

EL MÉTODO DE GEORGE PÓLYA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA  
FORTALECER LA COMPETENCIA MATEMÁTICA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
CON NÚMEROS FRACCIONARIOS EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE  
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANNA VITIELLO DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS



CARLOS ROQUE ARIZA NIÑO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES  
PROGRAMA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
BUCARAMANGA

2017

EL MÉTODO DE GEORGE PÓLYA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA  
FORTALECER LA COMPETENCIA MATEMÁTICA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
CON NÚMEROS FRACCIONARIOS EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE  
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANNA VITIELLO DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS

CARLOS ROQUE ARIZA NIÑO

Trabajo de Grado para obtener el Título de Magister en Educación

Directora

**Mg. CARMEN EDILIA VILLAMIZAR**

Grupo de investigación: Investigación y lenguaje

Línea de Investigación: Prácticas pedagógicas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES  
PROGRAMA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
BUCARAMANGA

2017

## Dedicatoria

Mi tesis de grado la dedico con todo amor y cariño a mi esposa Mónica Jesenia Tapias por su comprensión, su apoyo, sus consejos y creer en mi capacidad para realizarme profesionalmente.

A mi hijo Samir Andrey que posiblemente en este momento no entiendas mis palabras, pero para cuando seas capaz, quiero que te des cuenta de lo que significas para mí. Quiero dedicarte con todo mi corazón este logro porque eres mi principal motivación.

A mis padres Haydee Socorro Niño de Ariza y Carlos Julio Ariza Arenas que me apoyaron incondicionalmente siempre.

A mi asesora Mg. Carmen Edilia Villamizar por su comprensión y apoyo en este proceso, a mis compañeros por estar presente en este camino.

A todos mis amigos de infancia y familiares por el constante apoyo que día a día me brindaron en el transcurso de mi carrera.

CARLOS

## Agradecimientos

Primeramente, a Dios por este trabajo de tesis que ha sido una gran bendición en todo sentido y no cesan mis deseos de decir que gracias a tí esta meta está cumplida.

A mi asesora Mg. Carmen Edilia Villamizar un reconocimiento especial por su paciencia, sabiduría, consejos, calidad humana y experiencia me permitieron culminar satisfactoriamente este proceso.

A la Institución Educativa Anna Vitiello “Hogar Santa Rosa de Lima”, especialmente al grado 5° A por su participación y colaboración con quienes compartimos experiencias agradables y enriquecedoras.

A la Universidad Autónoma de Bucaramanga quien lideró mi proceso y me abrió las puertas para enriquecer mis conocimientos y crecer profesionalmente.

A la Mg. Astrid Portilla por las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación, gracias a ello he logrado este objetivo.

De igual manera al Ministerio de Educación Nacional (M.E.N) “Becas para la excelencia” por darme la gran oportunidad de enriquecerme de conocimientos para un mejor desempeño en mi vida profesional.

Gracias a todos

## Tabla De Contenido

Introducción .....	1
Capítulo I .....	3
1. Contextualización De La Investigación .....	3
1.1 Pregunta de Investigación.....	7
1.2 Objetivos del Proyecto.....	8
1.3 Justificación .....	9
1.4 Contextualización de la Institución .....	11
Capitulo II.....	16
2. Marco Referencial.....	16
2.1 Antecedentes.....	16
2.2 Marco Teórico .....	26
2.3 Marco Legal.....	43
Capitulo III.....	50
3. Diseño metodológico .....	50
3.1 Tipo de investigación.....	50
3.2 Proceso de la investigación.....	52
3.3 Población y Muestra .....	59
3.4 Instrumentos para la recolección de información .....	60
3.5 Validación de instrumentos .....	61
3.6 Resultados y discusión.....	62
3.7 Principios éticos.....	67
Capitulo IV.....	68
4. Propuesta pedagógica .....	68
4.1 Presentación.....	68
4.2 Justificación .....	68
4.3 Objetivos.....	70
4.4 Logros a desarrollar .....	70

4.5 Metodología.....	71
4.6 Fundamento pedagógico.....	71
4.7 Diseño de actividades .....	72
Unidad Didáctica N° 1 .....	75
Guía de matemáticas #1 .....	77
Guía de matemáticas #2.....	81
Instrucciones: Aplasta los múltiplos.....	83
Unidad Didáctica 2 .....	88
Guía #3 Juguemos Con Las Fracciones .....	91
Guía #4 Representando Fracciones.....	95
Guía #5 Ordenemos Fracciones .....	102
Guía #6 Fracción De Un Número .....	108
Prueba Final .....	116
Capitulo V.....	119
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	119
5.1 Conclusiones.....	119
5.2 Recomendaciones .....	121
Bibliografía .....	122
Apéndices.....	127
Apéndice A. Prueba Diagnostica .....	127
Apéndice B. Prueba Final .....	132
Apéndice C. Diarios De Campo .....	135

## Listado de figuras

Figura 1: Porcentajes según niveles de desempeño tercer grado .....	5
Figura 2: Porcentajes según niveles de desempeño quinto grado .....	5
Figura 3: Representación de fracciones en la civilización Egipcia .....	34
Figura 4: Representación de una fracción en un contexto continuo .....	36
Figura 5: Representación de una fracción en un contexto discreto .....	36
Figura 6: Imagen pregunta prueba diagnóstico .....	54
Figura 7: Aplicación de pretest .....	56
Figura 8: Conceptualizando la temática .....	56
Figura 9: Estudiantes creando sus propias soluciones .....	57
Figura 10: Debatiendo posibles solución .....	57
Figura 11: Construcción de material didáctico .....	58
Figura 12: Exponiendo soluciones encontradas .....	58

### Listado de tablas

<b>Tabla 1</b> Categorías, subcategorías y análisis de resultados guías 1-2.....	63
<b>Tabla 2</b> Categorías, subcategorías y análisis de resultados guías 3-8.....	64
<b>Tabla 3</b> Diseño de actividades .....	72



## Resumen

La presente investigación titulada el método de George Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia matemática resolución de problemas con números fraccionarios en los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa Anna Vitiello del municipio de los patios.

La investigación es de tipo cualitativo debido a que produce datos descriptivos (las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable, adicional), se utilizó el diseño de la investigación-acción la cual permite analizar y describir las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por sus integrantes, tales como problemáticas susceptibles de cambio y aquellas que requieran una respuesta práctica. Para su planteamiento se partió de una revisión bibliográfica, que dio luces al sustento teórico del problema y su posible solución, así como para la implementación de aspectos metodológicos, diseño de instrumentos como el pretest, estrategias pedagógicas como referentes para el diseño de las propias y el postest. Paso seguido, se procedió al desarrollo de las estrategias pedagógicas que generaron aprendizajes significativos en los estudiantes, específicamente en el tema de la resolución de problemas utilizando números fraccionarios. El impacto en el grupo de estudio fue satisfactorio por cuanto permitió un avance importante en la construcción de conocimiento, capacidad de debatir y argumentar propuestas de solución a las diferentes situaciones de contexto planteadas en las actividades de clase.

Palabras clave: Resolución de problemas, Enfoque constructivista, método de Pólya, competencia matemática.

## Abstract

The present research entitled the method of George Pólya as pedagogical strategy to strengthen mathematical competence problem solving with fractional numbers in the fourth grade students of the educational institution Anna Vitiello of the municipality of the Patios. Research is qualitative because it produces descriptive data (people's own words, spoken or written, and observable behavior, additional), the design of action research was used to analyze and describe human actions and the social situations experienced by its members, such as problematic for change and those that require a practical response.

For its approach, it was based on a bibliographical review, which gave insight to the theoretical basis of the problem and its possible solution, as well as for the implementation of methodological aspects, design of instruments such as pretest, pedagogical strategies as references for the design of the own and The posttest. Then followed the development of pedagogical strategies that generated significant learning in students, specifically in the issue of problem solving using fractional numbers. The impact in the study group was satisfactory inasmuch as it allowed a significant advance in the construction of knowledge, ability to debate and to argue proposals of solution to the different situations of context raised in the class activities.

**Keywords:** Problem solving, Constructivist approach, Pólya method, mathematical competence.

## **Introducción**

La presente investigación titulada el método de George Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia matemática resolución de problemas con números fraccionarios en los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa Anna Vitiello del municipio de los patios; coloca de manifiesto las dificultades de los estudiantes en el tema de estudio y se plantea una propuesta de trabajo basada en el constructivismo y el método de resolución de problemas de George Pólya.

Para tal efecto, la investigación se estructuró partiendo de su contextualización desde la descripción y formulación del problema, los objetivos, la justificación y la descripción general de la Institución Educativa, aspectos relacionados en el primer capítulo.

En el segundo capítulo, se abordaron investigaciones internacionales, nacionales y regionales, que de una u otra manera se relacionan con el tema central de la presente investigación. De igual forma, se citaron aspectos teóricos tales como competencias matemáticas, resolución de problemas y el método de Pólya, estrategias pedagógicas, el constructivismo y las fracciones, finalizando el capítulo con todos los aspectos legales relacionados con el tema tratado.

En el tercer capítulo, se trataron todos los aspectos metodológicos, tales como el tipo y proceso de investigación, población y muestra, instrumentos para la recolección de la información, validación de instrumentos y resultados y discusión.

En el capítulo cuarto, se presenta la propuesta pedagógica con su respectiva metodología y fundamento pedagógico. Por último, en el capítulo cinco están las conclusiones, recomendaciones bibliografía y apéndices.

Es importante resaltar que la estrategia diseñada e implementada, cumplió en gran parte las expectativas ya que se percibió actitud positiva por parte de los estudiantes en cuanto a la metodología empleada para el desarrollo de las clases, ya que es una forma diferente de presentar el tema con base en las actividades propuestas

## Capítulo I

### 1. Contextualización De La Investigación

La Institución Educativa Anna Vitiello “concibe a los estudiantes como sujetos activos, dinámicos, participativos e interactivos; comprometidos con sus procesos. Incentivando la cultura autodidacta y el uso responsable de las herramientas tecnológicas. Así, el maestro se convierte en mediador y acompañante continuo de los procesos” (PEI IE, 2016), toma el constructivismo como propuesta pedagógica, “para responder a las necesidades de los estudiantes que aprovechando las nuevas tecnologías han incrementado sus pre saberes y participan activamente en la construcción del conocimiento. El constructivismo busca que el estudiante elabore su propio conocimiento a través de experiencias significativas en donde se generan nuevas ideas, hechos y circunstancias que modifique su estructura cognitiva permitiéndole exponer y evidenciar en acciones observables y comprobables su aprendizaje” (PEI IE,2016).

Partiendo de las concepciones de la institución educativa respecto a los estudiantes y la propuesta pedagógica de la misma en la que se propicia la construcción del conocimiento, también es necesario tener en cuenta como punto de partida de la presente investigación elementos relacionados con el análisis de pruebas internas y externas aplicadas a los estudiantes.

El carácter periódico en la aplicación de las pruebas SABER para los grados 3°, 5° y 9° implementadas por el Ministerio de Educación Nacional -MEN- tienen como propósito

“Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana para monitorear el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes de educación básica, como seguimiento de calidad del sistema educativo” (MEN, 2010)

Las pruebas SABER miden el nivel de desempeño académico de los estudiantes en las áreas de Matemáticas, Lengua Castellana, Ciencias Naturales y Competencias Ciudadanas, cada una de ellas fija lineamientos en cuanto a los componentes, las competencias y los contenidos que el estudiante debe dominar. Para el área de matemáticas las competencias a desarrollar son: Comunicación, Representación y Modelación, Planteamiento y resolución de problemas, Razonamiento y argumentación. Los componentes son: Numérico Variacional, Geométrico - Métrico y Aleatorio. Teniendo en cuenta los componentes y competencias que evalúa la prueba SABER, se hace necesario hacer un análisis de los desempeños de los estudiantes en dicha prueba a nivel nacional, departamental, municipal e institucional, de manera que se puedan definir planes de mejoramiento que conduzcan a superar las debilidades que se presentan y al fortalecimiento de los procesos de formación en el área de matemáticas.

Teniendo como base el promedio de los resultados de los dos últimos años (2015-2016), de las pruebas saber de acuerdo al Índice Sintético de calidad Educativa (ISCE) emitidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en los grados 3 y 5 de primaria de la institución educativa Anna Vitiello, se evidenció bajos resultados en el área de matemáticas en la competencia resolución de problemas, como se aprecia en las siguientes gráficas:

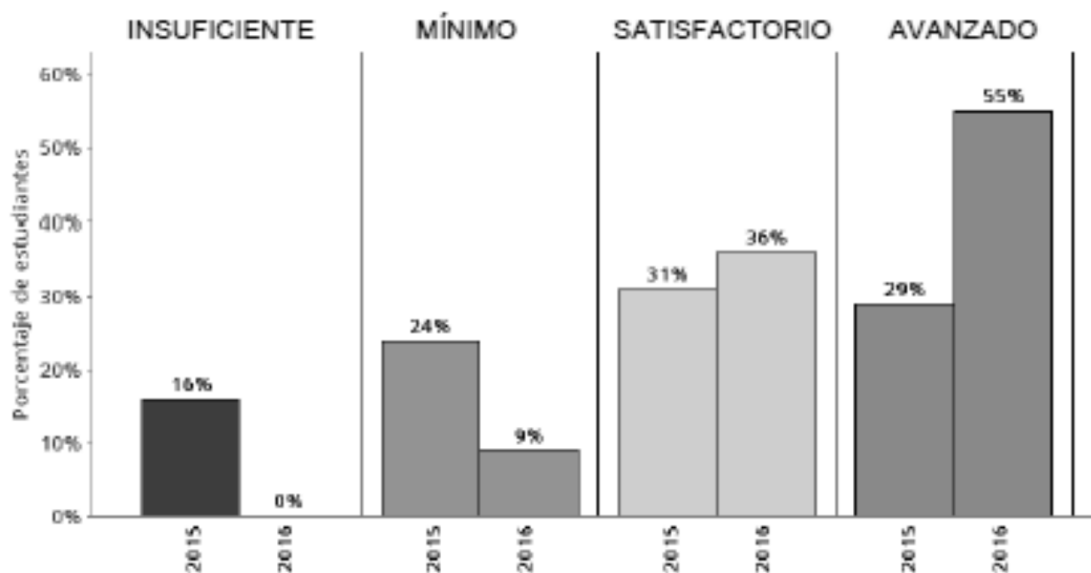


Figura 1: Porcentajes según niveles de desempeño tercer grado

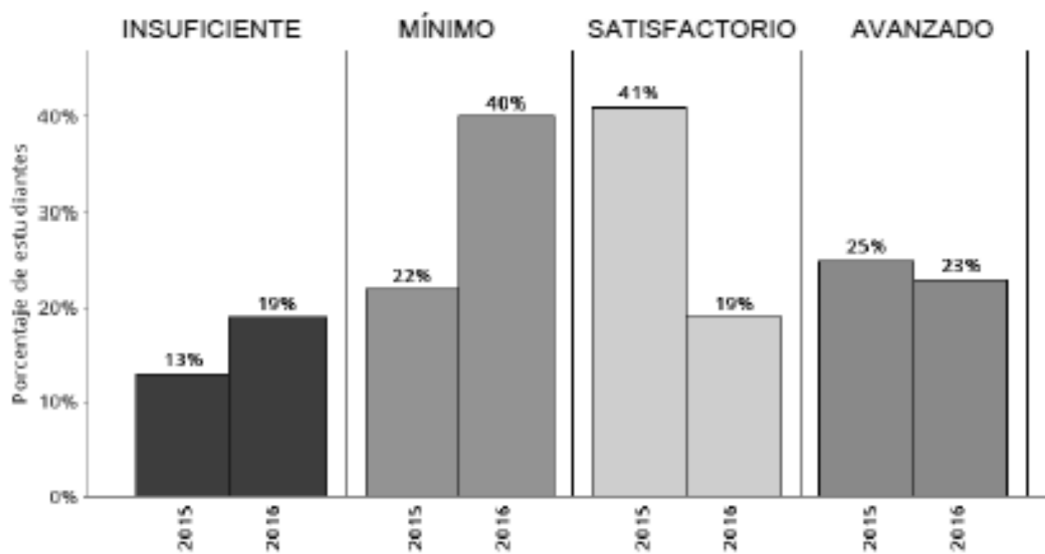


Figura 2: Porcentajes según niveles de desempeño quinto grado

En tercer grado la mayoría de estudiantes se ubicaron en los niveles de desempeño avanzado y satisfactorio correspondiendo los mayores porcentajes al año 2016, mientras que en quinto grado

para el año 2016 la mayoría se ubicaron en los niveles mínimo y un porcentaje bajo en avanzado y en el año 2015 se encontraban en los niveles satisfactorio y un porcentaje bajo en avanzado.

En cuanto a la competencia resolución de problemas que en este caso es el tema de atención en la investigación, en el año 2015 el 31% de los estudiantes del grado tercero y 37% del grado quinto de la IE no contestaron correctamente las preguntas relacionadas con esta competencia, estando el grado tercero un punto por debajo del porcentaje a nivel de la Entidad Territorial Certificada (ETC) que fue de 30% mientras que el grado quinto estuvo 12 puntos por arriba de la ETC que fue 49%. También el grado tercero estuvo 3 puntos arriba del nivel nacional que fue del 34%, mientras que el grado quinto estuvo 20 puntos arriba de éste, que fue de 51%. Lo anterior indica que los estudiantes se encuentran en un nivel satisfactorio en el desempeño de la competencia, pero se deben buscar las estrategias para fortalecer y desarrollarla aún más de manera que se llegue a niveles avanzados.

