó A Correcto	Selecciónó D Correcto	Respondió de forma correcta las 5 preguntas.
19	Hugo Daniel Camacho Camargo	Selecciónó B Correcto	Selecciónó D Correcto	Selecciónó C Correcto	Selecciónó A Correcto	Selecciónó D Correcto	Respondió de forma correcta las 5 preguntas.
20	Yandra Muñoz Moreno	Selecciónó B Correcto	Selecciónó D Correcto	Selecciónó C Correcto	Selecciónó A Correcto	Selecciónó A Incorrecto	Respondió de forma correcta 4 preguntas y 1 incorrecta.
Totales		15 correctas 8 incorrectas	18 correctas 2 incorrectas	15 correctas 5 incorrectas	15 correctas 5 incorrectas	15 correctas 5 incorrectas	
Porcentajes por preguntas		75% correctas 25% incorrectas	90% correctas 10% incorrectas	75% correctas 25% incorrectas	75% correctas 25% incorrectas	75% correctas 25% incorrectas	

Apéndice G. Resultados del Post test parte B

No.	Estudiante	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Respuesta
1	Ángel David Rojas Villadiegos	Es dividir en partes iguales una unidad.	Si claro, los entendí muy bien.	Si, el material concreto nos ayuda a entender mejor las fracciones.	Si, realicé la lectura varias veces.	Me gustó mucho la prueba, estuvo muy divertida.	El estudiante, comprende que es una fracción y responde claramente las preguntas realizadas.
2	Antonio Darío Padilla Martínez	Yo entiendo por una fracción una parte que se toma de dividir un objeto o cosa, pero se divide en partes iguales.	Ahora los entendí mejor que la prueba pasada.	Después de utilizarlo creo que es necesario para representar las fracciones.	Si, pensé bien antes de responder.	Muy bien, me gustó mucho.	El estudiante mejoró sus respuestas y su concepto de fracción.
3	Charoll Melissa Herrera Collante	Para mí entiendo que una fracción es una cantidad que se obtiene de dividir un número entero en partes iguales.	Comprendí la mayoría.	En algunas ocasiones es necesario.	Si, ley los problemas repetidas veces.	Me sentí mejor que la vez pasada.	La estudiante logra entender que es una fracción y responde las preguntas de forma clara y concreta.
4	Chelsy Gabriela Cueto Oviedo	Es tomar una unidad y dividirla en porciones iguales, cada una de ellas es una fracción.	Si los entendí, estaban fáciles.	Ayuda mucho porque se ve físicamente.	Si, revisé bien y corregí algunas.	Muy Bien	La estudiante comprende el concepto de fracción y responde las preguntas de forma breve y concisa.
5	Gabriela Lucía Pacheco Orozco	Es repartir una cantidad de objetos de igual forma. Cada grupo que se forma es una fracción.	Si, los entendí bien.	Si se pueden representar, lo hicimos en clases.	Claro que sí, leí varias veces.	Muy bien, recordé lo que vimos en clases con la profesora	La estudiante logra entender el concepto de fracción y responde forma clara las demás preguntas.
6	Jhonatan David Olea Reyes	Yo entiendo que fracción es tomar una unidad por ejemplo una pizza y dividirla en porciones iguales, cada porción de pizza es una fracción.	Sí, me parecieron muy fáciles.	Es muy útil, antes no lo sabía, pero ahora lo utilizaré.	Los leí varias veces y revisé la respuesta.	Muy bien, me gustó mucho la prueba.	El estudiante explica con ejemplos el concepto de fracción y responde de forma clara las demás preguntas.
7	Juan Diego Cueto Oviedo	Una fracción es repartir en forma ordenada los objetos sin que sobre, estos pequeños grupos son una fracción.	Si, los entendí todos.	Es muy importante porque facilita la comprensión.	Si revise las respuestas para ver si estaban bien.	Me sentí súper bien aprendí muchas cosas.	El estudiante dio una noción del concepto de fracción, y respondió de forma breve las demás preguntas.
8	Kelly Saray Rodríguez Tirado	La fracción es tomar un objeto y separarlo en	Si, algunos estaban difíciles.	Si ayuda mucho para ver las	Revise las respuestas algunas veces.	Me sentí bien realizándola.	La estudiante dio una noción clara sobre el concepto de fracción y

		pedazos de igual tamaño.		fracciones en forma física.			respondió de forma concreta las demás preguntas.
9	Maria Elena Cadena Tejedor	La fracción es una representación de las partes de un todo, es decir que se divide en partes iguales.	Si, estaban fáciles.	Anteriormente no lo utilizaba, ahora si se cómo se pude utilizar, si se puede utilizar.	Si reflexioné y volví a leer.	Me encanto, entendí más que la anterior.	La estudiante respondió de forma correcta el concepto de fracción y contesto de forma clara las demás preguntas.
10	Zaimar Issabela Rodríguez Díaz	Es una división de un número en partes iguales.	Me confundí en algunos problemas, pero oros estaban fáciles.	Si claro, así como lo utilizamos en clases.	Sí, porque algunas respuestas no me daban.	Me sentí bien, aprendí cosas nuevas.	La estudiante respondió de forma correcta el concepto de fracción y las otras preguntas de forma concreta.
11	Andrés Felipe González Nieto	Es un número que tiene un numerador que indica las partes que se toman, y un denominador que indica las partes en que se divide la unidad.	Si, los leí varias veces para responder bien.	Antes creía que no, pero ahora veo que ayuda mucho para trabajar las fracciones	Si, los analicé y comprobé que era la solución.	Me sentí muy bien, porque en las clases entendí las explicaciones.	El estudiante comprendió claramente el concepto de fracción y respondió las demás preguntas acertadamente.
12	Crisbel Gómez Quiroz	Según lo que me enseño la profesora, una fracción es la parte que se toma al dividir una unidad en partes iguales.	Si los comprendí bien.	Me gustó mucho para representar las fracciones. Si se puede utilizar.	Mire varias veces si la respuesta era correcta	Me sentí bien.	La estudiante logra entender que es una fracción y responde las preguntas de forma clara y concreta.
13	Daniela Machado Nigrinis	Separar en partes iguales una cantidad o una unidad.	La mayoría sí.	Ya que lo conozco y lo utilicé, creo que si se puede utilizar.	Si claro, los leí varias veces.	Bien porque recordé loque vimos en clases.	La estudiante entiende que es una fracción y responde claramente las demás preguntas.
14	Keilys Nicoll López Meneses	Es cada una de las partes en que se divide un elemento o una cosa.	Si, los problemas estaban fáciles.	Si, sirve para representar las fracciones de diferentes formas.	Si mire varias veces si era la respuesta correcta.	Me sentí bien, muy chévere la prueba.	La estudiante respondió de forma correcta el concepto de fracción y es clara en sus afirmaciones
15	Víctor Manuel Gómez López	Es una parte de algo, como la parte de una torta.	Algunos, otros no.	Bueno, algunas fracciones si, otras no.	Si, para poder responder bien.	Bien, aunque no entendí algunos ejercicios.	El estudiante todavía presenta dificultad para entender el concepto de fracción, necesita refuerzo.
16	Yubran Jesús Gómez Machado	Es una parte de cierta cantidad que se ha repartido en partes iguales.	Si, los leí bien antes de responder.	Creo que el material concreto ayuda a ver mejor las fracciones.	Si reflexioné y revisé las respuestas.	Bien, entendí más que en la prueba pasada.	El estudiante conoce el concepto de fracción y entiende los enunciados de las

							otras preguntas respondiéndolas claramente.
17	Browin Camilo Pacheco Puello	Entiendo como fracción la parte que se toma de dividir la unidad en partes iguales.	Si, los entendí mejor que en el examen anterior.	Si se puede representar y lo ves mejor que con números.	Si, revise cada respuesta después de terminar.	Bien, me gustó la prueba.	El estudiante comprende claramente el concepto de fracción, y emite conceptos concretos en sus respuestas.
18	Gener Jhoan Rojas Ardila	Yo entiendo por fracción a la representación de las partes se dividen iguales y cada parte es una fracción.	Si, fueron muy fáciles de comprender y responder.	Si ayuda a representar mejor las fracciones.	Si, reviso varias veces si la respuesta es correcta.	Bien, me gustó mucho, porque me acordé lo visto en la clase.	El estudiante dio una noción del concepto de fracción, y respondió de forma breve las demás preguntas.
19	Hugo Daniel Camacho Camargo	Es un número que se utiliza para expresar una cantidad de porciones tomadas de un todo dividido en partes iguales.	Los comprendí muy bien y los pude resolver fácilmente.	Sí, es mejor representarlas con el material concreto.	Si, muchas veces y rectificaba para ver si estaban bien.	Bien, me gustó muchísimo, estaba fácil.	El estudiante comprende el concepto de fracción y responde de forma concreta las demás preguntas.
20	Yandra Muñoz Moreno	Es la división de un entero en dos o más partes iguales, cada parte representa una fracción.	Si, los entendí bien.	Si las puedo representar, y se entienden mejor de esta forma.	Si, revise varias veces mis respuestas.	Me sentí bien. Me gustó mucho.	La estudiante comprende el concepto de fracción y responde de forma clara y concisa las demás preguntas.

Apéndice H. Consentimientos Informados

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA LA PALMITA	Resolución de aprobación 006171 del 29 de noviembre 2011 hasta nueva visita. NIT: 824002337-5 DAN 220400000450. Calle 2 N° 4-23 Barrio Cañaguatú. Celul: 3205679540 Corregimiento de la Palmita- La Jagua Ibirico (Cesar).
---	---	--

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE IMÁGENES Y FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) OTORGADO A LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA LA PALMITA Y A LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Institución Educativa: TÉCNICA LA PALMITA

Código DANE: 220400000450

Municipio: La Jagua de Ibirico

Docente(s) directamente responsable(s) del tratamiento de datos personales (Art. 3 ley 1581 de 2012):

ROSA MARÍA OROZCO CORZO

C.C: 49.777.854

Los abajo firmantes, mayores de edad, madre, padre o representante legal del estudiante menor de edad relacionado(s) en la lista de abajo, por medio del presente documento otorgamos autorización expresa para el uso de la imagen del menor, bajo los parámetros permitidos por la Constitución, la Ley y la Jurisprudencia, en favor de la Institución Educativa TÉCNICA LA PALMITA de la ciudad de LA JAGUA DE IBIRICO y de la Universidad Santo Tomás. La autorización se registrará en particular por las siguientes

CLÁUSULAS

PRIMERA. Autorización y objeto. Mediante el presente instrumento autorizo(amos) a la Institución Educativa TÉCNICA LA PALMITA de la ciudad de LA JAGUA DE IBIRICO (ubicada en el corregimiento de La Palmita – municipio de La Jagua de Ibirico – departamento del Cesar, con correo-e - institucionlapalmita@gmail.com y celular 3205679540) y a la Universidad de Santo Tomás (ubicada en Cra. 9 # 55 – 11 - Bogotá, con correo-e contactenos@usantotomas.edu.co y teléfono 5878797), para que hagan uso y tratamiento de la imagen del menor abajo referido, para incluirla en fotografías, procedimientos análogos a la fotografía, así como en producciones audiovisuales (videos) exclusivamente relacionadas con actividades académicas y de investigación formalmente avaladas por estas instituciones.

SEGUNDA. Alcance de la Autorización. La presente autorización se otorga para que la imagen del menor pueda ser utilizada en formato o soporte material en ediciones impresas, y se extiende a la utilización en medio electrónico, óptico, magnético (intranet e internet), mensajes de datos o similares y en general para cualquier medio o soporte conocido o por conocer en el futuro. La publicación podrá efectuarse de manera directa o a través de un tercero que se le designe para tal fin.

TERCERA. Territorio y Exclusividad. La autorización aquí realizada se da sin limitación geográfica o territorial alguna. De igual forma la autorización de uso aquí establecida no implicará exclusividad por lo que se reserva el derecho de otorgar autorizaciones de uso similares y en los mismos términos en favor de terceros.

CUARTA. Divulgación de información. He(hemos) sido informado(a)(s) acerca de la grabación del video y/o registro fotográfico que utilizará el(los) docente(s) para efectos de la realización de su trabajo de investigación requerido para optar al título de Maestría en la Universidad Santo Tomás.

Luego de haber sido informado(s) sobre las condiciones de la participación de mi(nuestro) hijo(a) o representado(a) en la grabación y/o registro fotográfico y resuelto todas las inquietudes, he(hemos) comprendido en su totalidad la información sobre esta actividad y entiendo(entendemos) que:

- La participación del menor en este video y/o registro fotográfico y los resultados obtenidos por el(los) docente(s) en la presentación y sustentación de su trabajo de grado, no tendrán repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.
- La participación del menor en el video y/o registro fotográfico no generará ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción para el menor en caso de que no autoricemos su participación.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA LA PALMITA	Resolución de aprobación 006171 del 29 de noviembre de 2011 hasta nueva visita. NIT: 824002337-5 DANE: 220400000450. Calle 2 N° 4-23 Barrio Cañaguatú. Celular: 3205679540 Corregimiento de la Palmita- La Jagua de Ibirico (Cesar).
---	---	--

- La identidad del menor no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación y como evidencia del desarrollo del trabajo de grado para optar al título de Maestría en la Universidad Santo Tomás.
- La Universidad Santo Tomás y el(los) docente(s) investigadores garantizarán la protección de las imágenes del menor y el uso de las mismas, de acuerdo con la normatividad vigente, durante y posteriormente al proceso de evaluación del(los) docente(s) como estudiante(s) de la Maestría.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados y de forma consciente y voluntaria firmo(amos) como prueba de que doy(damos) o no doy(damos) el consentimiento para la participación del menor en la grabación del video y/o registros fotográficos para efectos de realización del referido trabajo de grado.

No.	N° documento del estudiante	Nombre completo del estudiante	N° documento del padre, madre o representante	Nombre del padre, madre o representante legal	Consentimiento		Firma
					Si	No	
1	1064111894	MARIA ELENA CADENA TEJEDOR	39462591	Mariana Tejedor	x		Mariana Tejedor
2	1064112727	CHELSEY GABRIELA CUETO OVIEDO	1102834644	Estefany Oviedo	x		Estefany Oviedo
3	1064114552	JUAN DIEGO CUETO OVIEDO	1102834644	Estefany Oviedo	x		Estefany Oviedo
4	1064797085	JHONATAN DAVID OLEA REYES	52484603	Nidia Reyes	x		Nidia Reyes P.
5	1064796016	GABRIELA LUCIA PACHECO OROZCO	36452905	Bertha Pacheco	x		Bertha Pacheco
6	1065660368	ANTONIO DARIO PADILLA MARTÍNEZ	49789512	Laudith E. Padilla	x		Laudith Padilla
7	1064117828	ZAIMAR ISSABELA RODRÍGUEZ DIAZ	56086790	Zaida Diaz	x		Zaida Diaz
8	1064797181	KELY SARAY RODRÍGUEZ TIRADO	1010071370	Katia Jimenez	x		Katia Jimenez
9	1025547189	ÁNGEL DAVID ROJAS VILLADIEGOS	1064788056	Ailen Villadiego	x		Ailen Villadiego
10	1064113518	ANDRÉS FELIPE GONZÁLEZ NIETO	1064709895	Malory Nieto	x		MAVORI NIETO
11	1064797276	YUBRAN JESÚS GÓMEZ MACHADO	1064709752	Yubran Gómez	x		YUBRAN GOMEZ
12	1064113637	KEILYS NICOLL LÓPEZ MENESES	36572291	Norco Meneses	x		NORCA MENESES
13	1065646019	VÍCTOR MANUEL GÓMEZ LÓPEZ	36572082	Marledis Lopez	x		Marledis Lopez
14	1064794463	DANIELA MACHADO NIGRINIS	57306793	Sandra Nigrinis	x		Sandra Nigrinis
15	1065560091	CRISBEL GÓMEZ QUIROZ	36572728	Elisbeth Gómez	x		Elisbeth Gomez
16	1064114019	HUGO DANIEL CAMACHO CAMARGO	36572973	Miriam Camargo	x		Miriam C. F.
17	1064110524	CHAROLL MELISSA HERRERA COLLANTE	106066425	Somaira Collante	x		Somaira C.
18	1064112977	YANDRA MUÑOZ MORENO	1064709525	Ingris Moreno	x		Ingris Moreno
19	1064112036	BROWIN CAMILO PACHECO PUELLO	36572172	Yaneth Acevedo	x		Yaneth acevedo
20	1066092289	GENER JHOAN ROJAS ARDILA	1067723096	Yulieth Viloria	x		Yulieth Viloria

Apéndice I. Autorización uso de imágenes.

Documento de autorización de uso de imágenes y fijaciones audiovisuales otorgado a la
Institución Educativa Técnica La Palmita y a la Universidad Santo Tomás

Institución Educativa: TÉCNICA LA PALMITA

Código DANE: 220400000450 Municipio: La Jagua de Ibiríco

Docente(s) directamente responsable(s) del tratamiento de datos personales (Art. 3 ley 1581 de 2012):

ROSA MARÍA OROZCO CORZO C.C: 49.777.854

Los abajo firmantes, mayores de edad, madre, padre o representante legal del estudiante menor de edad relacionado(s) en la lista de abajo, por medio del presente documento otorgamos autorización expresa para el uso de la imagen del menor, bajo los parámetros permitidos por la Constitución, la Ley y la Jurisprudencia, en favor de la Institución Educativa TÉCNICA LA PALMITA de la ciudad de LA JAGUA DE IBIRÍCO y de la Universidad Santo Tomás. La autorización se registrará en particular por las siguientes

CLÁUSULAS

PRIMERA. Autorización y objeto. Mediante el presente instrumento autorizo(amos) a la Institución Educativa TÉCNICA LA PALMITA de la ciudad de LA JAGUA DE IBIRÍCO (ubicada en el corregimiento de La Palmita – municipio de La Jagua de Ibiríco – departamento del Cesar, con correo-e - institucionlapalmita@gmail.com y celular 3205679540) y a la Universidad de Santo Tomás (ubicada en Cra. 9 # 55 – 11 - Bogotá, con correo-e contactenos@usantotomas.edu.co y teléfono 5878797), para que hagan uso y tratamiento de la imagen del menor abajo referido, para incluirla en fotografías, procedimientos análogos a la fotografía, así como en producciones audiovisuales (videos) exclusivamente relacionadas con actividades académicas y de investigación formalmente avaladas por estas instituciones.