Según los resultados de las pruebas saber del año 2015 “el 50% de los estudiantes no resuelve y formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón” (MEN, 2015) y en el año 2016 “el 26% de los estudiantes no resuelve y formula problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano” (MEN, 2016).

Se observa en este caso que existen dificultades para lograr un aprendizaje adecuado en la competencia resolución de problemas utilizando los números fraccionarios, por lo que se reitera



la necesidad de plantear acciones que lleven a los estudiantes a construir conocimientos y a mejorar sus niveles de desempeño en esta competencia.

De otro lado, los docentes manifiestan en las comisiones de evaluación periódicas una gran dificultad en la formulación y solución de problemas por parte de los estudiantes que puede darse debido a la ausencia de la comprensión lectora en las situaciones que se les presenta, así como a la desmotivación producto de su desinterés y apatía en las clases de matemáticas por falta de fundamentos en las operaciones básicas.

De continuar esta problemática los estudiantes presentarán a mediano plazo bajo rendimiento académico y un aprendizaje lento en los contenidos jerárquicos matemáticos, así como dificultades para enfrentar sus procesos de formación en niveles superiores.

En razón a lo anterior, se hace necesario el desarrollo de una estrategia para que los estudiantes analicen, formulen y solucionen problemas con números fraccionarios en diferentes contextos lo que contribuye a un aprendizaje claro, concreto y aplicable; por medio de estrategias pedagógicas que motiven espacios donde se dedique tiempo suficiente a la comprensión y solución de situaciones utilizando la matemática.

### **1.1 Pregunta de Investigación**

¿Cómo fortalecer la competencia matemática resolución de problemas con números fraccionarios a partir de estrategias pedagógicas en los estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa Anna Vitiello del municipio de Los Patios, basadas en el modelo de George Polya?

## **1.2 Objetivos del Proyecto**

### ***1.2.1 Objetivo General***

Fortalecer la competencia matemática resolución de problemas con números fraccionarios a partir de estrategias pedagógicas basadas en el método de George Polya en los estudiantes de cuarto grado “A” de la Institución Educativa Anna Vitiello del municipio de Los Patios.

### ***1.2.2 Objetivos Específicos***

- Identificar el nivel de desempeño en la competencia formulación y resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios en los estudiantes del grado cuarto de la I.E. Anna Vitiello
- Diseñar estrategias pedagógicas en el marco del método de George Polya para el fortalecimiento de la competencia de formulación y resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios en los estudiantes de cuarto grado.
- Implementar las estrategias pedagógicas para el fortalecimiento de la competencia matemática resolución de problemas basadas en el método de Polya con los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa.

- Evaluar la efectividad de las estrategias basadas en el método de Polya e implementadas con los niños de cuarto grado para el fortalecimiento de la competencia, formulación y resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios en los estudiantes de cuarto grado.

### **1.3 Justificación**

Partiendo de las dificultades que presentan los estudiantes para resolver problemas de cualquier índole y concretamente en el área de matemáticas, surge la idea de investigar y plantear una estrategia que permita a los estudiantes de la IE Anna Vitiello fortalecer esta competencia.

La formulación y resolución de problemas matemáticos permiten desarrollar una actitud mental donde se utiliza una serie de estrategias para resolver, encontrar resultados, verificar, modificar y originar otros problemas que permita encontrar múltiples soluciones a una situación dada. Al respecto Guzmán (1993) plantea:

La enseñanza por resolución de problemas pone el énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con formas de pensamiento eficaces (Guzman, 1993, p. 11).

Este es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador, porque las situaciones problemas

proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido. También es muy productivo experimentar con problemas los cuales les sobre o les falte información, o con enunciados narrativos o incompletos, para que los estudiantes tengan que formular las preguntas. Así mismo ellos inventen, formulen y resuelvan problemas matemáticos. En este sentido Sepúlveda (2009) afirma que:

Sin duda, la resolución de problemas es la línea sobre la que se han centrado el mayor número de esfuerzos, tanto por lo escrito sobre el tema como por el desarrollo de proyectos de investigación en los últimos 30 años y, en consecuencia, la que mayor impulso ha proporcionado a la educación matemática. Quizás la razón sea que se nutre de los aspectos esenciales del quehacer matemático: los problemas y las acciones típicas del pensamiento que intervienen en el proceso de solución. El estudio e incorporación de estos aspectos, así como la puesta en claro de cómo realizar acciones que contribuyan a la resolución de los problemas. (Sepúlveda, 2009, p13)

De otro lado, el fortalecimiento de la competencia resolución de problemas en matemáticas también puede contribuir a la consecución de los fines de la educación establecidos en la Ley General de Educación como lo contempla el numeral 9 del artículo 5°:

El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país (MEN, 1994).

Lo anterior por cuanto la resolución de problemas no es una actividad netamente de la matemática, sino que está inmersa en diferentes situaciones de la vida cotidiana de las personas y

el hecho de desarrollar esta competencia desde la matemática permitirá que los ciudadanos adquieran la capacidad de resolver problemas en diferentes contextos.

Entre tanto, el método de resolución de problemas de George Polya está enfocado a la solución de problemas matemáticos por lo que se ha considerado un soporte vital para desarrollar la investigación, ya que sus planteamientos permiten implementarlo en los diferentes grados y temáticas de educación básica, media y universitaria.

Por las razones anteriores, la presente investigación se realiza con el fin de fortalecer la competencia formulación y resolución de problemas con números fraccionarios que presentan los estudiantes de cuarto grado de la IE Anna Vitiello del Municipio de los Patios; de esta manera llegar a un aprendizaje significativo con el que se espera obtener resultados favorables tanto en las pruebas internas como en las pruebas saber, en base a esto los estudiantes se aproximan al conocimiento y responden a cada uno de los retos de la sociedad actual, para ello se implementarán estrategias pedagógicas, que desarrollarán en los niños el uso comprensivo de la competencia formulación y resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios. Así mismo se espera que el estudiante se desenvuelva en diferentes situaciones matemáticas y aplique esos conocimientos en la vida cotidiana.

#### **1.4 Contextualización de la Institución**

La Institución Educativa Anna Vitiello-Hogar Santa Rosa de Lima, está ubicada en el barrio Juana Paula No.2 Calle 34A. No.7E-12 Anillo Vial Los Patios región Suroriental, área metropolitana Municipio los Patios distrito educativo No.1 y Núcleo Educativo No.18. Se halla localizada en un punto medio entre el Municipio de Villa del Rosario y los Patios, a su alrededor se encuentra asentamientos urbanos con estratos socioeconómicos bajos medios y bajos, a sus alrededores se encuentran la fábrica Cementos del Diamante S.A., y Ladrilleras Cúcuta, más lejanas se encuentran fábricas como tejares y ladrilleras (I.E. Anna Vitiello Del Municipio de Los Patios, 2016).

La institución Hogar Santa Rosa de Lima se creó en el año de 1992 por iniciativa del Señor Fausto Donadio en acción de gracias a Cúcuta en terrenos donados por el Señor Manuel Buenahora en 1989. La institución comienza a funcionar con el nombre de Escuela Hogar Santa Rosa de Lima, obteniéndose la Licencia de Funcionamiento mediante Resolución N° 000662 del 30 de mayo de 1994 para la educación básica primaria y preescolar. Luego mediante resolución 001189 del 26 de mayo de 1996, se otorga la licencia para ampliación e iniciar labores en el grado preescolar nivel A y B. En este mismo año mediante resolución 001188 se da licencia de funcionamiento para la educación secundaria. Tres años después, el 25 de noviembre de 1999 mediante resolución 0048 se aprueban los estudios para la educación básica. Se continuó trabajando en procesos académicos y pedagógicos y mediante resolución N° 00497 de 19 de marzo de 2002 la secretaría de educación departamental da la aprobación de estudios para los grados preescolar, básica y media académica. Por espacio de dos años se trabajó en diversos procesos y convenios con el único propósito de desarrollar la propuesta de nuevos bachilleres técnicos en gestión administrativa con

énfasis en mercadeo, para lo cual se presenta ante la Secretaria de Educación Departamental el nuevo modelo pedagógico adoptado por la institución.

Para el año 2005 se presenta la propuesta de Bachilleres Técnicos en Venta de Productos y Servicios en Convenio con el SENA, el cual fue aprobado con Resolución 001149 de noviembre 11 de 2005. Y renovada para el periodo 2008-2010 bajo la Resolución 004446 de noviembre 14 de 2008.

Para el año 2012 basados en un diagnóstico educativo, teniendo en cuenta los criterios de ampliación de cobertura, calidad del servicio, eficiencia y calidad se crea la Institución Educativa de carácter oficial para la educación en los niveles de preescolar, básica primaria, secundaria y media técnica, según decreto No. 000755 del 26 de octubre del 2012.

El Hogar Santa Rosa de Lima, se incluye dentro del área Fronteriza con la República de Venezuela sintiéndose la influencia de las personas deportadas de esta nación y de aquellas desplazadas de diferentes lugares del país por la violencia y que han llegado hasta allí en busca de un porvenir mejor, esto ha contribuido enormemente a la pérdida de la solidaridad, sentido de pertenencia e identidad cultural. Es una zona dedicada a la agricultura en menor escala donde las personas venden y comercializan sus productos (I.E. Anna Vitiello Del Municipio de Los Patios, 2016).

La característica de zona de frontera, hace que se presenten con mayor incidencia casos de maltrato, abuso, abandono a los niños, pues la pérdida de familias y la ausencia de bases sólidas familiares, hacen propicio que este fenómeno se presente. En la Institución existen varias clases de familias:

- Familias Completas: Conformado por ambos padres con hijos (as) menores de 18 años o mayores, pero sin dependencia.
- Familias Incompletas: Conformado por un solo padre con hijos (as) menores de 18 años o mayores, pero sin dependencia.
- Familias Extensas Completa: Conformada por la pareja con hijos solteros, que viven con otras personas de la familia que pueden ser otros hijos con su pareja y/o con hijos.

Los núcleos familiares pertenecen en un 36% al nivel socioeconómico bajo, en un 55% al nivel medio bajo y un 9% al nivel medio (I.E. Anna Vitiello Del Municipio de Los Patios, 2016).

Desde su fundación se ha propuesto ofrecer a la comunidad de Los Patios un servicio educativo con calidad, interpretada ésta como el proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción de la persona íntegra, creyente y practicante de la caridad cristiana.

## **Misión**



La Institución Educativa AnnaVitiello Hogar Santa Rosa de Lima” del Municipio de Los Patios ofrece una educación integral en los niveles de pre-escolar, educación básica y media técnica con especialidad en venta de productos y servicios a niñas, niños y jóvenes teniendo como eje fundamental de la educación una convivencia democrática basada en valores cristianos y éticos bajo el lema: “virtud ciencia y protección.

### **Visión**

Hacia el año 2018 La Institución Educativa AnnaVitiello “Hogar Santa Rosa de Lima” será reconocida como una Institución formadora de líderes creyentes y practicantes de la caridad cristiana competentes para desempeñarse en la vida personal, intelectual, social, ciudadana y productiva con base en su proyecto de vida.

## Capítulo II

### 2. Marco Referencial

#### 2.1 Antecedentes

##### *2.1.1 Antecedentes Internacionales*

En investigaciones a nivel internacional en primera instancia se presenta la realizada por Pérez Solís (2015), se realizó un trabajo de grado titulado “El método del Polya y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de educación básica paralelo “D” de la unidad educativa Santa Rosa de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua”, la investigación tuvo como propósito principal investigar el método Polya en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del Cuarto Año Educación Básica; indicando que el método es didáctico, importante y novedoso para los estudiantes; además se pretendió abordar el aprendizaje de la asignatura, en primera instancia por parte de los docentes a través de la aplicación y análisis de encuestas y, en lo posterior con los estudiantes a quienes la autora considera serán los beneficiarios directos de la investigación mediante el diseño, aplicación y evaluación de una guía didáctica y encuestas.

La autora concluyó a partir del análisis de las encuestas que se necesitan otros métodos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para que los estudiantes puedan alcanzar un desarrollo en el aprendizaje de las mismas, y a través de la aplicación de la propuesta y encuestas a los estudiantes pudo establecer que el método de Polya si incide en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes que hicieron parte de la investigación.

El anterior trabajo aporta a la presente investigación en cuanto a que permite analizar detalladamente el diseño sus guías didácticas basadas en el método de Polya, además de elementos teóricos que orientan la construcción del marco teórico.

Figuroa (2013) de la Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú, realizó una investigación titulada “Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables desde la teoría de situaciones didácticas” cuyo objetivo fue diseñar una propuesta didáctica para fortalecer en los alumnos las habilidades de resolución de problemas relacionados a sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. La autora diseñó las secuencias didácticas teniendo como marco teórico la Teoría de Situaciones Didácticas (TSD) de Brousseau, proponiendo actividades de modo que los estudiantes pasaran por situaciones de acción, formulación y validación, al resolver problemas relacionados con sistema de ecuaciones lineales con dos variables. También se usó el software GeoGebra como parte de las secuencias didácticas.

Algunas de las conclusiones obtenidas en el estudio se refieren a: 1) La creación de problemas cuya solución se obtenga resolviendo un sistema de ecuaciones lineales dado, es una actividad que contribuye a estimular la habilidad de resolver problemas que involucren sistemas de ecuaciones. A pesar de no ser usual, la actividad es asumida con entusiasmo por los estudiantes. 2) En el marco de los sistemas de ecuaciones lineales, el GeoGebra puede usarse no sólo para visualizar las ecuaciones y para resolver los sistemas, sino para resolver problemas,

contextualizados o no; en particular, problemas relacionados con la variación de los parámetros de las ecuaciones del sistema.

Lo anterior servirá de referente en el planteamiento de situaciones y actividades que permitan al estudiante enfrentarse a problemas contextualizados ajustándolos a números fraccionarios que es el objeto de nuestra investigación, diseñando, aplicando y analizando situaciones didácticas que ayuden a consolidar los aprendizajes relacionados con la formulación y resolución de problemas.

En la investigación realizada por Vilorio & Godoy (2010) titulada “Planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado” realizado en Venezuela. Cuyo objetivo fundamental fue evaluar la efectividad de la planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas, en los estudiantes de sexto grado del Grupo Escolar Bolivariano “Máximo Saavedra”. En el desarrollo de la investigación se estableció que la enseñanza de la matemática se relaciona con el conocimiento científico y técnico, desde esta perspectiva el objetivo de esta investigación fue evaluar la efectividad de la planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas, en los estudiantes de sexto grado Grupo Escolar Bolivariano "Máximo Saavedra", bajo el enfoque de la Teoría del Desarrollo de las Inteligencias Múltiples de Gardner y la del Aprendizaje Significativo de Ausubel. La población estuvo conformada por 84 estudiantes, tomando una muestra de dos secciones cada una con 28 estudiantes, respectivamente; divididos en un grupo control y otro experimental. Se realizó la prueba de hipótesis, a través de la "t" de Student; se planificaron y ejecutaron siete (07) estrategias didácticas. Como resultados se obtuvo un

mejoramiento significativo en el grupo experimental y se infiere que la planificación de estrategias didácticas es determinante en el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

La anterior investigación me permite afianzar la propuesta de la planificación de estrategias pedagógicas que permitan fortalecer la competencia matemática resolución de problemas ya que los beneficios a nivel cognitivo en los estudiantes serán significativos.

Por otra parte, en la tesis doctoral titulada “Enseñanza experimental de las fracciones en cuarto grado” realizado por Perea &Valdemoros (2009) realizado en México. El objetivo de la investigación fue establecer si una enseñanza constructivista, a través de actividades realistas y lúdicas resueltas de manera colaborativa, propicia en el niño de cuarto grado el afianzamiento del aprendizaje de las fracciones. Se exponen los resultados globales obtenidos en el estudio donde se desarrolla una enseñanza experimental con un grupo de cuarto grado de primaria (niños de 9 años de edad) de una escuela pública. Consta de un programa de enseñanza integrado con actividades que giran en torno a varios escenarios afines a la vida real de los niños. Aquí se exhibe cómo las actividades propiciaron en el escolar la construcción de la noción de fracción y el reconocimiento de algunos de sus significados (relación parte-todo, medida, cociente intuitivo y rudimentos de operador multiplicativo). Asimismo, para valorar los avances alcanzados por los alumnos en el programa de enseñanza, se aplicaron dos cuestionarios, uno antes y otro después de su implementación. También se seleccionó a tres niños que fueron entrevistados para el estudio de casos, a fin de profundizar en los procesos relevantes de aprendizaje de cada uno de ellos. A partir de esto se pudo concluir que los escenarios propiciaron la interacción entre los niños, donde ellos

reconstruyeron mentalmente sus experiencias cotidianas, intercambiaron ideas, argumentaron sus puntos de vista, reconocieron sus errores; en general, observamos que esta dinámica los condujo a la construcción de los significados elementales de la fracción. También los escenarios favorecieron la conexión de varios significados de la fracción en la resolución de las tareas.

Además, durante las sesiones de trabajo surgieron avances espontáneos por parte de los alumnos, los cuales se manifestaron en la manera en la que resolvieron las tareas planteadas, como la anticipación de la proporcionalidad entre dos figuras y la equivalencia entre fracciones.