SEGUNDA. Alcance de la Autorización. La presente autorización se otorga para que la imagen del menor pueda ser utilizada en formato o soporte material en ediciones impresas, y se extiende a la utilización en medio electrónico, óptico, magnético (intranet e internet), mensajes de datos o similares y en general para cualquier medio o soporte conocido o por conocer en el futuro. La publicación podrá efectuarse de manera directa o a través de un tercero que se le designe para tal fin.

TERCERA. Territorio y Exclusividad. La autorización aquí realizada se da sin limitación geográfica o territorial alguna. De igual forma la autorización de uso aquí establecida no implicará exclusividad por lo que se reserva el derecho de otorgar autorizaciones de uso similares y en los mismos términos en favor de terceros.

CUARTA. Divulgación de información. He (hemos) sido informado(a) (s) acerca de la grabación del video y/o registro fotográfico que utilizará el(los) docente(s) para efectos de la realización de su trabajo de investigación requerido para optar al título de Maestría Universidad Santo Tomás.

Luego de haber sido informado(s) sobre las condiciones de la participación de mí (nuestro) hijo(a) o representado(a) en la grabación y/o registro fotográfico y resuelto todas las inquietudes, he (hemos) comprendido en su totalidad la información sobre esta actividad y entiendo (entendemos) que:

- La participación del menor en este video y/o registro fotográfico y los resultados obtenidos por el(los) docente(s) en la presentación y sustentación de su trabajo de grado, no tendrán repercusiones o consecuencias en sus actividades escolares, evaluaciones o calificaciones en el curso.
- La participación del menor en el video y/o registro fotográfico no generará ningún gasto, ni recibiremos remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción para el menor en caso de que no autoricemos su participación.
- La identidad del menor no será publicada y las imágenes y sonidos registrados durante la grabación se utilizarán únicamente para los propósitos de la investigación y como evidencia del desarrollo del trabajo de grado para optar al título de Maestría en la Universidad Santo Tomás.
- La Universidad Santo Tomás y el(los) docente(s) investigadores garantizarán la protección de las imágenes del menor y el uso de las mismas, de acuerdo con la normatividad vigente, durante y posteriormente al proceso de evaluación del(los) docente(s) como estudiante(s) de la Maestría.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados y de forma consciente y voluntaria firmo (amos) como prueba de que doy (damos) o no doy (damos) el consentimiento para la participación del menor en la grabación del video y/o registros fotográficos para efectos de realización del referido trabajo de grado.

En constancia, se adhieren los abajo firmantes:

Lugar y fecha:

Testigo 1 (persona natural mayor de edad, diferente a los firmantes en el cuadro anterior y a los docentes en el rol de investigadores):

Nombre: _____; CC/CE: _____

Firma: _____

Testigo 2 (persona natural mayor de edad, diferente a los firmantes en el cuadro anterior y a los docentes en el rol de investigadores):

Nombre: _____; CC/CE: _____

Firma: _____

Apéndice J. Diario de campo**Implementación de la Secuencia Didáctica****Sesión 1 Implementación de la Secuencia Didáctica****Objetivo: Socialización de la secuencia didáctica y presentación de la situación problema.**

- Realizar actividades de práctica.

Fecha: 7 de septiembre de 2021**Participantes Docente y Estudiantes.**

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada
Actividades de inicio etapa de comprensión. Enunciado del problema (paso 1)	Se organiza el salón, se da el saludo de bienvenida a los estudiantes, se agradece a Dios por este nuevo día y se pide bendiciones para los estudiantes y sabiduría para la jornada a realizar. Seguidamente se realiza una actividad inicial de comprensión realizando movimientos con las manos y los pies. Luego se inicia la sesión explicando en forma general el trabajo a realizar durante estas cuatro semanas y la dinámica del trabajo por sección. Luego se establecen los acuerdos y las reglas para llevar a cabo el desarrollo esta primera sesión. Se da inicio con la activación de los conocimientos previos de los estudiantes realizándoles preguntas sobre las fracciones, y también sobre las formas de las tortas y las pizzas. Posteriormente se realiza la lectura compartida de la situación problema, la docente también lee la situación para una mejor comprensión, y muestras algunos videos como ejemplos. Luego se les pide que describan la situación problema y ¿Qué se les pide realizar en ella?, a medida que los estudiantes hablan la docente realiza el esquema en el tablero. Y luego muestra el ejemplo de la secuencia. Aquí se concluye la etapa de inicio, se les dice a los estudiantes que todavía no resolverán la situación problema, que vallan pensando en una forma de solucionarla, pero que primero realizaran unas actividades prácticas para fortalecer su aprendizaje sobre las fracciones.	En esta esta etapa se inicia la implementación de la secuencia didáctica, donde se describe la situación problema que resolverán al finalizar todo el proceso de misma.
Actividades de desarrollo	Se realizan grupo 4 estudiantes, cada uno con un rol dentro del grupo (secretario, facilitador, líder,	En esta etapa como su nombre lo

Etapas de descontextualización Plan de acción. (paso 2)	relojero) en total 5 grupos enumerados del 1 al 5, y se les entrega la cartilla del estudiante del grado 5° (situación 1, 2 y 3), donde trabajan las actividades correspondientes al centro 1, páginas de la 63 a la 69. Se les explica queden realizar en cada actividad del centro y luego de terminarla se socializa, entre todos, se despejan las dudas y se corrigen los puntos desarrollados de forma errónea. En la primera actividad los estudiantes recortaron las fichas (material manipulativo) y con las fichas, botones y tapas, representaron la fracción que decía en cada ficha y compartieron la explicación con sus compañeros y luego con el resto de los grupos. Los estudiantes concluyeron que con el material concreto es más sencillo realizar los repartos para realizar la representación de las fracciones. En la segunda actividad desarrollada se les explica el concepto de fracción y se les pide que la representen en forma numérica y gráfica. También resolvieron algunos problemas presentados en los centros. Los estudiantes tuvieron algunas dudas, las cuales fueron aclaradas por la docente y por algunos compañeros de los grupos. Luego de la socialización de estas actividades y corregidos algunos puntos desarrollados de forma errónea los estudiantes concluyeron que es más fácil y divertido trabajar las fracciones de esta forma y que les quedó más claro el concepto de fracción y como se puede representar.	indica, salimos del contexto de la situación problema y los estudiantes desarrollan actividades prácticas que les ayudan a consolidar el concepto y la representación de la fracción. Utilizando material manipulativo o concreto.
Actividades de cierre, etapa de reflexión	Para cerrar la sesión, se realizó la socialización de estas actividades por parte de los líderes de los grupos y corrigieron algunos puntos de las actividades mal realizados. Los estudiantes concluyeron que es más fácil y divertido trabajar las fracciones de esta forma y que les quedó bastante claro el concepto de fracción y como y la forma de representarla.	En esta etapa de cierre se realiza la socialización de las actividades realizadas y los estudiantes expresan lo aprendido en la sesión de hoy.
Síntesis: participación de estudiantes, trabajo de equipos	Los estudiantes participaron activamente de la actividad, estuvieron atentos a realizar las actividades, cada miembro del equipo aportó al desarrollo de las actividades y desempeño su rol. A la pregunta ¿Cómo se sintieron en esta sesión?, respondieron que muy bien, contentos de aprender y recordar cosas que ya habían visto pero que no les había quedado muy claro.	
Síntesis: Reflexión final de esta sesión.	Para finalizar la sesión, se les agradece a los estudiantes por su participación, se logra evidenciar que los estudiantes estuvieron activos durante toda la sesión y lograron el objetivo propuesto.	

Sesión 2. Refuerzo del concepto de fracción

Objetivo: Reconocer y comparar las fracciones, identificar las fracciones equivalentes y las que no lo son.

Fecha: 14 de septiembre 2021

Participantes Docente y Estudiantes.

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada
Actividades de inicio etapa de comprensión. Enunciado del problema (paso 1)	Se inicia la sesión con la bienvenida a los estudiantes y dando las gracias a Dios por un día más de vida, por nuestra salud y por nuestra familia, se pide por los estudiantes y por el feliz término de la actividad. Seguidamente se realiza la actividad lúdica inicial llamada “Simón dice” para activar la motivación y la concentración de los estudiantes, logrando que los estudiantes estén atentos a las explicaciones brindadas por la docente. Luego, se forman los grupos de trabajo como la sesión anterior cada uno con su rol dentro del grupo, se explica el objetivo de la sesión y de la actividad inicial a desarrollar.	Para el inicio de esta etapa, se explica a los estudiantes el objetivo de la actividad, se activan los conocimientos previos y la concentración de los estudiantes, también se organizan los grupos de trabajos cada uno con su rol.
Actividades de desarrollo Etapas de descontextualización. Plan de acción (paso 2)	Se les entrega el material a los facilitadores para cada grupo. Luego se les presenta un video explicativo para elaborar el material. La docente también explica paso a paso como elaborar el material y los grupos van trabajando, realizando el paso a paso. Algunos grupos preguntan si lo están haciendo bien y reciben la ayuda de la docente. Al terminar de elaborar las fracciones indiadas con el material de los palitos desechables, los estudiantes identifican cada una de las fracciones, como $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, entre otras, ya teniendo claro cada fracción de forma gráfica se procede a compararlas y los estudiantes escriben si son o no equivalentes al representar la misma cantidad, o no representarla. También lo hacen comparando las fracciones con porciones de pizzas. Los estudiantes concluyen que hay fracciones equivalentes, sobre todo aquellas que son pares como $\frac{1}{2}$ y $\frac{2}{4}$ o $\frac{3}{6}$, pero que hay otras que no lo son como $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{5}$.	En esta etapa se desarrollan las actividades con material concreto, elaborado por los estudiantes con las orientaciones de la docente, y realizan el proceso de comparación de las fracciones.