El anterior estudio aporta aspectos importantes en cuanto a la utilidad de diseñar actividades de aula basadas en las situaciones cotidianas y del contexto en el que viven los niños de manera que ello les permite dar mayor significado a las temáticas desarrolladas e intercambiar ideas y argumentar desde el conocimiento que poseen.

### ***2.1.2 Antecedentes Nacionales***

Cano (2014), en su tesis de maestría titulada “Unidad didáctica para la enseñanza de los fraccionarios en el grado cuarto de básica primaria Estudio de Caso: Institución Educativa Supia” la cual fue desarrollada en la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, se estableció como objetivo la elaboración de una unidad didáctica para la enseñanza de los fraccionarios, se desarrolló inicialmente implementando un pre-test como punto de partida de la intervención pedagógica y didáctica, utilizando los significados básicos del concepto de fracción, a saber: la fracción como parte de un todo, la fracción como cociente, la fracción como medida, la fracción como un porcentaje, la fracción como operador; utilizando material concreto y tangible que facilite

la construcción del concepto de fracción en los niños al manipular estos elementos; posterior a esto se aplicó un pos-test para verificar los resultados obtenidos después de la intervención pedagógica y didáctica, apoyados principalmente en la teoría de Aprendizaje Significativo de Ausubel, mediante el trabajo colaborativo por parte de los alumnos con la orientación del docente empleando la metodología Escuela Nueva Activa Urbana y las metodologías propias de la didáctica de las matemáticas que desencadenen procesos de aprendizaje más significativos por parte de los niños. Se pudo concluir que con unas actividades desarrolladas de forma lúdica y utilizando material concreto permite construir a los niños y niñas el concepto de fracción aprovechando las bondades que presenta la metodología escuela nueva activa urbana como es el trabajo en grupo de forma colaborativa y con la orientación del docente cuando se requiere.

Teniendo en cuenta lo anterior, la investigación es un referente para el diseño de las actividades de la propuesta pedagógica dada la relación entre el grado y el tema a desarrollar en mi investigación.

Así mismo Bohórquez, Franco, Morera y Páez (2015) desarrollaron la tesis titulada “El juego y los fraccionarios en educandos de quinto grado de básica primaria de las instituciones educativas distritales I.E.D Gerardo Molina Ramírez y Kimi Pernía Domicó.” en la Maestría en Docencia de la Universidad de la Salle Sede Bogotá, en base a un enfoque cuantitativo, con un diseño pre experimental, la cual tenía como fin determinar como el juego Frank\_cionario promueve la comprensión del conjunto de los números fraccionarios en educandos de quinto de básica primaria en las IED en mención. Para el desarrollo de esta investigación se acudió al diseño de una prueba

que sirvió de pretest y post test, con un grupo experimental, como a la construcción de un juego denominado Frank\_cionario, que posibilitó avances en la comprensión en la noción, representación, operacionalización y resolución de problemas por parte de los estudiantes, para lo cual se retomaron planteamientos teóricos de la educación matemática, referentes de pensamiento numérico, el conjunto de números fraccionarios, el juego y los fraccionarios desde los planteamientos expuestos por Castaño, Vasco, Lineamientos Curriculares de matemáticas, las teorías de Gerard Vergnaud con los campos conceptuales, George Pólya con resolución de problemas. Finalmente se concluyó que El juego Frank\_cionario es considerado como una experiencia pedagógica interesante en la medida que los educandos de quinto de básica primaria de las instituciones participes en esta investigación se veían atraídos a conocer, motivados a jugarlo y poner en práctica lo aprendido, compitiendo de forma sana con sus pares, ya que este juego estimula el aprendizaje ya sea por motivación propia o porque el juego en sí mismo plantea el reto de apropiarse nuevos conceptos del conjunto de los números fraccionarios.

Aun cuando la investigación es de tipo cuantitativo, permite relacionar lo correspondiente al diseño de estrategias metodológicas como herramientas en el proceso de aprendizaje de los fraccionarios y dentro de las teorías en las que basa su marco teórico se encuentra el método de Polya que es el eje articulador de mi investigación.

También a nivel nacional se cita a Boscan & Mieles (2012) quienes en el artículo titulado: “Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos” como resultado de la investigación que tiene como interrogante ¿Cómo



favorecer el aprendizaje de la resolución de problemas en alumnos de séptimo grado de Educación Básica en Sabanalarga, Atlántico, con un estudio de caso en la Institución Educativa Máximo Mercado? Las autoras parten de la aplicación de una prueba inicial o pretest, luego implementan la propuesta basada en la metodología de Polya y finalmente se realizó una prueba final o postest.

Las pruebas fueron tipo Saber y se buscaba demostrar que la implementación de estas estrategias basadas en el método de Polya favorecería el aprendizaje de la resolución de problemas en los estudiantes que hicieron parte del estudio.

Como resultados del estudio se llegó a que los estudiantes en la prueba final tuvieron en cuenta las etapas de resolución de problemas propuestos por Polya y por consiguiente aumentó considerablemente el porcentaje de quienes comprendieron el problema y solucionaron adecuadamente la situación. También se destacan las diferencias en la actitud de los estudiantes en las pruebas inicial y final, ya que mientras en la primera prueba la mayoría de ellos intentaron responderla sin esforzarse demasiado en la comprensión de los enunciados, en el postest, leyeron atentamente lo que les permitió comprender mejor las situaciones propuestas y solucionar los problemas adecuadamente.

De otro lado, durante la implementación de la metodología basada en el método heurístico de Polya, se observó que una de las mayores dificultades presentadas por los estudiantes consistía en la poca comprensión de los enunciados. Así, al propiciar la metodología, aumentó el número de estudiantes que comprendieron los enunciados de los problemas, y estuvo relacionado con el aumento del número de respuestas correctas.

Lo anterior permite ver que efectivamente es una buena opción el haber optado por implementar estrategias basadas en el método de Polya ya que con ello se espera fortalecer la competencia de

resolución de problemas inicialmente en los estudiantes de 4° grado de la institución educativa Ana Vitiello, además que la investigación por las autoras planteada también se enmarca dentro de la teoría constructivista que es la planteada por la IE.

### ***2.1.3 Antecedentes Regionales***

Acevedo (2015), de la universidad de Pamplona, realizó una investigación titulada “Mejoramiento de la comprensión y resolución de problemas matemáticos: uso de la hipermediación como alternativa” cuyo objetivo es desarrollar una propuesta pedagógica, a través de la hipermediación, para mejorar la comprensión y resolución de problemas que involucren ecuaciones de primer grado con una incógnita en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora de la Merced del municipio de Mutiscua. Este trabajo arrojó elementos fundamentales en los estudiantes porque utilizaron el hipertexto y la multimedia como herramientas facilitadoras del aprendizaje matemático, que tienen la doble ventaja de resultar amenas y atractivas para el estudiante al tiempo que se encuentran familiarizadas con ellos.

La anterior investigación centra sus aportes en el marco teórico del presente estudio en relación a la resolución de problemas matemáticos.

Rojas, Contreras y Arévalo (2011) en la tesis titulada “Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia” cuya población de estudio corresponde a los estudiantes de cuarto grado del Colegio Municipal Gremios Unidos de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, tuvieron como propósito favorecer el aprendizaje de las matemáticas en niños

con discalculia mediante el desarrollo de estrategias didácticas. La metodología investigativa se enmarca dentro del paradigma cualitativo, con un método etnográfico de tipo exploratorio. Su objeto de estudio requiere ser abordado a partir del registro de observaciones del desenvolvimiento de los estudiantes con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas a través del desarrollo de pruebas en esta área. Las categorías abordadas corresponden a factores que intervienen en el aprendizaje, las alternativas de enseñanza, el aprendizaje de las matemáticas en niños con discalculia y actividades matemáticas de acuerdo al pensamiento numérico, las cuales marcaron la ruta de ejecución para abordar el objeto de investigación. Finalmente, se concluye que las estrategias utilizadas permitieron al estudiante no sólo conocer el tema a partir del proceso desarrollado sino al mismo tiempo reforzar y mantener constante su motivación y participación en el aprendizaje de esta área fundamental en el currículo escolar.

En este caso el aporte se basa en corroborar que las estrategias didácticas son útiles en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en las diferentes dificultades que se puedan presentar en el aula de clase.

Ramírez (2009) en su artículo de reflexión presenta la propuesta de utilizar la lúdica en la educación matemática, busca ofrecer una estrategia que ayude a superar las dificultades encontradas en los primeros semestres de los programas adscritos a la decanatura de Administración e Ingenierías de la Universidad de Santander, Udes, sede Cúcuta, las cuales indican que los estudiantes no alcanzan los niveles esperados en las asignaturas que integran el área. La matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el alumno y

se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno. La aplicación de la lúdica por parte de los estudiantes de la Udes, en la Institución educativa Claudia María prada, ubicada en una zona deprimida de la ciudad es una contribución al desarrollo del pensamiento lógico de los jóvenes involucrados en el proceso ya que deben considerar transformaciones mentales para el razonamiento, la obtención de la información y toma de decisiones, así como la utilización del lenguaje matemático que les permita comunicarse perteneciendo a diferentes culturas y clases sociales. Al emplear la estrategia, se crearon vínculos con los profesores del área de Matemáticas del colegio, lo que permitió multiplicar experiencias con docentes de otras Instituciones con respecto a los aspectos curriculares y se propuso el rediseño del plan de área de matemáticas para dar respuesta a las necesidades y transformaciones que desde el sector productivo y el mercado laboral, la sociedad necesita, con el fin de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

## **2.2 Marco Teórico**

### ***2.2.1 Competencias Matemáticas***

El concepto de competencia, según NISS (2003) “Es una habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos intra y extra matemáticos clasificadas en dos grupos: competencias involucradas en preguntar, responder sobre las matemáticas y comprensión de entidades matemáticas”. Lo que nos dice el autor es que la competencia matemática es la habilidad para utilizar, relacionar los números, sus operaciones básicas, los

símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana y el mundo laboral.

Dentro de los estándares básicos de calidad en la educación del Ministerio las competencias son consideradas componentes prácticos que permiten “aplicar lo que se sabe para desempeñarse en una situación” (MEN, 2004), lo que claramente implica la capacidad de desenvolvimiento que deben adquirir los estudiantes en las diferentes situaciones de la vida cotidiana, en la que siempre están presentes retos o eventualidades encaminados a sacar lo mejor de cada quien y sus habilidades de desempeño obtenidas.

La decisión del Ministerio tomada a principios del siglo XXI acerca de la formación por competencias, específicamente en el área de matemáticas, conformada por la comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones, la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos, la modelación, comunicación y el razonamiento, así como la formulación, tratamiento y resolución de problemas, estuvo fundamentada según recogen sus archivos en que:

Todas estas dimensiones se articulan claramente con una noción amplia de competencia como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. Esta noción supera la más usual y restringida que describe la competencia como saber hacer en contexto en tareas y situaciones distintas de aquellas a las cuales se aprendió a responder en el aula de clase (MEN, 2004).

Lo anterior implica que la competencia no se desarrolla y aplica únicamente en las situaciones planteadas en el aula de clase, sino que precisamente el reto está en que su desarrollo conduce a

desenvolverse en los diferentes ambientes en los que se desenvuelven los ciudadanos continuamente y que implican el hecho de tener en cuenta la información de las situaciones que se presentan, analizarlas, resolverlas, tomar decisiones y argumentarlas.

De otro lado, el ser matemáticamente competente se relaciona con el saber qué, el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo, lo anterior lleva a pensar que la noción de competencia matemática está relacionada tanto con el hacer como con el comprender, por ello uno de los aspectos que se asocia y está ligado a la actividad matemática, es formular, plantear, transformar y resolver problemas no sólo de la matemática sino de las otras ciencias y de la vida misma, para lo que “ se requiere analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros; formular distintos problemas, posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella. Este proceso general requiere del uso flexible de conceptos, procedimientos y diversos lenguajes para expresar las ideas matemáticas pertinentes y para formular, reformular, tratar y resolver los problemas asociados a dicha situación. Estas actividades también integran el razonamiento, en tanto exigen formular argumentos que justifiquen los análisis y procedimientos realizados y la validez de las soluciones” (MEN, 2006).

Se reitera entonces que la actividad matemática es inherente a todas las actividades de la cotidianidad del ser humano y en ella están presentes diversas situaciones que se deben resolver tanto desde la matemática como de otras ciencias u otros ambientes diferentes a ellas pero que de alguna manera se verán influenciadas por el hecho de haber adquirido una competencia que

permita dar respuesta y solución a través de acciones y razonamientos lógicos y consecuentes cuya base inicial está en la matemática.

### ***2.2.2 Estrategias Pedagógicas***

Existen numerosas concepciones acerca de lo que es una estrategia, su origen y utilidad; situación semejante sucede en el campo específico de la educación en el que no existe un acuerdo acerca de lo que se entiende por estrategia pedagógica. Según el Diccionario de la Lengua Española (2016) una estrategia “es el arte de dirigir las operaciones militares, arte, traza para dirigir un asunto, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento”.

Sin embargo, en el campo de la educación, estrategias pedagógicas se define como cada uno de los pasos que el docente realiza en su aula de clase para desarrollar diferentes acciones desde el proceso enseñanza aprendizaje hasta la atención y disciplina de los educandos. Cada docente tiene su toque especial para escoger la forma en que llevará a cabo las diferentes acciones para incidir significativamente en el aprendizaje de sus alumnos.

De otro lado, según Bravo (2008) citado por Gamboa, García y Beltrán (2013), las estrategias pedagógicas “Componen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza y aprendizaje donde se logran conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación”, estas estrategias son proporcionadas por el docente, facilitando así el proceso de formación y

aprendizaje en los estudiantes, para su organización y ejecución requieren de preparación por parte del docente de manera que se generen actividades significativas que influyan positivamente en los procesos de aula.

### ***2.2.3 Resolución de Problemas***

Después de lo expuesto anteriormente es necesario incorporar una mirada específica a los subprocesos, habilidades y destrezas presentes en la resolución de problemas según (Ministerio De Educación Nacional, 2006):

Este es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean más significativas para los alumnos. (MEN, 2006,p.52)

Es indudable la trascendencia que tiene la resolución de problemas como eje organizador dentro del currículo de matemáticas y al mismo tiempo articulada interdisciplinariamente en todas las áreas del proceso educativo.



### 2.2.3.1 Resolución de problemas según el método de George Polya

Después de observar la importancia que tiene la resolución de problemas dentro de las competencias matemáticas nos fundamentamos en el marco teórico de este; George Polya en 1969 en su libro *“How to Solve it” (cómo plantear y resolver problemas)*, en donde define un método de 4 etapas o pasos para resolver problemas, a cada etapa le asocia una serie de preguntas y sugerencias que aplicadas adecuadamente ayudarían a resolver el problema, las etapas y preguntas se organizan de la siguiente forma:

**Paso 1: Entender el problema:** Esta etapa es fundamental ya que es imposible resolver un problema si no se comprende el enunciado, por tanto es necesario reflexionar sobre lo que allí se pide antes de lanzarse aplicar fórmulas y realizar operaciones. Las preguntas planteadas son: ¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?

- ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

**Paso 2: Configurar un plan:** Es una etapa de gran importancia ya que no solamente está relacionada con los conocimientos y la esfera de lo racional, sino también con la imaginación y la creatividad y las preguntas allí planteadas se enfocan a llevar el problema a situaciones conocidas, éstas son:

- ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?

- ¿Conoces algún problema relacionado con éste? ¿Conoces algún teorema que te pueda ser útil? Mira atentamente la incógnita y trata de recordar un problema que sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar.
- He aquí un problema relacionado al tuyo y que ya has resuelto ya. ¿Puedes utilizarlo? ¿Puedes utilizar su resultado? ¿Puedes emplear su método? ¿Te hace falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?
- ¿Puedes enunciar al problema de otra forma? ¿Puedes plantearlo en forma diferente nuevamente? Recurre a las definiciones.
- Si no puedes resolver el problema propuesto, trata de resolver primero algún problema similar. ¿Puedes imaginarte un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular? ¿Un problema análogo? ¿Puede resolver una parte del problema? Considera sólo una parte de la condición; descarta la otra parte; ¿en qué medida la incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma puede variar? ¿Puedes deducir algún elemento útil de los datos? ¿Puedes pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que estén más cercanos entre sí?
- ¿Has empleado todos los datos? ¿Has empleado toda la condición? ¿Has considerado todas las nociones esenciales concernientes al problema?

**Paso 3: Ejecutar el plan:** Es un paso más técnico ya que si el plan está bien concebido, su realización es posible, y si se tienen los conocimientos y el entrenamiento necesarios debería ser

posible llevarlo a cabo sin contratiempos, aunque en ocasiones se pueden presentar dificultades que obligan a regresar a la etapa anterior para hacer ajustes. Las preguntas son:

- Al ejecutar tu plan de la solución, comprueba cada uno de los pasos
- ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?

**Paso 4: Examinar la solución obtenida (visión retrospectiva):** En algunas ocasiones es omitida, pero el autor considera que es importante realizar este paso no solo porque permite detectar y corregir errores sino porque puede conducir a nuevos resultados que generalicen, amplíen o fortalezcan el que se acaba de hallar. Las preguntas a considerar son:

- ¿Puedes verificar el resultado? ¿Puedes hacer el razonamiento?
- ¿Puedes obtener el resultado en forma diferente? ¿Puedes verlo de golpe? ¿Puedes emplear el resultado o el método en algún otro problema?

Todo lo anterior implica que para solucionar un problema se debe comprender, analizar, resolver y evaluar la solución. Para Polya (1990) “un problema significa buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata” De los anteriores planteamientos se deduce que si como docentes desarrollamos en nuestros estudiantes la competencia para solucionar problemas los estamos llevando al campo de la reflexión, la imaginación, la creatividad y la autonomía no solo en el área de matemáticas sino en todo su contexto de cotidianidad.

#### ***2.2.4 Las Fracciones***

El objeto matemático fracción  $\frac{p}{q}$ , surge como respuesta a situaciones en las que es necesario dividir un todo o unidad en partes que deben ser iguales y se denominan unidades fraccionarias, además se puede establecer una relación entre el resultado de la partición (número de unidades fraccionarias) y el número que se toma de ellas.

Al igual que todos los objetos que conforman la matemática las fracciones han tenido un proceso evolutivo a lo largo de la historia y en las diferentes civilizaciones, entre ellas se mencionan:

- *Civilización Egipcia:* En los monumentos y papiros egipcios se encuentra información acerca del conocimiento que este pueblo tenía sobre las fracciones y la forma como trabajaban con ellas. Utilizaban las fracciones unitarias (con denominador 1), tal como se aprecia en la siguiente figura:

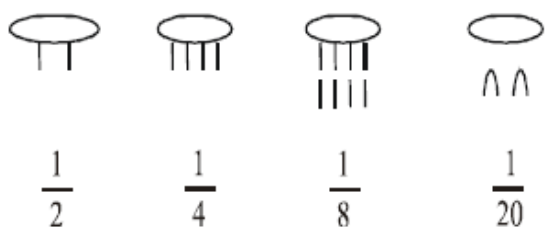


Figura 3: Representación de fracciones en la civilización Egipcia

Además disponían de un sistema de numeración aditivo que se encuentra representado en el Papiro de Rhind, este sistema permitía representar una fracción de la forma  $m/n$  como suma de fracciones unitarias, siempre que  $n$  fuera un número impar entre 5 y 101, tal como se observa a continuación:

$$\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15} \quad \text{y} \quad \frac{2}{19} = \frac{1}{12} + \frac{1}{76} + \frac{1}{114}$$

Dentro de las aplicaciones que los Egipcios hacían con las fracciones se encuentran problemas relativos a la distribución de pan, construcción de pirámides y medidas agrarias tal como se encuentra consignado en el Papiro de Ahmes.

- *Civilización Babilónica:* Los babilonios utilizaban un sistema de numeración de base 60 por lo que 60 y cualquier potencia de 60 equivalía a 1. Los referentes que se tienen sobre el manejo de las fracciones en esta civilización se han recuperado de tablillas encontradas en algunas excavaciones
- *Civilización Griega:* Aquí las fracciones eran consideradas como razón o relación entre dos enteros y para representar fracciones unitarias se utilizaba una notación diferente a la de las fracciones ordinarias de la forma  $m/n$ . Para las fracciones unitarias empleaban las letras del alfabeto griego clásico junto con 3 letras antiguas y además estaban seguidas de un acento ( ´ ) para diferenciarlas de las letras con las que se escribían palabras y para las fracciones ordinarias se utilizaban barras, que puede considerarse como el antepasado a la línea de fracción, por ejemplo la fracción  $5/7$  se representaba  $\varepsilon' \overline{\xi}$ , donde  $\varepsilon'$  y  $\xi'$  corresponden a 5 y 7 respectivamente.
- *Civilización Árabe:* Fueron quienes introdujeron las líneas vertical y horizontal al representar fracciones y se destaca que fueron quienes iniciaron el trabajo con las fracciones decimales, según obra de Al-Uqlidis representada en el manuscrito de supérstite Del kitab al-fusul fi al-Hindi.

- *Civilización India:* Es aquí donde establecieron reglas para realizar operaciones con fracciones. Inicialmente fue Aryabhatase quien realizó trabajos en esa dirección y Bramagupta en el siglo VII. Más adelante en los siglos IX y XII Mahavira y Bháskara en sus obras presentaron la notación que se utiliza en la actualidad.

#### 2.2.4.1 Interpretaciones de la Fracción

- *Partidor o como parte de un todo:* Significa que se divide un todo o “unidad” discreto o continuo en partes iguales, generándose así partes congruentes como cantidad de superficie o número de objetos. Bajo esta connotación es como generalmente se hace la presentación en los textos escolares y la forma como se enseña lo que corresponde con su origen histórico. A continuación, se hace una presentación gráfica teniendo en cuenta los dos contextos:

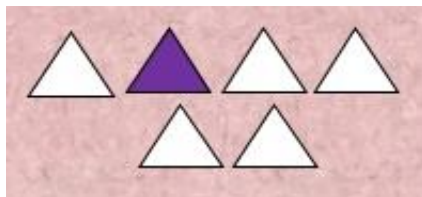
Contexto continuo



La fracción representada es  $\frac{3}{8}$

Figura 4: Representación de una fracción en un contexto continuo

Fuente: <http://www.icarito.cl/2009/12/58-8574-9-2-fracciones.shtml/>



La fracción representada es  $\frac{1}{6}$

Figura 5: Representación de una fracción en un contexto discreto

Fuente:<https://es.slideshare.net/jaimeintel/sesin-n-4-fracciones>

- *La fracción como cociente:* Se asocia a la división entre números enteros, para el caso de básica primaria se toma como referencia únicamente al conjunto de números naturales. También esta interpretación se relaciona con la de repartir en partes iguales una unidad o un número determinado de unidades. Es importante resaltar que el denominador de esta fracción debe ser un valor diferente de cero.
- *La fracción como operador:* La fracción aplicada a una medida o un número de objetos genera una nueva medida o número de objetos, reduciéndolos a ampliándolos. En este caso la fracción actúa como transformador que actúa sobre las situaciones mencionadas simplificándolas o agrandándolas. Por ejemplo, si se aplica el operador (fracción)  $\frac{3}{2}$  a la longitud 12m, inicialmente la medida se triplica y luego se reduce a la mitad.
- *La fracción como medidor:* En este caso las fracciones indican medidas con relación a otras. Este significado se presenta frecuentemente en la cotidianidad y algo que llama la atención es que las personas no necesariamente escolarizadas manejan con propiedad este aspecto y se mencionan expresiones como: “media libra”, “llave de un octavo”, “un cuarto de hora”, entre otros.
- *La fracción como razón:* Se toma como la relación entre un número que sirve como referencia (total) y otro número que indica cuántos del total satisfacen una condición dada. Desde este punto de vista las fracciones se utilizan como índice comparativo entre dos

cantidades de una magnitud. Aquí se asocian las ideas de escala, probabilidad, porcentaje y proporcionalidad.

Meza y Barrios (2010) en su Propuesta Didáctica para la Enseñanza de las Fracciones manifiestan que: “la comprensión de la división de la unidad, es decir, para pasar del concepto de Natural al concepto de número Fraccionario se necesita haber abarcado un trabajo sobre la unidad, así como una extensión de significados en el concepto del número fraccionario en cualquier situación dada, es decir saberlo contextualizar”. El paso del concepto de número natural al concepto de número Racional necesita una re-conceptualización de la unidad y del proceso mismo de medir, así como una extensión del concepto de número (p 675).

Losada de Ruiz, (citando a Linares y Sánchez, 2007) manifiesta que partiendo de este concepto se puede afirmar que la metodología de resolución de problemas permite identificar los errores y aciertos para solucionar problemas que involucren a las fracciones y a la vez una reflexión sobre la didáctica que emplea el docente para facilitar el aprendizaje en contextos significativos para los estudiantes.

### ***2.2.5 El constructivismo***

La I.E. Anna Vitiello centra su modelo pedagógico en el constructivismo, razón por la cual la propuesta pedagógica que aquí se plantea y articula con la investigación se basa en esta teoría. Según Serrano y Pons (2011) “El constructivismo, en esencia, plantea que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e



interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente. En este proceso la mente va construyendo progresivamente modelos explicativos, cada vez más complejos y potentes, de manera que conocemos la realidad a través de los modelos que construimos ad hoc para explicarla”, significa que el optar por implementar estrategias pedagógicas para fortalecer la competencia matemática solución de problemas teniendo como eje el constructivismo permitirá que los estudiantes adquieran otra visión del proceso de enseñanza y a su vez su proceso de aprendizaje se espera que sea más activo y con mayor sentido en cuanto a la aplicabilidad de lo que se trabaja en el aula de clase.

### ***2.2.6 La lúdica aplicada al aprendizaje de las fracciones***

La práctica docente requiere de un análisis por parte de los profesores sobre los factores que influyen en el aula de manera positiva como negativa, para detectar las necesidades que tiene cada grupo y lograr el aprendizaje de los estudiantes. Sin lugar a dudas uno de los temas que más presenta dificultades para su aprendizaje son los números racionales o las fracciones, en palabras de (Puig, 1956) “La matemática ha constituido, tradicionalmente, la tortura de los escolares del mundo entero, y la humanidad ha tolerado esta tortura para sus hijos como un sufrimiento inevitable para adquirir un conocimiento necesario [...]”.

Sin embargo, el docente debe replantear su labor frente a la enseñanza en pro de cambiar la concepción de este tema por un nuevo concepto del mismo desde la lúdica en el aula, no

trabajada únicamente con el concepto de juego sino enfocada a ser una estrategia didáctica que permita generar aprendizajes significativos al estudiante y su aplicabilidad en la vida diaria.

Analizando el concepto de número racional en palabras de Flores (2008), los números racionales o fracciones aparecieron muy pronto en la historia de las matemáticas. Debido a la necesidad de resolver un problema en operaciones que necesitaban valores menores que la unidad.

Las fracciones no son solo un tema más del plan de estudios escolar, sino que hacen parte importante en el desarrollo del pensamiento matemático, (Sosa, 2011) ya que a través de ellas se puede encontrar la solución más precisa y su aplicabilidad en otras disciplinas. Cuando un educando posee un conocimiento sólido de los racionales es capaz de utilizarlo para describir fenómenos del mundo real y aplicarlos a problemas que impliquen su utilización. En busca de que el estudiante pueda conseguir una comprensión amplia y operativa de las ideas relacionadas con el concepto de número racional se debe Plantear las secuencias de enseñanza de tal forma que proporcionen una adecuada experiencia con la mayoría de sus interpretaciones (Linares, (1997). Por lo tanto el maestro debe diseñar situaciones problemáticas concretas para que el estudiante pueda dar sus propios significados, así como aplicar los conceptos a la cotidianidad para permitirle acceder de manera clara mediante la interacción en el aula con sus compañeros y fuera de ella. Esto se logra fortaleciendo sus características propias desde la educabilidad y la enseñabilidad.

Martínez (2008) define la clase lúdica como “un espacio destinado para el aprendizaje. Las actividades lúdicas son acciones que ayudan al desarrollo de habilidades y capacidades que el alumno necesita para apropiarse del conocimiento”. Esto permite entender que la clase lúdica se propone como ambiente de aprendizaje y cambio, se profundiza la teoría y se relaciona con la práctica, para llegar a una reflexión profunda, pues está cargada de significados. Se requiere introducir métodos que respondan a los nuevos objetivos y tareas, lo que pone de manifiesto la importancia de la activación de la enseñanza, la cual constituye la vía idónea para elevar la calidad en la educación.

En cuanto a los aspectos teóricos y metodológicos relacionados con lo lúdico, existen estrategias a través de las cuales se combinan lo cognitivo, lo afectivo y lo emocional del alumno. Son dirigidas y monitoreadas por el docente para elevar el nivel de aprovechamiento del estudiante, mejorar su sociabilidad y creatividad y propiciar su formación científica, tecnológica y social. Con la lúdica se enriquece el aprendizaje por el espacio dinámico y virtual que implica, como espejo simbólico que transforma lo grande en pequeño, lo chico en grande, lo feo en bonito, lo imaginario en real y a los alumnos en profesionistas. El elemento principal, del aprendizaje lúdico, es el juego, recurso educativo que se ha aprovechado muy bien en todos los niveles de la educación y que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje. Puede emplearse con una variedad de propósitos, dentro del contexto de aprendizaje, pues construye autoconfianza e incrementa la motivación en el alumno. Es un método eficaz que propicia lo significativo de aquello que se aprende (Martínez, 2008).

### *2.2.7 Estrategias didácticas*

Las estrategias didácticas se pueden definir como una serie de pasos, habilidades, métodos, técnicas y recursos que se planifican de manera flexible para ayudar al educando a obtener un aprendizaje significativo.

Según Benedito (2000) las estrategias didácticas "son un conjunto planificado de acciones y técnicas que conducen a la consecución de objetivos procedimentales durante el proceso educativo" (p. 112). Estas estrategias representan un mecanismo por medio del cual se logran los objetivos de aprendizaje, considerando que las mismas proporcionan al docente pautas precisas para la acción.

Así Vilorio & Godoy (2010) establecen que:

En la enseñanza de la matemática, el docente debe aplicar diversas estrategias que conduzcan a los estudiantes a redescubrir y buscar vías para solucionar problemas, integrar los conocimientos nuevos a un sistema de relaciones y aplicación de los mismos. El docente debe disponer de un amplio repertorio de herramientas, todas las distintas estrategias posibles, que le permitan enfrentar de un modo amplio y creativo los problemas con los que se encuentra habitualmente en su quehacer pedagógico, no solamente a la hora de planificar, sino también cuando deba llevar adelante una clase, una unidad didáctica o un programa de estudios. Conocer en profundidad diferentes estrategias didácticas permite explorar sistemáticamente las relaciones que existen entre los propósitos educativos, los contenidos seleccionados para enseñar, los diseños curriculares y los materiales de enseñanza, además de las distintas teorías psicológicas

y sociales acerca del aprendizaje escolar. A la hora de programar, los docentes deben tomar decisiones relacionadas con la forma, el cómo, el qué y el cuándo enseñar. Ellas marcarán los lineamientos generales del proceso educativo que llevarán a cabo. (Viloria & Godoy 2010)

Es así como los docentes, en tanto orientadores de la enseñanza, deben reflexionar acerca de las intenciones educativas, la selección, la organización y la sucesión ordenada de los contenidos, además de elaborar estrategias didácticas para ser utilizadas en los contextos en los cuales se enmarcan sus prácticas pedagógicas.

### **2.3 Marco Legal**

**Constitución Política de Colombia:** Título II: de los derechos, las garantías y los deberes, Capítulo II: De los derechos sociales, económicos y culturales.

Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los cinco y los quince años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica. La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos. Corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el

cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar a los menores las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley.

Artículo 70. El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación.

Artículo 71. La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.

La constitución política de Colombia, aporta a nuestra investigación uno de los pilares fundamentales como es el derecho a la educación para todos los niños, niñas y jóvenes enmarcada

en una política de calidad que promueva la ciencia, la cultura y la investigación en nuestros estudiantes.

**Ley 115 de 1994 Ley General de Educación:** Título I: Disposiciones preliminares. Artículo 5: El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

Título II: Estructura del servicio educativo. Sección tercera.

Artículo 20. Objetivos generales de la educación básica. Son objetivos generales de la educación básica: a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.

Artículo 22: El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.

Los aportes de la ley 115 de 1994, para esta propuesta, en los títulos y artículos mencionados hacen referencia al desarrollo de capacidades científicas, tecnológicas, críticas, creativas y reflexivas en nuestros estudiantes necesarios en la interpretación de situaciones problemas cotidianos que busquen la participación y la integración social.

**Decreto 1860, 03 agosto 1994:** Reglamenta la ley general de educación en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Cuyo objetivo es fortalecer el sistema educativo y dar cumplimiento a los fines de la educación. El propósito del estado es brindar educación de calidad a todos por igual.

Artículos 2 y 3. En los que se designa como responsables de la educación de los menores, al estado, la sociedad y la familia, en este orden de ideas las instituciones educativas cumplen un papel importante, pues son las directas responsables de permitir el ingreso de los niños al sistema escolar y a su vez brindar una educación de calidad. (p.177, 178)

**Lineamientos Curriculares del área de matemáticas:** Se constituyen en un documento que estructura el área de matemáticas y estipula qué enseñar y qué aprender en la escuela. Se convierte en un facilitador del proceso, ya que brinda las herramientas suficientes para que el docente organice sus prácticas atendiendo los criterios estipulados en el mismo.

Menciona las corrientes filosóficas que hacen alusión al desarrollo del pensamiento matemático, especifica los 5 tipos de pensamiento en los que se estructuran las diferentes



temáticas, estipula los componentes, las competencias a desarrollar, y el contexto del área, en este sentido los lineamientos curriculares del área estipulan que:

La naturaleza de las matemáticas, del quehacer matemático en la escuela, las justificaciones para aprender y enseñar matemáticas, los procesos que los niños siguen al aprender, y las relaciones de la matemática con la cultura, son elementos para tener en cuenta a la hora de proponer una estructura curricular del área al igual que su articulación con otras disciplinas en el proyecto educativo institucional.

**Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas:** Los estándares son unas propuestas que el gobierno diseñó en relación a los lineamientos del área de matemáticas, con ellos se propone orientar a las instituciones educativas para diseñar los planes de estudio, teniendo en cuenta lo mínimo que el estudiante debe saber y ser capaz de hacer. Son criterios claros y públicos de lo que el educando debe saber y saber hacer en determinado grado en todas las instituciones educativas del país.