	Los estudiantes socializan con los demás grupos la actividad desarrollada y explican cuando las fracciones son equivalentes y cuando no. Luego de un receso los estudiantes trabajan la segunda parte de la sesión que también es para realizar material manipulable, pero, utilizando rectángulos donde se puede comparar las fracciones. Se explica la actividad a desarrollar y adicionalmente se les muestra un video explicativo, seguidamente los estudiantes con la ayuda de la docente trabajan en la elaboración de las fracciones con los rectángulos de cartulina. Luego que todos los grupos tienen el material realizado, los estudiantes proceden a comparar la unidad con las fracciones obtenidas. De esta forma pueden observar que una unidad es igual $2/2$, a $3/3$, $4/4$, y así sucesivamente. También pueden combinar algunas fracciones para obtener la unidad, por ejemplo, combinan $1/2$ con $2/4$ y obtienen una unidad completa. Luego ensayar varias formas resuelve la actividad escrita. Algunos estudiantes presentaron confusión al desarrollar la actividad, pero los demás compañeros del grupo le explicaron la forma correcta de resolverlo.	
Actividades de cierre, etapa de reflexión.	En este punto, los estudiantes socializan con todos los grupos la actividad desarrollada, explican cómo construyeron las fracciones y como las compararon indicando cuales son equivalentes y cuáles no, además, cuando estas fracciones representan una unidad, también expusieron que fue lo más difícil y fácil de realizar.	En esta etapa de cierre se realiza la socialización de las actividades realizadas y los estudiantes expresan lo aprendido en la sesión de hoy sobre la representación y comparación de fracciones.
Síntesis: participación de estudiantes, trabajo de equipos	La participación de los estudiantes fue activa durante toda la sesión, los grupos de trabajo desarrollaron las actividades de forma ordenada y cada miembro el equipo realizó las actividades asignadas. Fueron muy entusiastas y estuvieron motivados a participar en el desarrollo de las actividades.	
Síntesis: Reflexión final de esta sesión.	Luego de terminada la sesión se les pregunto a los estudiantes ¿Que aprendieron hoy? Y ellos respondieron que aprendieron a reconocer una fracción en su representación circular y en rectángulos, también a comparar fracciones, que unas son equivalentes y otras no y que una unidad se puede representar con distintas fracciones.	

Sesión 3. Transferencia de lo aprendido.**Objetivo: relacionar las fracciones con la vida cotidiana de los estudiantes.****Fecha: 21 de septiembre 2021****Participantes Docente y Estudiantes.**

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada
Actividades de inicio etapa de comprensión. Enunciado del problema (paso 1)	Se da inicio a la sesión dándoles un caluroso saludo de bienvenida a los estudiantes, se realiza la oración dando las gracias al creador por este nuevo día, por la salud y por el bienestar de las familias. Se pide por esta la sesión a desarrollar que sea fructífera y agradable para todos. Seguidamente se realiza la actividad lúdica inicial, realizando un trencito humano que recorre las estaciones del salón subiendo y bajando pasajeros, esta actividad inicial desestres a los estudiantes y los dispone a escuchar y estar atentos a la explicación de la docente. Luego se realiza la explicación de la actividad a realizar, se contextualiza la información y se realizan las preguntas sobre los conocimientos previos de los estudiantes. Esta actividad no se desarrolla en grupos, si no en forma individual y colectiva con todo el salón.	En la etapa de inicio se dan las instrucciones para el desarrollo de la actividad, se activan los conocimientos previos y se realiza acuerdos para el normal desarrollo de la misma.
Actividades de desarrollo Etapa de descontextualización. Plan de acción. (paso 2)	Para el desarrollo o puesta en práctica de esta actividad a los estudiantes se le entrega cierta cantidad de dinero impreso en cartulina, el cual representa billetes de \$100, \$500 y \$1.000. La docente explica que la actividad consiste en comprar en “La Tienda Fraccionaria”, se les muestra los productos que pueden comprar, los cuales están repartidos en fracciones de unidad y ellos deben cancelar el precio de la fracción que desean o les alcanza para comprar, la condición es que deben pagar en fracciones de billetes, por ejemplo, para comprar una fracción de torta que representa $\frac{1}{6}$ de la torta, deben pagar con $\frac{1}{3}$ de los billetes que se les entregó. Los estudiantes pasan por turno a la tienda y según el dinero que	En esta etapa se relacionan las fracciones con la vida cotidiana de los estudiantes, cuando realizan compras en las tiendas del pueblo, pero con la novedad que se compran las cantidades en fracciones y se paga en fracciones de billetes. La participación de los estudiantes es primordial para el logro de la actividad

	tengan van comprando los productos de la tienda, con la condición que deben pedir estos productos en fracciones. Los productos de la tienda son una bolsa con 50 dulces (cada dulce representaba $\frac{1}{50}$ parte), una bolsa con 18 paqueticos de galletas (cada paquetico de galletas representaba $\frac{1}{18}$ parte), 4 tortas Bimbo (cada porción de torta representaba $\frac{1}{6}$ parte), una gaseosa servida en partes iguales en 20 vasos (cada vaso representaba $\frac{1}{20}$ parte) y una barra de bocadillo dividida en 12 partes iguales (cada porción de bocadillo representaba $\frac{1}{12}$ parte), todos estos productos se encuentran en las tiendas de la localidad. El dinero se les va rotando nuevamente hasta que lo estudiantes compren la mayoría de los productos de la tienda. Algunos estudiantes presentaron dificultad al momento de calcular la cantidad de dinero necesitaría para comprar los elementos, pero, luego de la explicación raleada lograban el objetivo.	
Actividades de cierre, etapa de reflexión	Para el cierre, luego de compartir los productos comprados, se les muestra a los estudiantes unas actividades adicionales que pueden desarrollar en casa y aprender más sobre las fracciones, este material es interactivo y lo pueden trabajar de forma individual y en grupos. Luego de terminada la etapa, se les entregó a los estudiantes la lámina del dominó fraccionario con las instrucciones para que lo recortaran y jugaran en familia y afianzar los aprendizajes obtenidos.	
Síntesis: participación de estudiantes, trabajo de equipos	La participación de los estudiantes en la actividad fue activa y masiva, todos se vincularon y estuvieron atentos a las explicaciones y ayudaron a los compañeros que presentaron dificultad.	
Síntesis: Reflexión final de esta sesión.	Al finalizar esta sesión los estudiantes manifestaron estar muy motivados porque sentían que estaban realizando actividades que realizan diariamente en sus casas, pero con la novedad que utilizan las fracciones en todo momento.	

Sesión 4. Solución de la situación problema.**Objetivo: Resolver la situación problema inicial y reflexionar sobre lo aprendido.****Fecha: 28 de septiembre 2021****Participantes Docente y Estudiantes.**

Aspectos	Descripción	Idea central Recabada
Actividades de inicio etapa de comprensión	Para iniciar la actividad, un estudiante realiza la oración y agradece por la vida de todos y pide que esta actividad final se lleve a feliz término. Los estudiantes piden repetir la actividad inicial de la sección anterior, la cual fue la del trencito, así se realiza para motivar, desestresar y promover la concentración. Seguidamente se realiza la activación de los conocimientos previos, preguntándole a los estudiantes si se acuerdan de situación problema que leímos y analizamos en la primera sesión, algunos estudiantes luego de pensar un poco, dicen que se trata del cumpleaños de María. Luego los demás van aportando más detalle e la situación, como la torta, la pizza, la tarjeta. En este punto se realiza nuevamente la lectura de la situación problema y se organizan los grupos de trabajo para darle solución a la misma.	En esta etapa se realiza la activación de los conocimientos previos y se retoma la situación problema de la secuencia didáctica.
Actividades de desarrollo Etapas de descontextualización Solución del problema (paso 3)	Se le entrega a cada grupo la hoja donde deben realizar la solución de la situación problema, la cual consta de tres partes, la primera es que deben dibujar la tarjeta escogida para la invitación y explicar el por qué. La segunda parte es escoger el tipo de torta y sustentar el por qué. La tercera parte es escoger el modelo de pizza según las porciones, y la cantidad de pizzas necesarias para dar una porción a cada invitado. Los grupos trabajaron de forma cooperativa, y fueron respondiendo	En esta etapa los estudiantes resuelven la situación problema, dando solución a cada interrogante planteado en la situación.

	cada uno de los interrogantes de la situación problema. Algunos presentaron dificultad en la escogencia del tipo de tarjeta, pero la docente explicó la forma de calcular el área para cada tipo de tarjeta, luego ellos fueron realizando sus cálculos. Al pasar por los grupos y preguntarles por la opción escogida, su respuesta estaba acorde con lo que se esperaba. Por ejemplo, un grupo dijo que escogió la opción (1) que es una tarjeta rectangular y saldrían exactamente las 50 tarjetas. Mientras que en la circular se desperdiciaría mucha cartulina. Otro grupo explicó que escogió en el tipo de torta la que tiene forma rectangular porque se facilita parirla en partes iguales, mientras que la circular, aunque se puede partir también, es más difícil de hacer y no quedarían las porciones igual, en la tercera parate de la situación problema, se presentó una discusión alrededor del tipo de pizza que se debía pedir, algunos dijeron que no importa las porciones que hicieran de cada pizza, porque el tamaño de la pizza no varía, otros dijeron que se podía pedir varias pizzas y que si sobraba se podía repetir, algunos dijeron que con tres pizzas era suficiente. Ante esta situación la docente volvió a leer el enunciado número 3, y expuso las condiciones, las cuales es que a todos le debía tocar la misma porción de pizza y que debía alcanzar para los 50 invitados sin faltar ni sobrar. Al tener más claro el problema, los estudiantes en el tablero resolvieron la tercera parte de la situación, dibujaron un círculo que representaba la torta, y lo dividieron en partes iguales, un grupo dijo que se debía dividir en 10 partes iguales	
--	--	--

	y eso alcanzaba para 10 personas, como eran 50, entonces con 5 pizzas iguales alcanzaba. Lo demás estuvieron de acuerdo, sin embargo, se les propuso realizar los otros cálculos al dividir la pizza e 8 y 12 porciones. Los estudiantes lo realizaron y concluyeron que con esas porciones no podían tener exactamente 50 fracciones de pizzas.	
Actividades de cierre, etapa de reflexión	Luego de socializar todas las respuestas y argumentarlas, los estudiantes concluyeron que trabajar las sesiones anteriores con las fracciones y su representación les ayudo a resolver la situación problema de forma más fácil y efectiva. Que, al inicio en la primera sesión, pensaban que era muy difícil resolver esa situación y que necesitaban realizar muchos cálculos y ejercicios matemáticos. Luego se les realizaron las preguntas de reflexión final de la secuencia didáctica, donde la mayoría de los estudiantes dio su opinión al respecto. También se realizó la autoevaluación de los estudiantes, donde respondieron un cuestionario sobre el desarrollo e la secuencia didáctica.	En esta etapa los estudiantes socializaron las respuestas obtenidas argumentando su escogencia y reflexionaron sobre su proceso durante las sesiones de la secuencia didáctica.
Síntesis: participación de estudiantes, trabajo de equipos	En esta sesión de cierre de la secuencia didáctica los estudiantes participaron activamente de las actividades programadas, el trabajo en equipo se desarrolló de forma ordenada, todos aportaron en la solución de la situación problema y estaban muy emocionados de encontrar la solución.	
Síntesis: Reflexión final de esta sesión.	Al finalizar la aplicación de esta secuencia didáctica, se puede evidenciar el proceso de mejora de los aprendizajes de los estudiantes en lo relacionado al concepto de fracción como relación parte todo, también que el material concreto o manipulativo facilitó el desarrollo de la misma y que he alcanzó el objetivo propuesto para esta sesión y para la secuencia didáctica.	

Apéndice K. *Secuencia didáctica para fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo. Diseño de la secuencia didáctica con material concreto para fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en el grado quinto de la Institución Educativa La Palmita, de la Jagua de Ibiríco, Cesar.*

Datos de Identificación				
Área	Matemáticas		Grado	5°
Docente	Rosa Orozco Corzo		Sede	Principal
Período	III	Fecha de inicio	Fecha de entrega	
Estudiante	20 estudiantes.		Tiempo	32 horas
Tema	Las fracciones y su representación			

Objetivo

Diseñar una secuencia didáctica para fortalecer el concepto de fracción como relación parte todo en situaciones cotidianas mediante el uso de material concreto con estudiantes de quinto grado de la I.E. La Palmita.

Tiempo

El desarrollo de esta Secuencia Didáctica se realizará en tres sesiones, distribuidas en tres semanas, desde las 7 am hasta las 12 con pausas activas, es decir, espacios de recreación, esparcimiento, merienda, previstos en la jornada de clase. Durante este tiempo se observará la evolución de los aprendizajes de los estudiantes, las fortalezas y las oportunidades de mejora.

Actividades

La Secuencia Didáctica está organizada por sesiones, donde cada una cuenta con actividades de inicio, desarrollo y cierre o etapas relacionadas con el método propuesto por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) cuestionamiento que el estudiante debe desarrollar para potenciar su aprendizaje, a medida que avanza en las actividades se aumenta el nivel de complejidad de las mismas permitiendo que el estudiante profundice más en la temática tratada. Cuando los estudiantes presentan dificultades se les organiza otro material adicional con actividades específicas para ayudarlo a superar dichas debilidades.

Referentes teóricos tomados del programa de quinto grado matemáticas

Nombre de la Secuencia Didáctica Juagando con las fracciones	Contexto: Esta secuencia didáctica se desarrollará en la IE Técnica La Palmita, en el grado 5°, donde los estudiantes presentan dificultad para apropiarse del concepto de fracción. Se utiliza una secuencia didáctica para reforzar el aprendizaje del concepto y representación de las fracciones. Esta secuencia didáctica está estructurada con el método del (MEN) en el enfoque de resolución de problemas con material concreto.	Duración Total: 4 Semanas Fecha de inicio: 7 de septiembre de 2021 Fecha de finalización: 28 de septiembre de 2021
Tema: Fracciones	Objetivos Y/O Competencias: Objetivos: • El estudiante utilizará el concepto y la representación de las fracciones para resolver situaciones problemas de su vida cotidiana. • Dadas las situaciones el estudiante comprenderá el tipo de representación que debe utilizar para resolver el problema. Fracción como Relación Parte Todo Competencias: • El estudiante identifica la fracción en sus diferentes representaciones. • El estudiante escribe correctamente las fracciones y las relaciona con una cantidad. • El estudiante utiliza diferentes representaciones para indicar los tipos de fracciones.	Sustentación Teórica: Esta secuencia didáctica promueve el desarrollo de la competencia matemática a partir de la resolución de problemas. Como estrategia para ello, se utilizan las situaciones problema que presentan un problema en un contexto determinado que se le propone solucionar al estudiante. Aquí la palabra problema se debe entender bajo el enfoque de la Resolución de Problemas (RdP), según el cual un problema es «una tarea que plantea al individuo la necesidad de resolverla y ante la cual no tiene un procedimiento fácilmente accesible para hallar la solución» (Lester, 1983, cit. en Pérez, 1987). La secuencia didáctica que se presenta en estas sesiones está estrechamente ligada al enfoque de RdP descrito por (MEN) en tres fases: comprensión del problema, Descontextualización y solución de la situación problemática.
Secuencia Didáctica		Recursos Y Medios
		Estrategia De Evaluación

Momento de Inicio (Etapa de comprensión): Comienza con la presentación del contexto de la situación problema. Se deben tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes y complementar la presentación con apoyos visuales o de otro tipo (por ejemplo, usando las imágenes que aparecen en las guías). Una vez esté claro el contexto y el vocabulario que pueda causar dificultades, se presenta la situación problema mediante una lectura acompañada con material de apoyo y se busca que los estudiantes determinen cuál es la tarea a realizar. Esta etapa finaliza con la realización de un plan de acción mediado por un esquema de solución que el docente tendrá preparado de antemano, pero que construirá en conjunto con sus estudiantes, apoyándose en sus ideas.	• Multisensoriales (Personas, modelos) • Visuales (cartelera, video beam, retroproyectores) • Auditivos (la radio, reproductores) • Audiovisuales (La televisión, videos) • Impresos (Libros, revistas, periódico) • Tecnológicos (internet, WhatsApp)	La evaluación se realizará durante todo el proceso de desarrollo de la secuencia didáctica, además en la etapa de reflexión se realizan unas preguntas que llevan a la autoevaluación, una rúbrica evaluativa que contiene información sobre lo planeado, las actitudes de los estudiantes, el aprendizaje autónomo y al final un espacio para sugerencias, recomendaciones u observaciones.
Momento de Desarrollo (etapa de descontextualización y desarrollo de la situación problema): Se realiza un proceso de descontextualización, se trabaja por una parte los centros de aprendizajes del material de programa Todos a Aprender, el cual inicia con exploración y consolidación de conceptos y procedimientos necesarios para resolver la Situación Problema, con ayuda de material manipulativo. Continúa con el desarrollo de procesos generales de la actividad matemática y el enriquecimiento del esquema con conceptos y procedimientos desarrollados en los centros. Luego se realiza la propuesta individual de una estrategia, combinando los conceptos aprendidos en los centros, se miran las estrategias comunes y se resuelve la situación problema.		
Momento de Cierre (Etapa de Reflexión): en este momento se realiza el proceso de metacognición (retornar a los aprendizajes, establecer vínculos entre los centros de aprendizaje y la solución problema, identificar las dificultades principales).		
Efectos Obtenidos /Esperados: se espera que con esta secuencia didáctica los estudiantes superen las dificultades y fortalezcan los aprendizajes en el área de matemática con respecto a las fracciones y su representación.		
OBSERVACIONES: Esta secuencia didáctica está diseñada inicialmente para un mes, pero se evaluará su avance y se restructurará si es necesario.		