En el caso de las matemáticas los estándares mantienen una coherencia vertical y horizontal, es decir que las temáticas abordadas se desarrollan grado a grado con un nivel más alto de profundidad, además mantienen relación entre los distintos tipos de pensamiento que se manejan.

Los contenidos se encuentran clasificados en 5 pensamientos. Pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y sistemas de datos y pensamiento variacional y sistemas

algebraicos y analíticos. Para el caso de la temática abordada en el proyecto realizado los estándares estipulan:

El pensamiento espacial, entendido como “... el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales”<sup>13</sup> contempla las actuaciones del sujeto en todas sus dimensiones y relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales. Esto requiere del estudio de conceptos y propiedades de los objetos en el espacio físico y de los conceptos y propiedades del espacio geométrico en relación con los movimientos del propio cuerpo y las coordinaciones entre ellos y con los distintos órganos de los sentidos. (p.61)

**Derechos Básicos De Aprendizaje:** El gobierno nacional en busca de mejoras en el sistema educativo ha venido desarrollando diferentes herramientas para fortalecer las practicas escolares, como su nombre lo indica se constituyen en un derecho para los estudiantes, por consiguiente el plan de estudios de la institución debe contenerlos. Los derechos básicos de aprendizaje. Son un conjunto de saberes fundamentales dirigidos a la comunidad educativa que al incorporarse en los procesos de enseñanza promueven condiciones de igualdad educativa a todos los niños, niñas y jóvenes del país. Los Derechos Básicos de Aprendizaje se plantean para cada año escolar de grado primero a grado once, en las áreas de lenguaje y matemáticas y se han estructurado en concordancia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). En ese

sentido, plantean una posible ruta de aprendizajes para que los estudiantes alcancen lo planteado en los EBC para cada grupo de grados. Los DBA por sí solos no constituyen una propuesta curricular puesto que estos son complementados por los enfoques, metodologías, estrategias y contextos que se tienen en los establecimientos educativos, en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales y se concretan en los planes de área.

## Capítulo III

### 3. Diseño metodológico

#### 3.1 Tipo de investigación

Todo proceso de investigación requiere definir tanto el enfoque como el diseño bajo los cuales va a orientar el proceso de manera que se ajusten plenamente a los objetivos y connotación del estudio.

La investigación se realizó en la Institución Educativa Anna Vitiello del municipio de los Patios, bajo un enfoque cualitativo, Los autores Blasco y Pérez (2007:25), señalan que “la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas”. Este tipo de Investigación es adecuado para este estudio ya que permite ver al estudiante como un ser humano con emociones y sensaciones que actúa dentro de un ámbito social donde se le permite ser reflexivo y analítico. Utiliza variedad de instrumentos para recoger información como las entrevistas, imágenes, observaciones, historias de vida, en los que se describen las rutinas y las situaciones problemáticas, así como los significados en la vida de los participantes”. De otro lado, el tipo de investigación será “investigación-acción”, Elliot J. (1990) es enfático en decir en el documento, La investigación-acción en educación, que:

La investigación – acción en las escuelas analiza las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por los profesores como: a) inaceptables en algunos aspectos (problemáticas); b) susceptibles de cambio (contingentes); c) que requieren una respuesta práctica (prescriptivas) La investigación-acción se relaciona con los

problemas prácticos cotidianos experimentados por sus profesores, en vez de con los “problemas teóricos” definidos por los investigadores puros en el entorno de una disciplina del saber. Puede ser desarrollada por los mismos profesores o por alguien a quien ellos se lo encarguen (Elliot, 1990, p.4).

La expresión "investigación-acción" fue usada por Kurt Levin (1947) para describir una forma de investigación con las siguientes características: “Se trata de una actividad emprendida por grupos o comunidades con objeto de modificar sus circunstancias de acuerdo con una concepción compartida por sus miembros de los valores humanos. Refuerza y mantiene el sentido de comunidad, como medio para conseguir "el bien común", en vez de promover el bien exclusivamente individual. No debe confundirse con un proceso solitario de "autoevaluación" en relación con determinadas concepciones individualistas del bien. Es una práctica reflexiva social en la que no hay distinción entre la práctica sobre la que se investiga y el proceso de investigar sobre ella. Las prácticas sociales se consideran como "actos de investigación", como "teorías-en-la-acción" o "pruebas hipotéticas", que han de evaluarse en relación con su potencial para llevar a cabo cambios apropiados. Desde este punto de vista, docencia e investigación no están desligadas. Las estrategias docentes suponen la existencia de teorías prácticas acerca de los modos de plasmar los valores educativos en situaciones concretas, y cuando se llevan a cabo de manera reflexiva, constituyen una forma de investigación - acción. Si se considera una práctica social como la enseñanza como una actividad reflexiva, la división del trabajo entre prácticos e investigadores se desvanece. La idea de investigación-acción de LEWIN hunde sus raíces históricas en la tradición aristotélica de ciencia moral o practica relativa a la puesta en práctica de valores e ideales humanos compartidos (p.7).

Los resultados de este proceso son un insumo para plantear una propuesta final que impacte directamente en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) por medio de un plan de mejoramiento institucional.

### **3.2 Proceso de la investigación**

El proceso de investigación desarrollado, conlleva una serie de pasos, que permiten garantizar la efectividad de su aplicación, en este sentido, Murillo (2010, 2011) refiere: “A modo de síntesis, la investigación-acción es una espiral de ciclos de investigación y acción constituidos por etapas: planificar, actuar, observar y reflexionar” (p.12).

Estas etapas son tenidas en cuenta en el proceso de la investigación aquí desarrollada por cuanto inicialmente con base en el análisis de los resultados de las pruebas internas y externas se determina en qué se requiere realizar la intervención a través de las estrategias pedagógicas, paso seguido se procede a planificar cómo se va a llevar a cabo esta actividad, es decir, se organizan las diferentes intervenciones y al aplicarlas se observa y analiza lo que sucede con el grupo de estudiantes participantes en cuanto a la forma como están asimilando los conocimientos, sus avances, sus dificultades y su actitud en el aula, todo esto conlleva a reflexionar sobre el proceso que se está realizando y de esta manera replantear las diferentes actividades en busca de mejores resultados . A continuación, se describe la forma como se llevó el proceso:

Se inicia este proyecto de investigación abordando la problemática observada por los bajos resultados de los estudiantes colombianos a nivel internacional, en las pruebas saber y el índice

sintético de calidad (ICSE) de la INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANNA VITIELLO DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS , al analizar tales pruebas, donde se encontró una oportunidad de mejoramiento al aplicar ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS QUE PERMITAN EL FORTALECIMIENTO EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANNA VITIELLO DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS; es una recomendación que se obtiene al hacer análisis de los resultados de las pruebas saber en el 2015 y 2016, donde se propone mejorar los procesos que tienen que ver con este componente en el área de matemáticas, estableciendo así estrategias que lleven a los estudiantes a desarrollar pensamiento lógico y razonamiento por medio de resolución de problemas de la vida cotidiana.

Durante el proceso se revisó la literatura y se encontró que LA TEORIA David Ausubel (2002), quien con sus contribuciones dio origen al desarrollo de la teoría el aprendizaje significativo, en donde los estudiantes construyen sus propios esquemas de conocimientos para comprender los conceptos, partiendo de un saber previo el cual relaciona con los nuevos conocimientos, esta es la clave de este aprendizaje, la vinculación de las nuevas ideas con las ideas previas que trae el estudiante, siendo esta el objetivo de la presente propuesta el aprendizaje significativo en los estudiantes , para esto se diseñaron las actividades con base en este modelo por otra parte se hace necesario mencionar a Gardner (1985) quien expone sobre la inteligencia práctica siendo esta la que permite resolver problemas genuinos o dificultades que el individuo encuentra (p.60) y también anima al individuo a encontrar o crear problemas, sentando así las bases para la adquisición de nuevos conocimientos "(p.85). Por otra parte, se debe agregar que también se buscó

información de otros investigadores en la cual tratan temas similares al que se quiere solucionar o estrategias parecidas a las de esta investigación.

Se comenzó con la aplicación del pretest a los estudiantes DEL GRADO 4 A en el mes de septiembre del 2016 y allí se identificó la problemática que tienen los estudiantes antes de iniciar con la propuesta. Para este instrumento se diseñaron catorce preguntas para reconocer los presaberes que tienen los estudiantes en cuanto M.C.M, M.C.D y números fraccionarios, tanto en la parte conceptual como en la parte procedimental; algunas preguntas se ilustran a continuación:



Figura 6: Imagen pregunta prueba diagnóstico

Como se observa anteriormente en la pregunta planteada se expone al estudiante un caso de la vida real muy cotidiano como se disponen a comer pizza, con este clase de problemas se pretende que el estudian en primer lugar observe que las matemáticas son el pilar de las situaciones cotidianas y en segundo orden tengan claro que es un fraccionario como fraccionar una unidad y con esto observa que tan claro tiene la temática siendo este un ejemplo de las otras trece preguntas que se plantearon similarmente.

Después de analizar el pretest se inició con la elaboración de las dos unidades didácticas la primera unidad abarca los temas M.C.M y M.C.D conformada por dos guías didácticas y una



segunda unidad abarca el tema de los números fraccionarios y consta de 6 guías didácticas en las que se trata desde representación gráfica hasta operaciones con los mismos, es preciso mencionar que cada guía contó con actividades lúdico pedagógicas para su desarrollo en primer lugar la teoría o conceptualización del tema y en segundo lugar actividades y problemas en contexto, tanto los planteadas en las guías por el docente como también los que fueron propuestos por los estudiantes, cuyo proceso de solución implicó la puesta en escena de las 4 etapas propuestas por Polya en grupos de estudiantes y finalmente se socializan y debaten las posibles soluciones. De otro, lado se hizo uso de las TICS para así llevar clases más interactivas y por último se usó material didáctico para construir material lúdico- pedagógico.

Logrando por medio de estas actividades que los estudiantes fueran autores de su propio aprendizaje, desarrollar habilidades de resolución de problemas reuniendo, organizando, interpretando y comunicando sus alternativas de solución.

Por otra parte se logró que los estudiantes se formularan preguntas clave, analizaran y conceptualizaran los problemas propuestos definiendo el problema y el objetivo del mismo descubriendo patrones y similitudes, buscando datos adecuados, logrando así plantear nuestras estrategias para la resolución de lo planteado con el fin de logra en el estudiante crear su propio conocimiento a partir de sus propias vivencias todo esto se evidencia en las siguiente registro fotográfico.



Figura 7: Aplicación de pretest

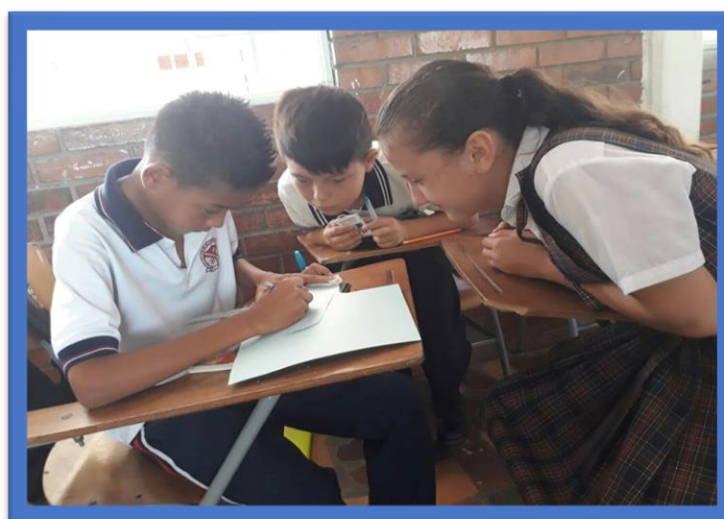


Figura 8: Conceptualizando la temática



creando sus propias

*Figura 9:* Estudiantes  
soluciones



*Figura 10:* Debatendo posibles solución



*Figura 11:* Construcción de material didáctico



*Figura 12:* Exponiendo soluciones encontradas

### 3.3 Población y Muestra

Según (Tamayo & Tamayo, 1997), la población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde la unidad de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (p.114). Entonces, una población es el conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones. Un censo, por ejemplo, es el recuento de todos los elementos de una población. La población es un conjunto de individuos de la misma clase, limitada por el estudio.

Cuando seleccionamos algunos elementos con la intención de averiguar algo sobre una población determinada, nos referimos a este grupo de elementos como muestra. Por supuesto, esperamos que lo que averiguamos en la muestra sea cierto para la población en su conjunto. La exactitud de la información recolectada depende en gran manera de la forma en que fue seleccionada la muestra (Tamayo & Tamayo, 1997).

En este caso la población estuvo conformada por 79 estudiantes del grado 4° de la IE Anna Vitiello del Municipio de los Patios y la muestra la conformaron 28 estudiantes del grado 4°A, grupo que fue seleccionado de manera intencional debido a que el investigador es quien orienta el área de matemáticas en el dicho grado.

La propuesta de investigación se inició en el mes de septiembre de los años 2016 en la Institución Educativa Anna Vitiello Del Municipio De Los Patios, con los niños de 4° A y B siendo una población total de 79 estudiantes.

La muestra específica para el desarrollo de la presente propuesta son los niños de 4° A quienes los conforman 41 estudiantes; como esta propuesta abarcó parte del 2016 y 2017 se culminó con los educandos de 5° A conformado por 28 estudiantes.

### **3.4 Instrumentos para la recolección de información**

#### ***3.4.1 Diario de Campo***

Según Pérez y Merino (2009), “el diario de campo es un instrumento utilizado por los investigadores para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados. En este sentido, el diario de campo es una herramienta que permite sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados”. De este modo, el diario de campo fue una herramienta útil por cuanto permitió registrar detalladamente los hechos presentados en el desarrollo de las diferentes intervenciones aplicadas durante el tiempo transcurrido en la investigación.

Esta herramienta sirve de apoyo para reflexionar sobre la práctica docente, el ambiente que se vive cada día en la escuela, las eventualidades que suceden entre maestro – estudiante y entre estudiantes, es por esto que el diario de campo se convierte en un elemento de gran importancia para tomar situaciones acontecidas cada día en el campo de la docencia y llevar a un plan de mejora

según sea el caso. En ocasiones a los docentes se olvida plasmar experiencias que se viven día a día en el aula de clase, puesto que en ocasiones se considera que no es importante escribir un diario; pero es si este instrumento se convierte en un insumo para la reflexión del diario vivir en la institución y la relación que se tiene con la comunidad educativa.

#### ***3.4.2 Prueba diagnóstica***

La prueba diagnóstica tiene como objetivo determinar cuáles son las fortalezas y debilidades, en este caso específico en cuanto a resolución de problemas con números fraccionarios.

#### ***3.4.3 Prueba final***

El objeto de la prueba final es determinar el logro alcanzado por los estudiantes después del proceso de intervención teniendo en cuenta las actividades planteadas, de manera que se pueda contrastar si a través de la propuesta implementada los estudiantes han alcanzado mayor grado de fortalecimiento en la competencia matemática resolución de problemas con números fraccionarios.

### **3.5 Validación de instrumentos**

Todo instrumento de recolección de información debe surtir un proceso de validación de manera que los resultados que de ellos se generen sean confiables, durante el proceso de investigación los diferentes instrumentos utilizados fueron revisados y avalados por la directora Mg. Carmen Edilia Villamizar.

### **3.6 Resultados y discusión**

En este apartado se presentan los resultados luego de la aplicación de las unidades didácticas, se destaca la descripción de los mismos teniendo en cuenta las categorías y subcategorías.



**Tabla 1**  
*Categorías, subcategorías y análisis de resultados guías 1-2*

<b>Temática</b> M.C.D. y el M.C.M		<b>Guías implementadas</b> Guía # 1 y 2.	
		<b>Reflexión (análisis)</b>	
<b>Categorías</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Código</b>	
<b>Competencia de Modelación</b>	<b>Conocimientos</b>	Se apropia de nuevos conceptos	Las actividades desarrolladas sobre resolución de problemas para el aprendizaje de M.CD y el M.C.M favorecieron el aprendizaje de las matemáticas en los niños, por lo que se deben cuestionar las prácticas de enseñanza que tienen los docentes en la institución, haciendo énfasis en la forma como la evaluación y los instrumentos que emplean permite un afianzamiento y desarrollo de competencias como la resolución de problemas. Cabe mencionar que al inicio de la clase a los niños les quedo un poco complicado entender los problemas pero en el transcurso de cada actividad didáctica se fue desarrollando la lógica matemática y al exponérselos en un contexto vivido lo entendieron con más facilidad.
	<b>Habilidades y destrezas</b>	Relaciona las matemáticas con la vida cotidiana. Halla los múltiplos de un número dado. Resuelve problemas relacionados con el concepto de múltiplo Crea situaciones que faciliten la apropiación de tareas	
	<b>Actitud</b>	Realiza con facilidad las actividades propuestas Describe procesos que se llevan a cabo en diferentes situaciones Muestra interés por el aprendizaje hacia las matemáticas	
<b>Estrategia pedagógica</b>	<b>Objeto matemático:</b> M.C.D. y el M.C.M	Muestra disponibilidad a la realización de las actividades presentadas Sigue instrucciones para buscar los números primos menores que 100. Descompone números naturales en factores primos Halla el mínimo común múltiplo de dos o más números. Halla el máximo común divisor de dos o más números. Identificar números primos, diferenciar un número primo de un	Es necesario también hacer hincapié que transformar la clase y salir de la pedagogía tradicional fue una excelente idea para que los estudiantes vieran la matemática desde otras perspectiva; implementar recursos físicos y virtuales dentro de las situación de aprendizaje hizo que los estudiantes a través de estos instrumentos convirtieran el área interesante y gracias a esto se propiciar un espacio dentro del aula de clase que genero conocimientos significativos sobre la temática esto evidenciándose en la comparación de los resultados de la pre-evaluación y la evaluación final.  Es necesario añadir que al resolver los problemas de M.C.M y MCD que ellos mismos elaboraron, propicio un ambiente de aprendizaje más agradable para el estudiante, salir de la monotonía de marcador y tablero ya que la clase se convirtió en un mundo de ideas donde cada estudiante proponía alternativas de

---

	<p>compuesto, identificar potencias en factores primos.</p> <p>Introducción a la temática por medio de juegos interactivos y canciones de fácil aprendizaje.</p> <p>Socialización sobre lo expuesto en la guía.</p> <p>Aplicación y desarrollo de las actividades planeadas</p> <p>Conclusión sobre lo realizado, sus aciertos y desaciertos por medio de preguntas abiertas.</p> <p>Uso de recursos didácticos y TICs.</p> <p>Juegos interactivos</p> <p>Casos de la vida real</p> <p>Problemas a resolver</p> <p>Implementación de imprevistos para resolver dificultades.</p>	<p>solución logrando esto que los educando se sentían muy cómodos por la mediación que ofrecía la planeación de clase, generando esto confianza y un cambio de actitud en el desarrollo de las actividades.</p>
<p><b>Evaluación</b></p>	<p>valora la actividad llevada realizada dándole juicios en forma general</p> <p>Valorar participación en clase de interacción y manejo del material prestado para el desarrollo de los talleres.</p>	

---

**Tabla 2**

*Categorías, subcategorías y análisis de resultados guías 3-8*

Temática		Guías implementadas	
FRACCIONARIOS		Guía # 3,4,5,6,7 y 8	
<b>FRACCIONARIOS</b>		Reflexión	
<b>Categorías</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Código</b>	
<b>Competencia de Modelación</b>	<b>Conocimientos</b>	Interpretar las fracciones en diferentes contextos	Al momento de iniciar las guías de aprendizaje los estudiantes no presentaban estrategias claras para solución de problemas, por lo tanto, analizamos el proceso que tuvieron los estudiantes desde el comienzo hasta el final. Inicialmente, las primeras actividades que involucraban la resolución de problemas que se llevaron a cabo en la primera guía de intervención a nivel general el rendimiento fue muy bajo, los estudiantes no se detenían a interpretar los enunciados, los solucionaban “a la loca”, sin tener un objetivo de llegada.
		Analizar y explicar las distintas representaciones de un mismo número. Establezca una conexión entre los números fraccionarios y el diario vivir, a partir de la observación, clasificación de las fracciones, por medio de ejemplos que podemos encontrar en nuestro entorno sociocultural y educativo.	Con la primera intervención se llegó a los siguientes resultados:  - Que el estudiante tuviera una estrategia clara y significativa para resolver problemas.
	<b>Habilidades y destrezas</b>	Muestra interés por el aprendizaje hacia las matemáticas	Se propuso desde la primera intervención ejercicios de problemas vivenciales en cuanto a fraccionarios. Logrando esto una mejor comprensión, que permitió que el estudiante tuviera un orden procedimental que facilitó la interpretación de enunciados y el desarrollo de procesos, además, organizar la información y encontrar un modelo que les permitió llegar a la solución de los problemas planteados.
		Muestra disponibilidad a la realización de las actividades presentadas	Para la segunda intervención el estudiante se desarrolló mejor con cada uno de los problemas que desarrollaba; evidenciándose un mejor dominio de la propuesta para solucionar problemas observándose un ambiente de participación y de comprensión.
<b>Actitud</b>	Identifica los términos de una fracción		
	<b>Objeto matemático: Fraccionarios</b>	Representar gráficamente fracciones en la recta numérica	Por último se hace necesario reflexionar y tener presente que la implementación de la resolución de problemas en toda la temática que enfoca el área de matemáticas encamina

---

	Identificar las fracciones propias, impropias e igual unidad y fracciones mixtas	al estudiante a mejorar la interpretación, la modelación y la comunicación, a través de ellos los estudiante se cuestionaron, propusieron alternativas de solución y mejoraron el interés por el aprendizaje de las matemáticas, siendo este uno de los resultados que se pretendía generar con el desarrollo de la propuesta.
	Convierte un número mixto en fracción impropia y viceversa.	
	Introducción a la temática por medio de juegos interactivos y canciones de fácil aprendizaje.	
	Socialización sobre lo expuesto en la guía.	
	Aplicación y desarrollo de las actividades planeadas	
<b>Momentos</b>	Conclusión sobre lo realizado, sus aciertos y desaciertos por medio de preguntas abiertas.	
	Uso de recursos didácticos y TICs	
<b>Actividades</b>	Juegos interactivos Casos de la vida real Problemas a resolver Implementación de imprevistos para resolver dificultades valora la actividad llevada realizada dándole juicios en forma general	
<b>Evaluación</b>		

---

### **3.7 Principios éticos**

El consentimiento informado fue el elemento que se tuvo en cuenta para el desarrollo de la investigación, contando con la autorización de los padres de familia por cuanto todos los estudiantes son menores de edad.

## Capítulo IV

### 4. Propuesta pedagógica

#### 4.1 Presentación

La propuesta pedagógica que a continuación se presenta tuvo como temática específica los números fraccionarios partiendo de las falencias encontradas en los estudiantes en la etapa de diagnóstico y como objetivo fortalecer la competencia de resolución de problemas según el método de Polya y el constructivismo como base pedagógica, además del trabajo colaborativo que se implementa en el desarrollo de las clases.

Las unidades didácticas presentan la justificación, los estándares, indicadores de desempeño, metodología, objetivos y los contenidos de la misma. En las actividades se tuvieron en cuenta, LOS DBA, el tiempo a emplear y las herramientas a utilizar para el logro de los objetivos. Posteriormente se plantea el desarrollo de la actividad con ejercicios prácticos que los estudiantes resolvieron de forma individual o en grupo, los problemas planteados en la guía y los que los estudiantes propongan y al final de la sesión se socializa la solución a los problemas y actividades.

Al final se aplicó una prueba con el objeto de establecer la efectividad de la propuesta y el cumplimiento de los objetivos planteados.

#### 4.2 Justificación

Se ha señalado que la matemática es una disciplina esencial debido a su papel práctico para el individuo y la sociedad. A través de un enfoque de resolución de problemas, este aspecto de la

matemática puede ser desarrollado. Presentar un problema y desarrollar las habilidades necesarias para resolver ese problema es más motivador que enseñar las habilidades sin un contexto. Tal motivación da a la resolución de problemas un valor especial como vehículo para aprender nuevos conceptos y habilidades o el refuerzo de habilidades ya adquiridas. Acercarse a la matemática a través de la resolución de problemas puede crear un contexto que simula la vida real y, por tanto, justifica la matemática en lugar de tratarla como un fin en sí misma.

Nieto, Lizarazo y Carrasco (2015) exponen que la resolución de problemas sea el foco de la enseñanza de matemáticas porque, dicen, abarca habilidades y funciones que son una parte importante de la vida cotidiana. Además, puede ayudar a la gente a adaptarse a los cambios y los problemas inesperados en sus carreras y otros aspectos de sus vidas.

Es por esto que se hace necesaria la presente propuesta ya que un enfoque de solución de problemas contribuye al uso práctico de las matemáticas, la resolución de problemas más que un vehículo para enseñar y reforzar el conocimiento matemático y ayudar a enfrentar los desafíos cotidianos, es una habilidad que puede mejorar el razonamiento lógico. Los estudiantes ya no pueden funcionar de manera óptima en la sociedad simplemente sabiendo las reglas a seguir para obtener una respuesta correcta. También tienen que ser capaces de decidir a través de un proceso de deducción lógica lo que el algoritmo, si es que lo requiere alguna situación, y a veces necesitan ser capaces de desarrollar sus propias reglas en una situación en la que un algoritmo no puede aplicarse directamente. Por estas razones, la resolución de problemas puede desarrollarse como

una habilidad valiosa en sí misma, una forma de pensar, más que como el medio para encontrar la respuesta correcta.

### **4.3 Objetivos**

#### ***4.3.1 Objetivo general***

Mejorar el desarrollo de la competencia matemática resolución de problemas por medio del método de Pólya en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Anna Vitiello del municipio de los Patios.

#### ***4.3.2 Objetivos específicos***

- Determinar a través de prueba diagnóstica el nivel de desempeño de los estudiantes en resolución de problemas utilizando números fraccionarios.
- Diseñar actividades basadas en el método de Polya para el fortalecimiento de la competencia matemática resolución de problemas.
- Aplicar las actividades diseñadas a los estudiantes de cuarto grado A de la Institución Educativa Anna Vitiello del municipio de los Patios.
- Evaluar la efectividad de las actividades aplicadas.

### **4.4 Logros a desarrollar**

- Reconoce los términos de una fracción y los representa gráficamente.
- Reconoce números fraccionarios los lee y escribe.



- Identifica fracciones propias e impropias y las representa.
- Identifica el procedimiento y desarrolla ejercicios entre números mixtos
- Interpreta fracciones equivalentes y propone ejercicios.
- Efectúa la adición y sustracción de fracciones homogéneas y heterogéneas
- Resuelve ejercicios de multiplicación y división de fracciones
- Propone y resuelve problemas de fracciones.

#### **4.5 Metodología**

Se trabajará una parte teórica y la otra práctica con el estudiante para que tenga conocimiento de la temática. Con la ayuda de la guía didáctica y los conocimientos previos, donde el estudiante crea sus propias teorías y aprende a desarrollar la lógica matemática a través de resolución de problemas.

Lo anterior a través de dos unidades didácticas, la primera unidad que abarca el tema de M.C.M y M.C.D conformada por dos guías didácticas y una segunda unidad abarcando el tema de los fraccionarios consta de 6 guías didácticas estableciendo temas desde representación gráfica hasta operaciones con los mismos.

#### **4.6 Fundamento pedagógico**

Muchos escritores han enfatizado la importancia de la resolución de problemas como un medio para desarrollar el aspecto del pensamiento lógico de las matemáticas. "Si la educación no

contribuye al desarrollo de la inteligencia, es obviamente incompleta. Sin embargo, la inteligencia es esencialmente la capacidad de resolver problemas: problemas cotidianos, problemas personales... "(Nieto 2008, p.103). Las definiciones modernas de la inteligencia (Gardner, 1985) hablan de la inteligencia práctica que permite "resolver problemas genuinos o dificultades que él o ella encuentra" (p.60) y también anima al individuo a encontrar o crear problemas, sentando así las bases Para la adquisición de nuevos conocimientos "(p.85).

De otro lado, para el diseño de la propuesta pedagógica se toma como base la teoría del constructivismo teniendo en cuenta que está planteada en el PEI de la institución educativa como ruta pedagógica. En este sentido, Carretero plantea que “El constructivismo educativo propone un paradigma donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el "sujeto cognoscente"). El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción”.

#### **4.7 Diseño de actividades**

**Tabla 3**

*Diseño de actividades*

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIEMPO DE LA IMPLEMENTACION</b>	<b>ESTRATEGIAS CON SUS RESPECTIVAS TÉCNICAS</b>	<b>RECURSOS UTENSILIOS ACADEMICOS.</b>	<b>COMO SE EVALUA</b>
------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------------------	----------------------------------------	-----------------------

		<b>Inicio:</b>		
		Comienza la clase con un video y a continuación se responden una serie de preguntas para explorar los conocimientos previos. Luego se entrega la guía didáctica “conozcamos los números primos”.		
	3 horas	Se hace un recuerdo de algunos conceptos básicos sobre múltiplos y divisores llegando a criterios de divisibilidad por medio de una actividad en clase.		
Conjunto de múltiplos y divisores de un número				
		<b>Desarrollo</b>		
	1 hora	En la guía didáctica hay un cuadrado de 10 cm por 10 cm y escribimos los números del 1 hasta el 100. Luego se colorea de negro los divisibles de 2 excepto el número 2, se colorea de verde los múltiplos de 3 excepto el número 3 y sucesivamente los múltiplos de 5 y 7 excepto los anteriores números y nos da como resultado los números no coloreados como los números primos y los coloreados los números compuestos	Video Libros, guía didáctica, trabajo en tablero	Por medio de observación y desarrollo de trabajo propuesto en clase
Criterios de divisibilidad				
Números primos y compuestos	1 hora			
		<b>Culminación</b>		
		Se complementa socializando el taller. Teniendo en cuenta los criterios de divisibilidad y se contesta una serie de preguntas de acuerdo a la actividad.		
		<b>Inicio</b>		
Descomposición en factores primos		Se da inicio a la clase con una serie de acertijos matemáticos, luego se entrega la guía “Recordando y aplicando el M.C.D. y el M.C.M en diferentes situaciones cotidianas”		
Mínimo común múltiplo	2 horas		Juego de acertijos Guía didáctica	Por medio de observación y desarrollo de trabajo propuesto en clase
		<b>Desarrollo:</b>		
Máximo común divisor	3 horas	Se hace una explosión del tema en el tablero con ejemplos sobre descomposición de factores, mínimo común múltiplo y máximo común divisor; partiendo de estos pre-saberes se realiza el juego “el matamoscas” donde por medio de un trabajo colaborativo y didáctico el estudiante adquiere destreza para resolver	Tabletas Carteleras Marcadores Pizarra tijeras	
Resolución de problemas utilizando el m.c.m y m.c.d.				

situaciones aplicando la temática empleada.

Se llevan los chicos de quinto grado A para el área del patio donde hay mayor conectividad. Organizamos en parejas y con las tabletas del colegio aprendemos jugando hallando el M.C.D. y los divisores de números naturales.

<https://luisamariaarias.wordpress.com/2012/11/16/juego-maximo-comun-divisor/> Juego máximo común Divisor

#### **Culminación**

se finaliza la temática con una explicación sobre resolución de problemas matemáticos utilizando el m.c.m y m.c.d., luego se refuerza con una serie de problemas formulados por los estudiantes .

Se hace un concurso en grupos de cinco, cada grupo formula una situación matemática con una serie de preguntas.

Por último se entrega un taller con problemas matemáticos utilizando el m.c.m y el m.c.d.

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>TIEMPO DE LA IMPLEMENTACION</b>	<b>ESTRATEGIAS CON SUS RESPECTIVAS TÉCNICAS</b>	<b>RECURSOS UTENSILIOS ACADEMICOS.</b>	<b>COMO SE EVALUA</b>
Elementos de un fraccionario y Clases de fracciones	3 horas	Clase teórica y conceptos básicos de los fraccionarios, seguido de la identificación de una fracción y ejemplos para desarrollar	Libros, guía didáctica, trabajo en tablero	Por medio de observación y desarrollo de trabajo propuesto en clase
Números mixtos y representación gráfica y recta numérica.	5 horas	Por medio de imágenes y ayudas didácticas se presentara a los estudiantes las partes de una números mixto y la representación gráfica de las clases de fracciones y representación en la recta numérica	Cartelera, imágenes, tablero, marcadores, libro guía, material didáctico	Elaborar un problema de la vida cotidiana que tenga que hacer la representación de una situación que se puede presentar

Transformación de un número mixto a fracción impropia y viceversa	3 horas	Desarrollo de trabajo en grupo y explicación teórica de la transformación de un número mixto a fracción impropia y viceversa	Guía de trabajo en clase. Y enlaces de videos para ver en sus casa	Desarrollarán un taller propuesto en clase
-------------------------------------------------------------------	---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

## Propuesta Pedagógica

### Unidad Didáctica N° 1

Nombre de la unidad didáctica:

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS APLICANDO EL M.C.D. Y EL M.C.M EN DIFERENTES SITUACIONES COTIDIANAS.

**Grado: 4° A**

#### Justificación:

El propósito de esta unidad didáctica es brindar un espacio de trabajo agradable y confortable para los estudiantes, donde se establezca una conexión entre la resolución de problemas utilizando mínimo común múltiplo y el máximo común divisor, a partir de la observación, a partir de situaciones cotidianas y por medio de ejemplos podemos encontrar diferentes soluciones en La vida cotidiana.

#### Estándares:

Resolución de problemas matemáticos aplicando el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor en diferentes contextos

### Indicadores de desempeño

- Halla los múltiplos de un número dado.
- Resuelve problemas relacionados con el concepto de múltiplo.
- Encuentra los divisores de un número.
- Descompone números naturales en factores primos
- Halla el mínimo común múltiplo de dos o más números
- Halla el máximo común divisor de dos o más números.
- Soluciona problemas matemáticos aplicando el m.c.m y m.c.d.en diferentes contextos.

### Metodología

Se desea trabajar una parte teórica y conceptual con el estudiante para que tenga conocimiento de la estructuración de la teoría de números y con la ayuda de la guía didáctica y los conocimientos previos, donde el estudiante crea sus propias teorías y aprende a identificar en que momento exacto se puede utilizar los contenidos de la guía para la resolución de problemas.

<b>Contenidos de la unidad didáctica</b>
Conjunto de múltiplos y divisores de un número
Números primos y su descomposición en factores
M.C:M. y M.C.D. de dos o más números naturales
Resolución de problemas matemáticos aplicando el M.C.M y M.C.D.