Estándar: Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones.
DBA (V.2) 1: Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación. DBA (V.2) 3: Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones.
Evidencia de aprendizaje: - Interpreta la relación parte - todo y la representa por medio de fracciones, razones o cocientes. - Interpreta y utiliza números naturales y racionales (fraccionarios) asociados con un contexto para solucionar problemas. - Determina criterios para ordenar fracciones y expresiones decimales de mayor a menor o viceversa.
Objetivos asociados al pensamiento numérico: • Representar una fracción de diferentes formas a partir de un todo o de un conjunto de objetos. Asociar una fracción a una parte de un todo (partes isométricas o partes equivalentes) o a un grupo de objetos y viceversa. • Reconocer los diferentes significados de la fracción (compartir, dividir, relación entre dos cosas). • Diferenciar los papeles del numerador y del denominador. • Leer y escribir una fracción. • Interpretar una situación usando material concreto, diagramas o ecuaciones y viceversa (significado de la multiplicación y de la división, disposición rectangular, suma repetida, repartición, resta repetida, capacidad, etc.). • Construir un conjunto de fracciones equivalentes.
Conocimientos previos: el estudiante debe conocer los conceptos de fracciones, figuras planas, área de figuras planas.
Aprendizajes asociados: el estudiante trabajará aprendizajes asociados a la geometría, la estadística y artística.

Fuente: Programa de quinto grado matemáticas (MEN)

Sesión 1. Implementación de la Secuencia Didáctica

1. Momento de inicio o etapa Comprensión

Activación de conocimientos previos.

¿Te acuerdas qué es una fracción?

¿Cuáles son los términos que componen una fracción?

¿En tu casa han comprado pizza? ¿Qué forma tiene? ¿Cómo viene dividida?
 ¿En tu cumpleaños te han partido una torta? ¿Qué forma tiene?
 ¿Cómo parten la torta?
 ¿Has hecho tarjetas en cartulinas? ¿De qué forma las has cortado?

SITUACIÓN PROBLEMA

EL CUMPLEAÑOS DE MARIA



María quiere celebrar su cumpleaños No. 12, su mamá está haciendo todos los preparativos para la fiesta, pero le ha pedido a María que la ayude con algunos de ellos. Lo primero que debe escoger es el tipo de tarjetas que quiere para invitar a sus amigos, tiene los siguientes modelos:



8 cm

10 cm

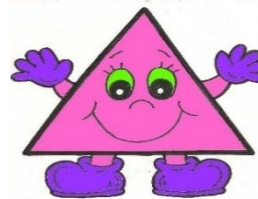


10 cm

10 cm



Diámetro 12 cm



Altura 12 cm

Base 15 cm

Si son 50 invitados, ¿cuál sería la tarjeta más indicada si tiene cartulinas de 50 X 80 cm?

También debe escoger La torta para para la fiesta, cual escogerías teniendo en cuenta que son 50 invitados y que a todos le debe tocar una porción igual, mira los modelos:

Opción A



Opción B



Link de video explicativo de Troncho y Poncho sobre fracciones:

<https://www.youtube.com/watch?v=47Re17cSvHg>

Por último, debe escoger la cantidad de pizzas que necesita para repartir en la fiesta, en la pizzería le ofrecen la mega pizza, que es la más grande, y le pueden hacer porciones de 8, 10 y 12. ¿Cuántas porciones debe mandar hacer en cada mega pizza, para que a todos les toque una porción igual? ¿Cuántas pizzas necesita comprar?

8 porciones



10 porciones



12 porciones



Video con ejemplos: <https://www.youtube.com/watch?v=Y-gx7CReA4E>

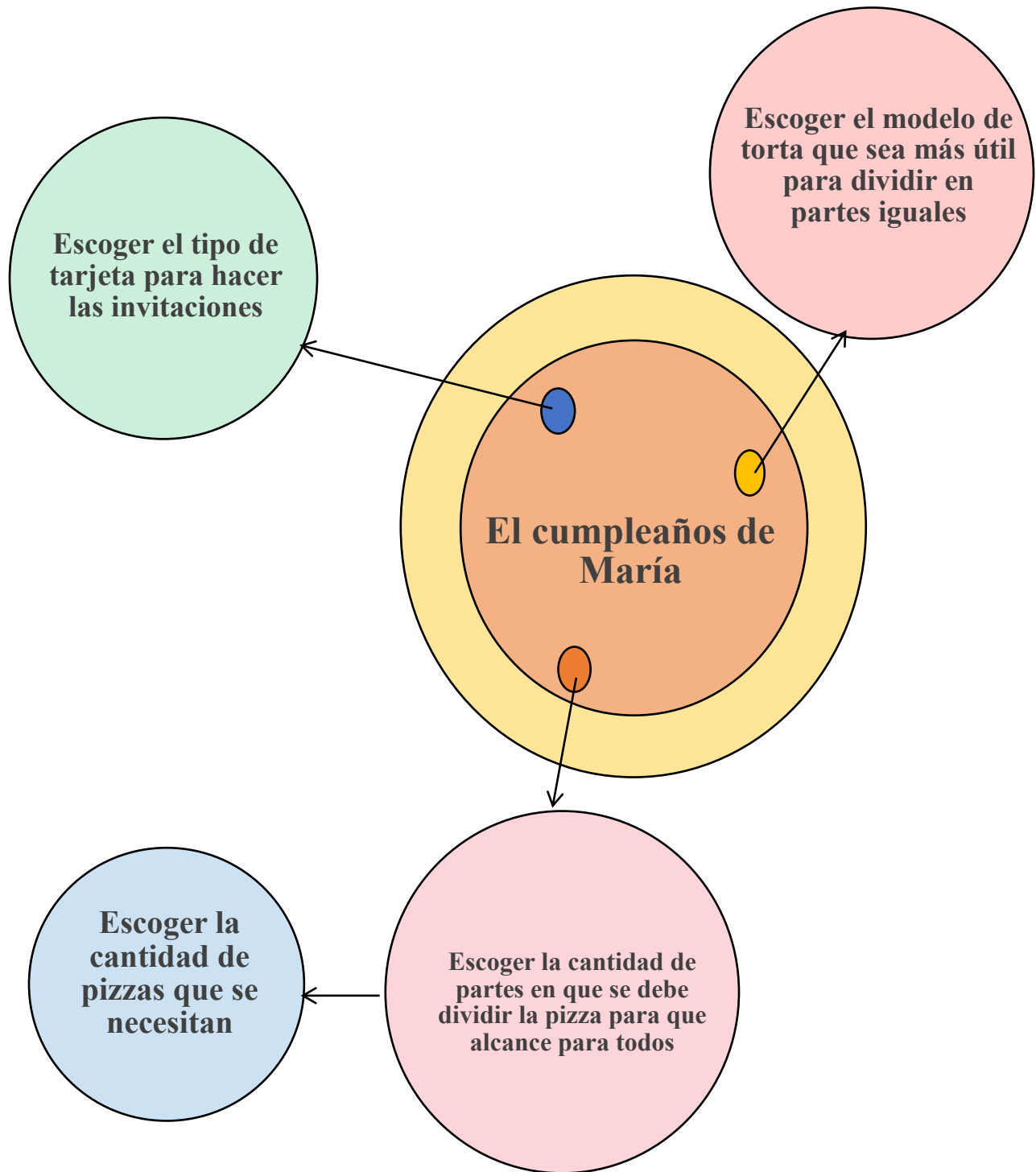
¿Cómo ayudarías a Maria a resolver las situaciones?

¿Es más fácil hacer reparticiones en formas redondas o rectangulares?

¿Qué estilo de tarjeta es mejor escoger y por qué?

Esquema

Para responder estas preguntas podemos hacer un esquema:



1. Momento de desarrollo o etapa de Descontextualización

Se trabajará el centro 1 del material Prest grado 5°, situación 1,2 y3 páginas 63 a la 69, para retroalimentar el concepto de fracción.

Centro 1 - ¡Es importante compartir!

Introducción al centro de aprendizaje

Descripción del centro de aprendizaje

En este centro aprenderás el significado de una fracción y representarla como cierta parte de un todo (por ejemplo, como cierta parte de una colección de objetos).

Materiales necesarios para cada grupo:

- Tarjetas de situación.
- Fichas.

Materiales necesarios para el docente:

- Imagen de una barra de chocolate.
- Objetos varios (piedras, botones, etc.).



Material manipulativo:

Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Material manipulativo	
Fracciones	
$\frac{1}{3}$ de 24 bolitas	$\frac{1}{3}$ de 27 libros
$\frac{2}{3}$ de 12 flores	$\frac{2}{3}$ de 24 arbolitos
$\frac{1}{4}$ de 36 chocolates	$\frac{2}{4}$ de 16 zapatos
$\frac{2}{5}$ de 25 piedras	$\frac{3}{5}$ de 30 cubes
$\frac{3}{4}$ de 24 lápices	$\frac{3}{3}$ de 30 bombones

Cantidad necesaria por grupo:

2

Puedo ir más lejos

Pida a los estudiantes que inventen nuevas tarjetas de situación.

Centro 1 - ¡Es importante compartir!- Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

Fracciones

Una **fracción** es un número de la forma $\frac{a}{b}$ que representa una cantidad, donde **a** y **b** son números naturales y b es diferente de 0.

$\frac{1}{8}$ → **Numerador:** Es el número de partes iguales que se toman.

$\frac{1}{8}$ → **Denominador:** Es el número de partes iguales en las que dividimos un todo (colección, objeto, figura, etc.).

¿Qué fracción de la figura o de la colección de objetos representa la parte de color negro en los siguientes ejemplos?

a)  

b)  

c)  

d)  

e)  

Indica cuáles son las figuras que han sido correctamente divididas en partes iguales según su tamaño.

1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

6. 

¿Qué elementos necesitamos para representar una fracción?

Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Hojas «Lo que estoy aprendiendo»

Representa las siguientes fracciones mediante diferentes dibujos.

Fracción escogida

$$\frac{1}{2}$$

Fracción escogida

$$\frac{2}{5}$$



Fracción escogida

$$\frac{1}{4}$$



Fracción escogida

$$\frac{4}{7}$$



Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Ejercitación

A) Ejercicios contextualizados

- 1) Martín tiene un jardín. Quiere utilizar $\frac{6}{24}$ de su jardín para cultivar zanahorias (Z), $\frac{9}{24}$ de su jardín para cultivar tomates (T) y el resto para cultivar lechuga (L). ¿Qué parte del jardín corresponde al cultivo de lechugas?

EL JARDÍN DE MARTÍN					
Z	Z	Z	Z	Z	Z
T	T	T	T	T	T
T	T	T	L	L	L
L	L	L	L	L	L

La lechuga corresponde

a del jardín

- 2) Inventa un problema utilizando nuevos números. Escoge diferentes fracciones que tengan como denominador 24. Pide a un compañero o compañera que resuelva tu problema y valide su solución.

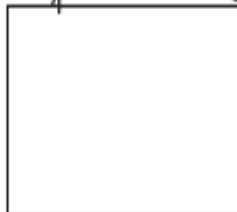
B) Ejercicios abiertos

- 3) Colorea la parte indicada del total:

- a) $\frac{1}{2}$ de este rectángulo.



- b) $\frac{2}{4}$ de este rectángulo.



- 4) Inventa un problema utilizando números nuevos. Pide a un compañero o compañera que resuelva tu problema y valide su solución.

Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Ejercitación

C) Ejercicios numéricos

5) Une cada fracción con la expresión correspondiente.

$$\frac{1}{3}$$

• Dos quintos.

$$\frac{2}{6}$$

• Un medio.

$$\frac{2}{5}$$

• Un tercio.

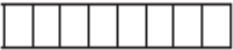
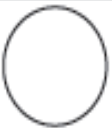
$$\frac{3}{4}$$

• Tres cuartos.

$$\frac{1}{2}$$

• Dos sextos.

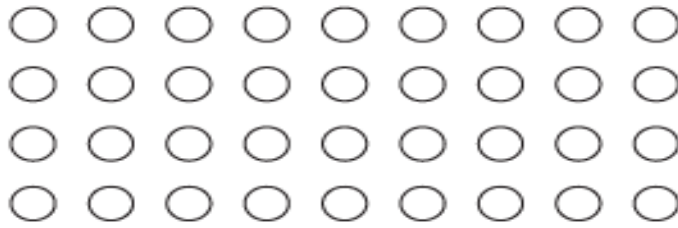
6) Completa la siguiente tabla:

FRACCIONES		REPRESENTACIONES	
Ej.: $\frac{2}{3}$	Dos tercios		
			
			
			
	Dos medios		

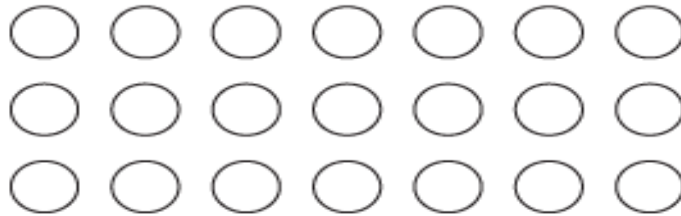
Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Ejercitación

7) Encuentra:

a) $\frac{3}{4}$ de 36



b) $\frac{3}{7}$ de 21



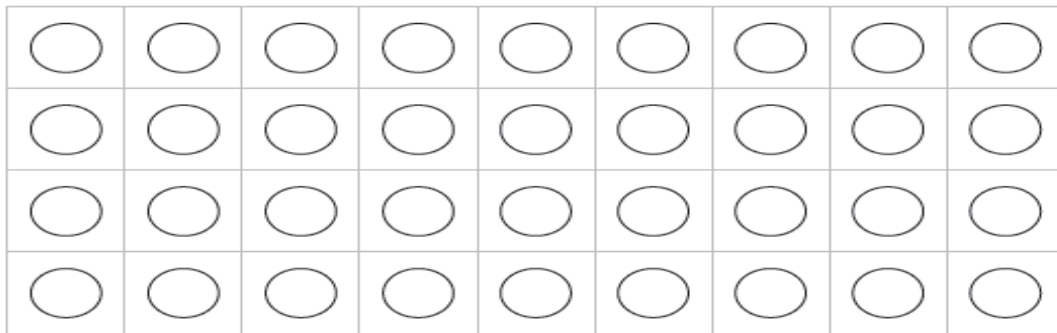
Centro 1 - ¡Es importante compartir! - Situación de aplicación

Nombre : _____

El jardín del sabio

El sabio plantó diferentes semillas en su jardín. Después de varias semanas, obtuvo 36 plantas. La mitad son zanahorias, un tercio son margaritas y el resto son tomates. ¿Cuántas plantas de tomate tiene en su jardín?

Colorea de naranja los círculos que representan las zanahorias, de amarillo los que representan las margaritas y de rojo los que representan los tomates.



Escribe tu razonamiento:

El sabio tiene plantas de tomate.



Trabajo con material Concreto Manipulativo

Actividad 1

Para esta actividad necesitamos los siguientes materiales.

- Platos desechables (pueden ser reciclados)
- Tijeras
- Marcadores
- Compás
- Transportador
- Imágenes (Moldes) de pizzas o tortas del tamaño de los platos.
- Pegante o silicona líquida

El objetivo de esta actividad es reconocer y comparar las fracciones, identificar las fracciones equivalentes y las que no lo son.



Para la elaboración del material observa el siguiente video:

Presiona las teclas Ctrl + clic sobre la imagen para abrir el enlace, también puedes ingresar por este enlace:

https://www.youtube.com/watch?v=Si_OKvQa2XY

Luego de tener el material listo, practica las diferentes fracciones, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{10}$

Ahora vamos a comparar fracciones

1. Compara las fracciones de los platos $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$.

¿Cuántas fracciones de un cuarto se necesitan para que sean iguales a un medio?

2. Compara las fracciones de los platos $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{5}$.

¿Cómo son estas fracciones? ¿Son equivalentes o no? ¿Podemos tomar varias fracciones de un tercio ($\frac{1}{3}$) para que sean iguales a un quinto ($\frac{1}{5}$)?

3. Ahora escoges las fracciones que quieras comparar y escribe si son equivalentes o no.
4. Vamos a trabajar con la imagen de la pizza o la torta, para ello pega la imagen a un plato en blanco y tomas otro plato que contenga la una fracción y juega a partir la torta o pizza en varias fracciones.

Actividad 2

Para esta actividad necesitamos los siguientes materiales.

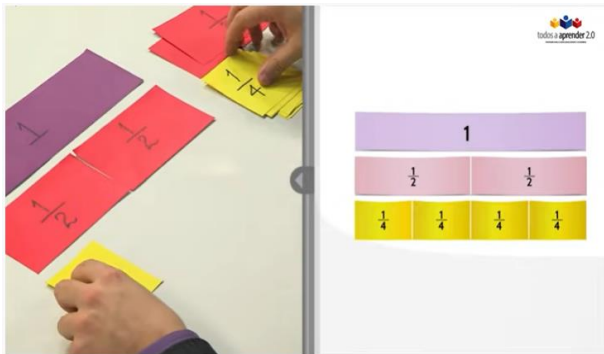
- 6 octavos de cartulinas de diferentes colores
- Tijeras
- Marcadores
- Cinta pegante o pegante
- regla

El objetivo de esta actividad es reconocer y comparar las fracciones, identificar las fracciones equivalentes y las que no lo son. Realizar sumas de fracciones homogéneas.

Desarrollo de la actividad

1. Primero divides 5 de los 6 los octavos de cartulina en 5 rectángulos de igual tamaño.
2. Tomas un rectángulo y lo divididas en dos partes iguales, tomas otro y lo divides en tres partes iguales, el otro en cuatro partes iguales, otro en ocho partes iguales y l ultimo lo dejas entero, a cada pate le colocas la fracción que le corresponde.

Para realizar la actividad observa el siguiente video y practica con tu grupo.



Presiona las teclas Ctrl + clic sobre la imagen para abrir el enlace, también puedes ingresar por este enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=d5cVd6CIRnE>

¡Vamos a practicar!

Una unidad es igual a: _____ (puedes sumar varias fracciones)

1. $\frac{1}{2} =$ _____

2. $\frac{1}{4} =$ _____

3. $\frac{3}{3} =$ _____

4. $\frac{4}{8} =$ _____

Sesión 3. Transferencia de los aprendizajes.

Actividad 3. Vincular todos contenidos y situaciones de aprendizaje con su realidad a partir de la dinámica la tienda fraccionaria

La tienda fraccionaria

Para esta actividad necesitamos los siguientes materiales.