## BIBLIOGRAFÍA

Estándares básicos de competencias en matemáticas

Libro los caminos del saber 5

Libro conecta de quinto grado



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER  
INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO  
HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

**Guía de matemáticas #1**

**CONOZCAMOS LOS NÚMEROS PRIMOS**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **4° A**

**Observamos el siguiente video [https://www.youtube.com/watch?v=YW\\_04Esg4QQ](https://www.youtube.com/watch?v=YW_04Esg4QQ)**

Respondemos las siguientes preguntas:

¿De qué trata el video? \_\_\_\_\_

¿Qué es un múltiplo de un número? \_\_\_\_\_

¿Cuántos múltiplos de 5 hay? \_\_\_\_\_

¿Qué es un divisor de un número? \_\_\_\_\_

¿Cuántos divisores tiene 36? \_\_\_\_\_

¿Son finitos o infinitos los divisores de un número? \_\_\_\_\_

### **MÚLTIPLOS DE UN NÚMERO**

Los múltiplos de un número se obtienen al multiplicar ese número por cada uno de los números naturales. El conjunto de múltiplos de un número es infinito y se simboliza con la letra M y el número.

**EJEMPLO:**  $M_3: \{3,6,9,12,15,18,21,24,27,30 \dots\}$

### **DIVISORES DE UN NÚMERO**

Los divisores o factores de un número son los números que lo dividen exactamente. El conjunto de divisores de un número es finito y se simboliza con la letra D y el número.

**EJEMPLO:**  $D_{20}: \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$

### **CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD**

	<b>CRITERIO</b>	<b>EJEMPLO</b>
<b>POR 2</b>	Si termina en 0,2,4,6, Y 8.	212,354,600
<b>POR 3</b>	Si la suma de sus cifras es un múltiplo de 3.	252,300,642
<b>POR 4</b>	Si el número formado por las dos últimas cifras es múltiplo de 4.	524,636,900



<b>POR 5</b>	Si termina en 0 o en 5.	655,1020,350
<b>POR 6</b>	Si es par y la suma de sus cifras es un múltiplo de 3.	810,930,842
<b>POR 9</b>	Si la suma de sus cifras es múltiplo de 9.	981,243,324

### NÚMEROS PRIMOS Y COMPUESTOS

Un número primo es aquel que tiene dos divisores: la unidad y el mismo

**Ejemplo:** 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23.

Un número compuesto es aquel que tiene más de dos divisores.

**Ejemplo:** 24, 81, 30



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER  
INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO  
HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

### ACTIVIDAD EN CLASE

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **4°A**

#### Juego matemático:

1. A cada estudiante se le entrega un número donde y se les pedirá que se reúnan los múltiplos de 2, 3, 5, 7 y 11; y luego los divisores de 12, 20, 28, 35 y 50

2. En la cuadrícula siguiente, trazar con una X el número 1, los múltiplos de 2 excepto el número 2, los múltiplos de 3 excepto el número 3, los múltiplos de 5 excepto el número 5 y los múltiplos de 7 excepto el número 7.

1	2	3	4	5	6	7		8	9	10
11	12	13	14	15	16	17		18	19	20
21	22	23	24	25	26	27		28	29	30
31	32	33	34	35	36	37		38	39	40
41	42	43	44	45	46	47		48	49	50
51	52	53	54	55	56	57		58	59	60
61	62	63	64	65	66	67		68	69	70
71	72	73	74	75	76	77		78	79	80
81	82	83	84	85	86	87		88	89	90
91	92	93	94	95	96	97		98	99	100

3. Con base en la tabla anterior, responde a las siguientes preguntas:

a. ¿Por qué cree que el número 2 no se subrayó con X?

R/ \_\_\_\_\_

b. ¿Todos los números pares son números compuestos?

R/ \_\_\_\_\_

c. Escribe los números compuestos

R/ \_\_\_\_\_

d. Escribe los números primos

R/ \_\_\_\_\_

e. Escribe los números pares

R/ \_\_\_\_\_

f. ¿Por qué los números 17, 23 y 41 son números primos? Justifique su respuesta

R/ \_\_\_\_\_

g. ¿Los números 12, 24, 38 y 50 son números compuestos o primos?

R/ \_\_\_\_\_



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER  
INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO  
HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

**Guía de matemáticas #2**

**“Aplicando el M.C.D. o el M.C.M en diferentes situaciones cotidianas”**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **4°A**

Se inicia la actividad de la siguiente manera: Lee las pistas y resuelve los acertijos

a. Soy un número de dos cifras múltiplo de 7, la cifra de mis decenas es un múltiplo de 2 y la cifra de mis unidades es un múltiplo de 3

R/ \_\_\_\_\_

b. Soy un número de 3 cifras. La cifra de mis unidades es un múltiplo de 9, la cifra de mis decenas es un múltiplo de 4 mayor que 5 y la cifra de mis centenas es un múltiplo de 7

R/ \_\_\_\_\_

c. Laura tiene algunas fichas. Cuando ella forma grupos de 3 fichas no le sobra ninguna; cuando lo hace en grupos de 4 le sobra 1, y cuando lo hace en grupos de 5 le sobran 3. ¿Cuántas fichas tiene Laura si esta cantidad es menor de 40?

R/ \_\_\_\_\_

- d. Pablo organizó 36 lápices en 6 grupos cada uno de 5 lápices, pero le sobraron 6. ¿De qué forma los puede agrupar, de tal manera que no le sobre ninguno y cada grupo quede con la misma cantidad de lápices?

R/ \_\_\_\_\_

### Descomposición Factorial

Todo número compuesto se puede expresar como producto de factores primos.

#### Ejemplo:

$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 37 & 37 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 102 & 2 \\ 51 & 3 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array}$$

$$20=2 \times 2 \times 5$$

$$37=37$$

$$60=2 \times 2 \times 3 \times 5$$

$$102=2 \times 3 \times 17$$

### Mínimo Común Múltiplo (m.c.m)

El mínimo común múltiplo mcm, de dos o más números es el menor de los múltiplos comunes, distinto de cero.

$$\begin{array}{cccc|l} 2 & 3 & 6 & 15 & 2 \\ 1 & 3 & 3 & 15 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & \end{array}$$

El mínimo común múltiplo es:

$$2 * 3 * 5 = 30$$

**Máximo común divisor (m.c.d.)**

El máximo común divisor mcd, de dos o más números es el mayor de los divisores comunes de esos números.

$$\begin{array}{ccc|c} 28 & 32 & 40 & 2 \\ 14 & 16 & 20 & 2 \\ 7 & 8 & 10 & 2 \end{array}$$

El máximo común divisor es:

$$M.C.D = 2 * 2 * 2 = 8$$



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER  
INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO  
HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

**ACTIVIDAD EN CLASE**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **4°A**

**Juego “El Matamoscas”**

Instrucciones: Aplasta los múltiplos

- Escribe pares de números en tarjetas. Los números deberían ser lo suficientemente pequeños como para que los estudiantes puedan determinar el mcm con cierta facilidad.
- Escribe aleatoriamente en el pizarrón los mcm que sean las respuestas de tus tarjetas.

- Organiza tu clase en cinco grupos. Cada grupo será un equipo.
- El matamoscas se coloca en una silla frente al pizarrón
- Lee los números de una tarjeta y grita, "¡Empiecen!". Los estudiantes deben correr hacia el pizarrón para ser los primeros en aplastar la respuesta correcta. El primero que responda correctamente gana un punto para su equipo.
- Continúa jugando hasta que todos hayan tenido por lo menos un turno. El equipo con el puntaje más alto gana.

### 1. Juego matemático

En parejas utilizando las tabletas del colegio resolvemos situaciones:

Hallando el m.c.m y m.c.d. por medio el siguiente enlace:

<https://luisamariaarias.wordpress.com/2012/11/16/juego-maximo-comun-divisor/>

### RESOLVEMOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Para solucionar los problemas de MCD y MCM que se enuncian a continuación tenga en cuenta lo siguiente: Lee e interpreta el enunciado, traza un plan de acción, ejecuta el plan y comprueba la solución para que puedas seleccionar la respuesta correcta

### APLICACIONES CON EL M.C.M.

1. En el colegio hay dos actividades complementarias: un grupo de teatro, que se reúne cada 12 días para ensayar, y un equipo que organiza una revista, y se reúne cada 16 días. Si la última vez que coincidieron fue el 30 de Octubre, ¿cuándo lo volverán a hacer? y cada cuánto se seguirán encontrando? . Lee e interpreta

- a. Los dos grupos coinciden cada 48 días, y se volverán a encontrar el domingo 18 de diciembre.
  - b. Los dos grupos coinciden cada 12 días, y se volverán a encontrar el domingo 12 de noviembre.
  - c. Los dos grupos coinciden cada 16 días, y se volverán a encontrar el domingo 16 de diciembre.
2. Un coche, una moto y una bicicleta dan vueltas en un circuito automovilístico, partiendo de la meta todos al mismo tiempo. El coche tarda en recorrer el circuito 20 segundos, la moto 25 y la bici 30. ¿Cuánto tiempo debe transcurrir para que vuelvan a coincidir en la meta los tres vehículos? , ¿Y para que lo hagan la moto y la bicicleta?
- a. Los tres vehículos se encuentran en la meta transcurrido 180 segundos o 8 minutos, la moto y la bici transcurrido 50 segundos.
  - b. Los tres vehículos se encuentran en la meta transcurrido 120 segundos o 12 minutos, la moto y la bici transcurrido 48 segundos.
  - c. Los tres vehículos se encuentran en la meta transcurrida 300 segundos o 5 minutos, la moto y la bici transcurrido 150 segundos.
3. En un árbol de navidad hay bombillas rojas, azules y blancas. Las rojas se encienden cada 15 segundos, las azules cada 18 segundos y las blancas cada 110 segundos. ¿Cada cuántos segundos coinciden las tres bombillas encendidas? Durante una hora, ¿cuántas veces se encienden a la vez?
- a. Coinciden cada 90 segundos, durante una hora se encienden 7 veces a la vez.

- b. Coinciden cada 990 segundos, durante una hora se encienden 3 veces a la vez.
- c. Coinciden cada 99 segundos, durante una hora se encienden 5 veces a la vez.
4. Para ir al cine, dos niños no se ponen de acuerdo, uno va cada 5 días y el otro va cada 6 días. Si coincidieron el 24 de diciembre. ¿Cuándo volverán a coincidir?, ¿cuántas veces habrá ido cada uno sin coincidir?
- a. Coinciden a los 30 días, es decir, el 23 de enero del año siguiente; uno ha ido 6 veces y el otro 5 veces.
- b. Coinciden a los 30 días, es decir, el 24 de enero del año siguiente; uno ha ido 8 veces y el otro 6 veces.
- c. Coinciden a los 11 días, es decir, el 4 de enero del año siguiente; uno ha ido 16 veces y el otro 15 veces.

¿Cuál es el menor número que al dividirlo separadamente por 15, 20, 36 y 48, en cada caso, da de residuo 9?

- a. El menor número es 729
- b. El menor número es 720
- c. El menor número es 9

#### **APLICACIONES CON EL M.C.D.**

5. Un comerciante desea poner en cajas 12.028 manzanas y 12.772 naranjas, de modo que cada caja contenga el mismo número de manzanas o de naranjas y, además, el mayor número posible. Hallar el número de naranjas de cada caja y el número de cajas necesarias.



- a. 124 naranjas en cada caja y 201 cajas son necesarias.
  - b. 224 naranjas en cada caja y 120 cajas son necesarias.
  - c. 204 naranjas en cada caja y 220 cajas son necesarias.
6. Se quieren armar estuches escolares y se cuenta con 30 cuadernos, 20 lápices, 15 borradores y 40 tajalápiz. ¿Cuántos cuadernos, lápices, tajalápices y borradores deben tener cada estuche, de modo que en cada uno de ellos haya la misma cantidad de útiles de cada tipo?
- a. Debe haber 8 cuadernos, 4 lápices, 3 borradores y 2 tajalápices.
  - b. Debe haber 5 cuadernos, 7 lápices, 2 borradores y 8 tajalápices.
  - c. Debe haber 6 cuadernos, 4 lápices, 3 borradores y 8 tajalápices.
7. Se quiere poner 12.024 duraznos y 12.770 manzanas en cada caja, de modo que cada caja contenga el mismo número de durazno o de manzanas. Si en cada caja debe ir el mayor número posible de durazno y de manzanas, ¿Cuántos duraznos y cuántas manzanas deben ir en cada caja?
- a. 6.012 duraznos y 6.385 manzanas.
  - b. 3.022 duraznos y 6.185 manzanas
  - c. 6.002 duraznos y 6.300 manzanas

8. En el salón de 5°A hay 24 estudiantes y en 5°B hay 30 estudiantes. Si deben formar equipos con el mayor número de estudiantes y los equipos de los dos cursos deben tener igual cantidad de estudiantes, ¿Cuántos equipos se forman en cada curso?
- a. En 5°A se forman 4 equipos y en 5°B se forman 5 equipos.
  - b. En 5°A se forman 15 equipos y en 5°B se forman 5 equipos.
  - c. En 5°A se forman 14 equipos y en 5°B se forman 6 equipos.

## **Unidad Didáctica 2**

### **Nombre de la unidad didáctica:**

CLASES, REPRESENTACIÓN GRÁFICA Y COMPARACIÓN DE FRACCIONES

**CURSO: 4° A**

### **Justificación:**

El propósito de este módulo es brindar un espacio de trabajo agradable y confortable para los estudiantes, donde se establezca una conexión entre los números fraccionarios y el diario vivir, a partir de la observación, clasificación de las fracciones, por medio de ejemplos que podemos encontrar en nuestro entorno sociocultural y educativo.

## **Estándares**

1. Interpretar las fracciones en diferentes contextos
2. Analizar y explicar las distintas representaciones de un mismo número fraccionario.

## **Indicadores de desempeño**

Identifica los términos de una fracción

Representar gráficamente fracciones en la recta numérica

Identificar las fracciones propias, impropias e igual unidad y fracciones mixtas

Convierte un número mixto en fracción impropia y viceversa.

## **Metodología**

Se desea trabajar una parte teórica y conceptual con el estudiante para que tenga conocimiento de la estructuración de los números fraccionarios. Con la ayuda de la guía didáctica y los conocimientos previos, donde el estudiante crea sus propias teorías y aprende a identificar en que momento exacto se puede utilizar los fraccionarios.

## **Interdisciplinariedad:**

**Competencia Comunicativa:** trabaja en equipo para representar gráficamente los tipos de fracciones en sus diferentes clases.

**Competencia Científica:** observo y estudio el uso de las fracciones en diferentes situaciones que se me presentan en la vida cotidiana

**Competencia Matemática:** desarrollo procesos matemáticos para dar solución a situaciones problema, realizando los procesos correspondientes de las operaciones básicas.

**Competencia ciudadana y laboral:** Conozco la diferencia entre conflicto y agresión y comprendo que la agresión (no los conflictos) es lo que puede hacerles daño a las relaciones. Busco formas de resolver los conflictos que enfrento en mi entorno cercano (mi casa, mi barrio, mi colegio).

La introducción del tema se hace mediante pregunta problematizadora:

¿Por qué son importantes los números fraccionarios en nuestra vida cotidiana?

<b>Contenidos de la unidad didáctica</b>
Elementos de un número fraccionario
Clases de fracciones
Número mixto
Transformación de un número mixto a fracción impropia y viceversa
Presentación gráfica y recta numérica

### **Bibliografía Utilizada**

Estándares básicos de competencias en matemáticas

Libro los caminos del saber 5

Libro conecta de quinto grado



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**  
**INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO**  
**HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

### Guía #3 Juguemos Con Las Fracciones

NOMBRE: \_\_\_\_\_ 4°A

#### Revisemos algunos elementos teóricos:

La fracción se utiliza para representar las partes que se toman de un objeto que ha sido dividido en partes iguales.

Por ejemplo, dividimos una pizza en 8 partes iguales y cogemos tres. Esto se representa por la siguiente fracción:

$\frac{3}{8}$ 

 ← Número de partes que se toman  
 ← Total de partes en las que se ha dividido el objeto o unidad

#### Los términos de la fracción se denominan: numerador y denominador.

$\frac{3}{8}$ 

 ← Numerador  
 ← Denominador

¿Cómo se leen las fracciones? Se leen en función de cuál es su denominador:

- 1 / 2: un medio
- 1 / 3: un tercio
- 1 / 4: un cuarto
- 1 / 5: un quinto
- 1 / 6: un sexto
- 1 / 7: un séptimo
- 1 / 8: un octavo
- 1 / 9: un noveno
- 1 / 10: un décimo
- 1 / 11: un onceavo
- 1 / 12: un doceavo
- 1 / 13: un treceavo

#### Fracciones propias

Las fracciones propias son aquellas cuyo *numerador* es **menor** que el *denominador*. Su valor es menor que la unidad ya que se ubica entre cero y uno en la recta numérica.