- dinero impreso (billetes de \$100 y de \$1000)
- bolsa de confites
- paquete de galletas
- bocadillo
- gaseosa de 2 litros
- vasos desechables
- paquetes de tortas (partida en 6 pedazos)
- una panela grande
- imágenes de queso, arroz, granos

El objetivo de esta actividad es relacionar las fracciones con la vida cotidiana de los estudiantes.

Parte 1.

Exploración: se les pregunta a los estudiantes si realizan compras en la tienda, ¿qué es lo que frecuentemente compran?, ¿cuánto es media libra de queso o libra y media de arroz?, ¿cómo creen que se representan esas cantidades?

Luego se procede a mostrar la fracción que representan algunos alimentos que compran en la tienda

* Medio kilo de arroz  = $\frac{1}{2}$	* Dos kilos y medios de azúcar  = $\frac{5}{2}$
* Un cuarto de kilo de queso  = $\frac{1}{4}$	* Medio litro de aceite  = $\frac{1}{2}$
* Dos tercios de panela  = $\frac{2}{3}$	* Un kilo y medio de carne  = $\frac{3}{2}$

Parte 2.

¡Vamos a practicar!

Ahora es el tu turno.

Vamos a comprar en nuestra “tienda fraccionaria”, se reparten los billetes a los estudiantes, para que compren algunos de los elementos que tenemos en la tienda, la condición es que deben pedir por fracción y pagar con fracciones de dinero.

Ejemplos:

Un paquete de galletas tiene 18 galletas, la unidad es el paquete con todas las galletas y cada galleta representa una dieciochoava parte de la unidad ($\frac{1}{18}$).

Si va a comprar una parte de la torta debe decir un sexto de torta ($\frac{1}{6}$).



$$\text{Una galleta} = \frac{1}{18}$$



$$\text{Una porción de torta} = \frac{1}{6}$$



De igual forma para pagar debe hacerlo pagando con la mitad del dinero, las dos terceras partes o el total de dinero. Así se debe realizar con todos los productos que están en la tienda.

Actividad 4. Asignaciones para realizar en casa

Material manipulativo alternativo: dominó de las fracciones: recorta y pega en una lámina cartón paja, cartulina, cartón cartulina, icopor o cualquier material que tengas en tu casa (cartón).

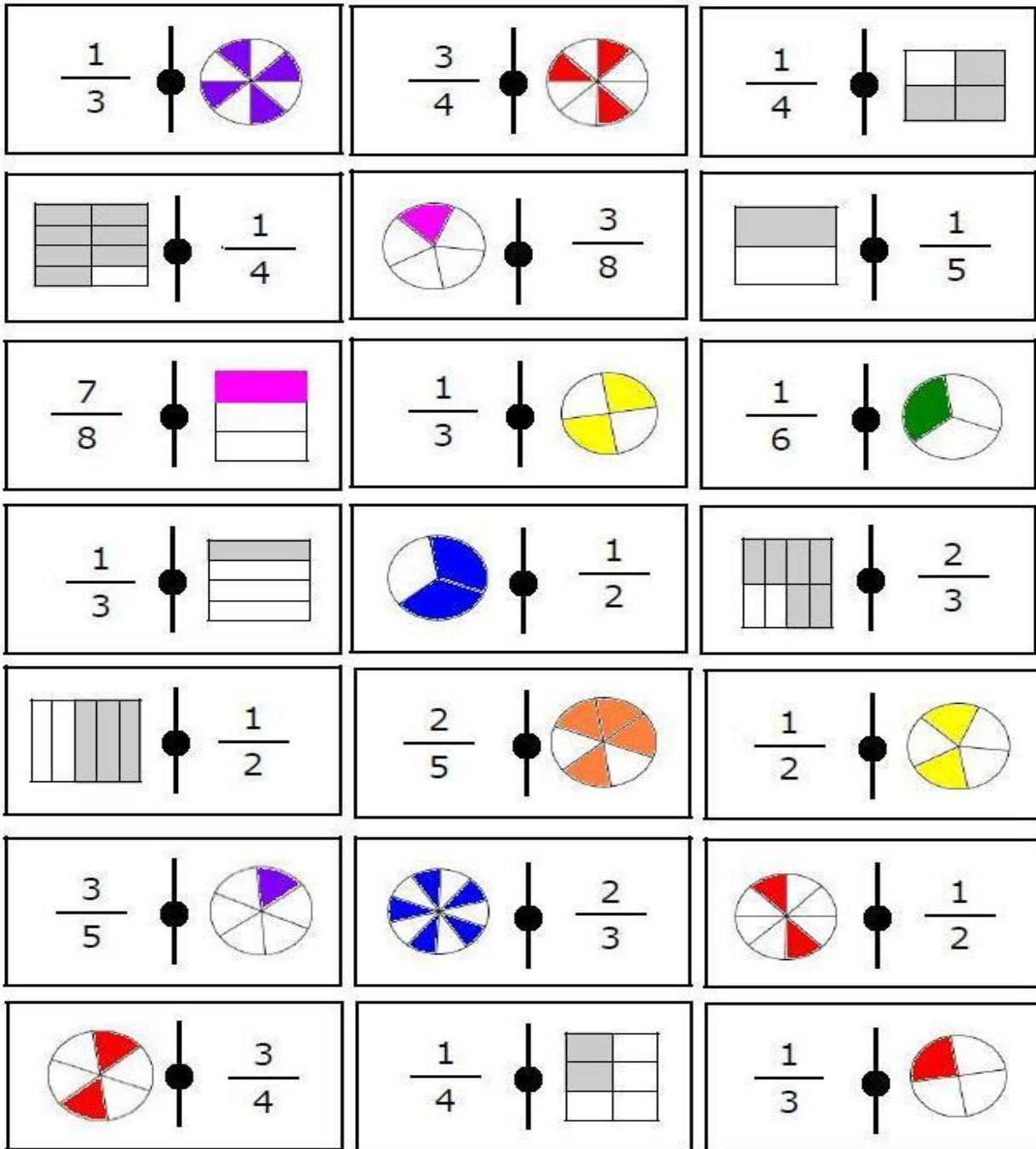


Imagen tomada de internet.

Si nunca has jugado dominó el objetivo de este juego es hacer coincidir el número de una ficha con otra, en este caso es hacer coincidir una fracción con su representación. Grana el que primero coloque todas sus fichas, se puede jugar con 2, 3 o 4 personas. Juega con tu familia. Se inicia con una ficha que puede ser el sobrante, pero si no sobra ficha se escoge un jugador al azar para iniciar y se continúa a la derecha. Esta actividad la desarrollaran los estudiantes en casa en compañía de sus padres o cuidadores.

Material complementario interactivo: <https://www.facebook.com/TeachitDIY/videos>

Actividad #5.

Material interactivo: En el siguiente link puedes practicar y repasar las fracciones

<https://cplosangeles.educarex.es/web>

Actividad #6.

Actividad práctica: Realiza la actividad del siguiente video y envía las evidencias en video o imágenes por WhatsApp o Correo electrónico. <https://www.facebook.com>

Video elaboración de material didáctico alternativo:

<https://www.youtube.com/watch?v=FrBhhfgatJA>

Actividad #7.

En este link puedes realizar la evaluación de tu proceso de aprendizaje.

<https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es>

Recursos interactivos adicionales



En estos enlaces puedes encontrar divertidos juegos para practicar las fracciones.

Sesión 4. Solución de la Situación Problema

3. **Momento 3 Actividades de cierre o etapa de Resolución de la situación problema.** ahora si después de ejercitar nuestros conocimientos resolvamos la situación problema inicial:

Dibuja el modelo de tarjeta escogido y explica por qué:

¿Qué opción de torta escogiste y por qué?

¿Cuál opción de porciones de pizzas escogiste? ¿Cuántas pizzas necesita para que alcance para todos los invitados? Realiza los procedimientos.

ETAPA DE REFLEXIÓN

Ahora miraremos que tanto aprendiste:

1. ¿Qué fue lo que más te causó dificultades al resolver las actividades del centro de aprendizaje y de la situación problema?
2. ¿Por qué crees que te causó dificultad?
3. ¿Qué fue lo que te pareció más fácil en las actividades y en la situación problema?
4. Con tus palabras escribe qué aprendiste.

Rubrica de Evaluación. Ministerio de Educación (2016)

Superior (96 – 100)	Alto (80 – 95)	Básico (60 – 79)	BAJO (10 – 59)
COMPRENSIÓN			
Tiene en cuenta todos los elementos del enunciado y aplica todos los conceptos matemáticos	Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y de conceptos matemáticos	Tiene en cuenta la mayoría de elementos del enunciado y algunos conceptos matemáticos	Tiene en cuenta algunos elementos del enunciado y pocos conceptos matemáticos
MOVILIZACIÓN DE CONCEPTOS Y PROCESOS			
Recurre a todos los conceptos y procesos matemáticos requeridos.	Recurre a la mayoría de conceptos y procesos matemáticos requeridos.	Recurre a los principales procesos y conceptos matemáticos requeridos.	Recurre a algunos conceptos y procesos requeridos.
EXPLICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SU SOLUCIÓN (ORAL Y ESCRITA)			
Muestra un razonamiento apropiado y claro	Muestra un razonamiento claro, aunque ciertas etapas sean implícitas.	Muestra un Razonamiento insuficiente o poco organizado	Su razonamiento está conformado por elementos aislados y confusos.