Por ejemplo:

$$\frac{1}{3}, \quad \frac{1}{6}, \quad \frac{3}{4}, \quad \frac{4}{8}$$

Al representar la fracción gráficamente tenemos:

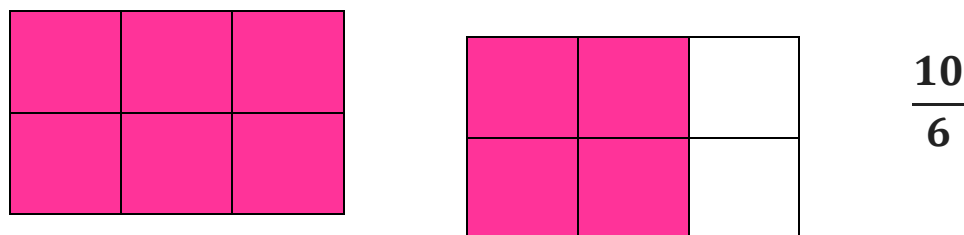
Ejemplo:



### Fracciones impropias

Las fracciones impropias son aquellas cuyo *numerador* es **mayor** que el *denominador*. Su valor es mayor que 1.

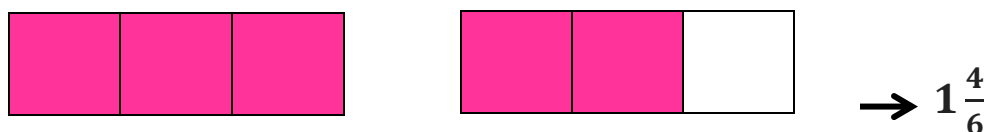
Al representar la fracción gráficamente tenemos:



### Número mixto

Las fracciones impropias se pueden escribir como número mixto. El número mixto o fracción mixta está compuesto de un número entero y una fracción propia.

En el ejemplo anterior tenemos:





a) Para poder transformar una **fracción impropia en número mixto** lo que debemos hacer es: **Dividir el numerador** por el **denominador**. El **cociente o resultado** de esa operación es el **entero del número mixto** y el **resto el numerador** de la **fracción**, siendo el **denominador el mismo**.

Ejemplo: En la fracción  $8/5$ , se divide 8 en 5 ( $8 \div 5$ ), cuyo cociente es 1 y el residuo es 3, por lo tanto, 1 es el número natural y 3 es el numerador de la fracción y el denominador no cambia, es decir 5, entonces la expresión es:

$$\frac{8}{5} = 1 \frac{3}{5}$$

b) Para poder transformar un **número mixto a fracción impropia** lo que debemos hacer es:

El número natural se multiplica por el denominador y se suma al numerador y como denominador se mantiene el de la fracción impropia.

Ejemplo: en la fracción:

	La operación a realizar es:	Luego la fracción quedaría
$1\frac{2}{3}$	$(1 * 3) + 2 = 3 + 2 = 5$	$1\frac{2}{3} = \frac{5}{3}$

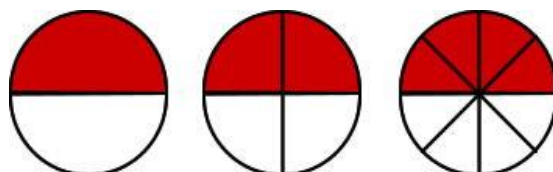
### Fracciones equivalentes

Dos fracciones son equivalentes cuando tienen el mismo **valor decimal**. Las fracciones equivalentes representan la misma parte de una unidad o entero. Si las representamos en la recta numérica, corresponden al mismo punto.

Ejemplo:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$$

Si lo graficamos tenemos:



$$\frac{1}{2} \text{ equivale a } \frac{2}{4} \text{ equivale a } \frac{4}{8}$$

**¿Por qué es lo mismo?** Porque cuando se multiplica (amplifica) o divide (simplifica) a la vez numerador y denominador por el mismo número, la fracción mantiene su valor. La regla a recordar es:

¡Lo que haces a la parte de arriba de la fracción (numerador) también lo tienes que hacer a la parte de abajo (denominador)!

$$\frac{1 * 2}{2 * 2} = \frac{2 * 2}{4 * 2} = \frac{4}{8}$$





**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER  
INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO  
HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

**Guía #4 Representando Fracciones**

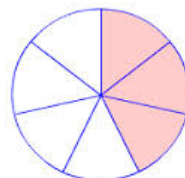
NOMBRE: \_\_\_\_\_ 4°A

**Representación gráfica de una fracción impropia**

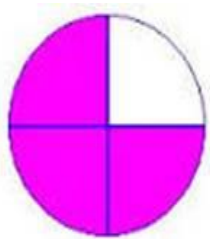
**Representamos la fracción  $3/7$**

Elegimos una figura, por ejemplo, **un círculo** y lo **dividimos** en **7 partes iguales** (el número que indica el denominador).

**Marcamos 3 partes** del círculo (el número que indica el numerador)



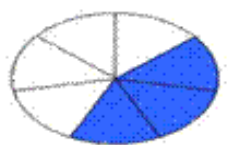
**Indica qué fracción representa el siguiente dibujo**



Vemos que el círculo está dividido en 4 partes iguales, por tanto, **el denominador es el 4**.

El número de partes marcadas es el 3 y por ello, **el nominador es el 3**. El resultado es  $\frac{3}{4}$ .

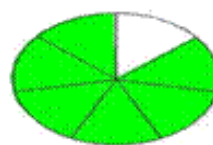
Lo mismo podemos hacer con un cuadrado o un rectángulo. Observa las figuras en la imagen.



$\frac{3}{7}$   
Tres séptimos



$\frac{6}{10}$   
Seis décimos



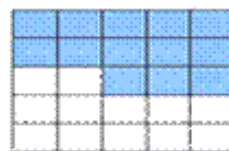
$\frac{6}{7}$   
Seis séptimos



$\frac{7}{9}$   
Siete novenos



$\frac{3}{6}$   
Tres sextos

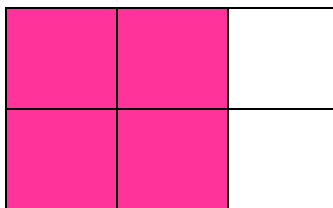
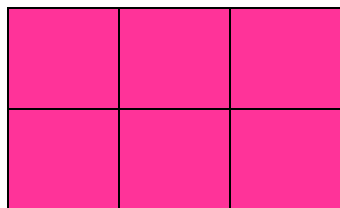


$\frac{13}{25}$   
Trece veinticincoavos

## Representación gráfica de una fracción propia

### Representamos la fracción $\frac{10}{6}$

Elegimos **un rectángulo** y lo **dividimos en 6 partes iguales** (el número que indica el denominador). Comprobamos que el **numerador es 10** y el rectángulo que elegimos no es suficiente para marcar 10 partes en él. **Sólo podemos colorear 6 de ellas y nos faltan 4, se procede a dibujar otro rectángulo y dividirlo en 6 partes iguales** (exactamente igual que el primero). Finalmente se **colorean las 4 partes** que nos faltan.



$$\frac{10}{6}$$

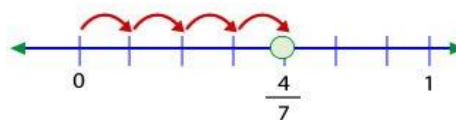
### Representar fracciones en la recta numérica

Para ubicar fracciones en la recta numérica se divide la unidad (entero) en segmentos iguales, como indica el denominador, y se ubica la fracción según indica el numerador.

Por ejemplo:

Vamos a ubicar en la recta numérica la fracción  $\frac{4}{7}$

Recuerda que en la recta numérica el mayor de dos números es el que está más a la derecha.



Fíjate que la recta se dividió en 7 segmentos iguales, como indica el denominador.

La fracción se ubicó en el segmento 4, como indica el numerador.

### ¿Cómo representamos en la recta numérica fracciones con distinto denominador?

Representaremos:

$$\frac{1}{2} \text{ y } \frac{2}{3}$$

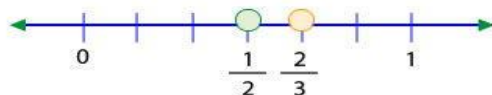
1° Dividimos la recta de 0 a 1 en tantos intervalos como nos indique el producto de los denominadores de las fracciones. En este caso serán 6 intervalos, ya que  $2 \cdot 3 = 6$

2° Ubicamos ambas fracciones en la recta de la siguiente forma:

Para ubicar  $\frac{1}{2}$  multiplicamos su numerador por el denominador de la otra fracción:  $1 \cdot 3 = 3$ . Entonces consideramos **3** de los intervalos de la recta.

Para ubicar  $\frac{2}{3}$  multiplicamos su numerador por el denominador de la otra fracción:  $2 \cdot 2 = 4$ . Entonces consideramos **4** de los intervalos de la recta.

Aplicando los pasos anteriores tenemos:



## Representación de un número mixto

Al convertirlas en número mixto, el entero que se obtiene nos indica entre que números enteros está la fracción impropia, y la fracción que nos resulta se ubica entre dichos números.

Veamos un ejemplo: Representaremos la fracción  $\frac{5}{3}$  en la recta numérica:

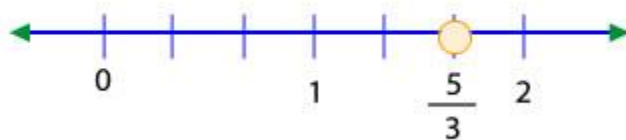
1° pasaremos la fracción impropia a número mixto:

$$\begin{array}{r} 5 : 3 = 1 \\ - 3 \\ \hline 2 \end{array} \quad \text{Luego} \rightarrow 1 \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{3} = 1 \frac{2}{3}$$

El entero **1** nos indica que la fracción está entre el 1 y el 2. Por eso, ubicaremos la fracción original en ese segmento de la recta (del 1 al 2).

2° Luego se dividirá la recta en 3 partes, como indica el denominador y marcaremos donde se ubica la fracción  $\frac{2}{3}$ , ese punto equivale a la fracción original que se nos presentó  $\frac{5}{3}$ .



## Videos

Puedes afianzar tus conocimientos viendo los siguientes videos dando clic en los siguientes enlaces

<https://www.youtube.com/watch?v=WtL1K-G5IOw>

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

<https://www.youtube.com/watch?v=WU1z9lfHDfE>



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANNA VITIELLO**  
**HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

**ACTIVIDAD EN CLASE**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **4°A**

2. Clasifica según la clase de fraccionario que es (propio, impropio, mixto)

a.  $\frac{8}{7} =$  \_\_\_\_\_      b.  $\frac{7}{12} =$  \_\_\_\_\_      c.  $4\frac{2}{3} =$  \_\_\_\_\_      d.  $\frac{125}{189} =$  \_\_\_\_\_

2. Transformar de un número mixto a fracción impropia

a.  $5\frac{7}{9}$  \_\_\_\_\_      b.  $3\frac{2}{6}$  \_\_\_\_\_      c.  $2\frac{1}{4}$  \_\_\_\_\_      d.  $7\frac{3}{4}$  \_\_\_\_\_

3. Transformar de fracción impropia número mixto

a.  $\frac{15}{9}$  \_\_\_\_\_      b.  $\frac{5}{2}$  \_\_\_\_\_      c.  $\frac{16}{7}$  \_\_\_\_\_      d.  $\frac{8}{3}$  \_\_\_\_\_

4. Representa en una semirrecta numérica las siguientes fracciones

a.  $\frac{15}{9}$

b.  $\frac{5}{2}$

c.  $5\frac{4}{9}$

d.  $\frac{9}{12}$

5 Un grupo de montañeros llega a un refugio, que está casi lleno. En la entrada se encuentran con el siguiente cartel: Número de plazas: 20 Ocupadas: 17 Libres: Expresa mediante fracciones el número de plazas ocupadas y plazas libres que hay. Tenga en cuenta que la unidad es el número total de plazas en el refugio

a. plazas ocupadas \_\_\_\_\_

b. plazas libres \_\_\_\_\_

6 De los 26 alumnos de la clase de 5º, como actividades extra escolares tienen: fútbol 10 alumnos, baloncesto 7, natación 6 y el resto van a música. Escribe la fracción que representa la cantidad de estudiantes en cada actividad

baloncesto \_\_\_\_\_

natación \_\_\_\_\_

música \_\_\_\_\_

### 7. Concurso de problemas formulados por los estudiantes

- Se forman grupos de cuatro estudiantes
- Cada equipo formula un problema matemático con cinco preguntas
- Los demás grupos participan respondiendo las preguntas
- El grupo que más respuestas correctas obtenga es el ganador

(ver anexos)



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER  
INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO  
HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

### Guía #5 Ordenemos Fracciones

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **4°A**

1. Observamos el siguiente video

<https://www.youtube.com/watch?v=osePKL39EBo>

Respondemos las siguientes preguntas

- ¿De qué trata el video? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo se compone una fracción? \_\_\_\_\_
- ¿Qué es una fracción equivalente? \_\_\_\_\_



- Damos ejemplos de fracciones equivalentes \_\_\_\_\_
- ¿Cómo comprobamos que dos o más fracciones son equivalentes?

### Fracciones equivalentes

Para comprobar si dos fracciones son equivalentes, se multiplican sus términos en cruz. Si los productos obtenidos son iguales, las fracciones son equivalentes.

Por ejemplo:

$\frac{2}{4} \begin{matrix} \nearrow \\ \searrow \end{matrix} \frac{3}{6}$	$2 \cdot 6 = 12$
	$2 \cdot 6 = 12$
	<p>Los productos son iguales</p>
	<p>Las fracciones son equivalentes</p>
	$\frac{2}{4} = \frac{3}{6}$

### Comparación de fracciones

#### Fracciones con igual denominador

Dos fracciones que tienen el mismo denominador es menor la que tiene el menor numerador

$$\frac{4}{6} < \frac{5}{6}$$

#### Fracciones con igual numerador

Dos fracciones que tienen el mismo numerador es mayor la que tiene menor denominador.

$$\frac{4}{12} < \frac{4}{7}$$

### Con numeradores y denominadores distintos

Si tienen distinto numerador entonces para poder compararlas hay que expresarlas con el mismo denominador:

Si los dos términos de una fracción se multiplican por el mismo número la fracción resultante es equivalente.

¿Y por qué número multiplicamos cada fracción? la primera fracción la multiplicamos por el denominador de la segunda, y la segunda por el denominador de la primera.

Veamos un ejemplo, comparar las fracciones

$$\frac{3}{7} \text{ y } \frac{1}{2}$$

Para comparar estas dos fracciones, vamos a multiplicar en cruz.

$3 \times 2$  y  $1 \times 7$  vemos los resultados 6 y 7

Podemos comprobar que **6 es menor que 7** por lo tanto.

$$\frac{3}{7} < \frac{1}{2}$$



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER  
INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO  
HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

**ACTIVIDAD EN CLASE**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **4°A**

1. Analizar la siguiente situación teniendo en cuenta lo planteado en la gráfica

# FRACCIONES EQUIVALENTES

1

$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Colorea todas las fracciones equivalentes a  $\frac{1}{2}$  de NARANJA.  
 Colorea todas las fracciones equivalentes a  $\frac{1}{3}$  de AZUL.  
 Colorea todas las fracciones equivalentes a  $\frac{2}{3}$  de VERDE.  
 Colorea todas las fracciones equivalentes a  $\frac{3}{4}$  de MARRÓN.

Adaptación al castellano de la obra original Kayla's Education Studio. actiludis.com. Todas las imágenes y personajes mostrados en esta página son copyright de sus respectivos propietarios. Su uso es solo educativo personal y sin ánimo de lucro.

2. Compara las siguientes fracciones. Colocando los símbolos  $>$ ,  $<$  o  $=$  según corresponda

$$\frac{2}{3} [ ] \frac{3}{5}, \quad \frac{2}{5} [ ] \frac{3}{7}, \quad \frac{5}{7} [ ] \frac{6}{8}, \quad \frac{4}{3} [ ] \frac{5}{4}$$

3. Ordenar de menor o mayor las siguientes **fracciones**

$$\frac{5}{12}, \frac{2}{15}, \frac{5}{4}, \frac{7}{5}$$

Para resolver los problemas que se enuncian a continuación tenga en cuenta lo siguiente: Lee e interpreta el enunciado, traza un plan para de acción, ejecuta el plan y comprueba la solución para que puedas llegar a la solución

4. Andrés y Guillermo hacen diariamente un recorrido por varias calles como entrenamiento para una maratón. Un día que estaban cansados, Andrés sólo recorrió  $\frac{5}{8}$  de la ruta habitual, mientras que Guillermo recorrió  $\frac{5}{10}$ 
  - a. ¿Quién de los dos recorrió más? \_\_\_\_\_
  
5. Se van a comprar tiras de madera del mismo largo para hacer tres marcos de puerta. El primer marco requiere  $\frac{5}{6}$  de la tira, el segundo  $\frac{5}{4}$  y el tercero  $\frac{11}{8}$  de la tira.
  - a. ¿Cuál de los tres marcos necesita más madera? \_\_\_\_\_
  - b. ¿Cuál de los tres marcos necesita menos madera? \_\_\_\_\_
  
6. En las elecciones locales celebradas en un pueblo,  $\frac{3}{11}$  de los votos fueron para el partido A,  $\frac{3}{10}$  para el partido B,  $\frac{5}{14}$  para C
  - a. ¿Cuál fue el partido que obtuvo mayor votación? \_\_\_\_\_
  - b. ¿Cuál fue el partido que obtuvo menor votación? \_\_\_\_\_



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**  
**INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO**  
**HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

## Guía #6 Fracción De Un Número

NOMBRE: \_\_\_\_\_

4°A

### Fracciones de un número

Para calcular la fracción de un número se multiplica la cantidad por el numerador y se divide por el denominador.

Veamos un ejemplo:

$\frac{3}{4}$  de 20

Multiplicamos 20 por el numerador:  $20 \times 3 = 60$

El resultado lo dividimos por el denominador:  $60 \div 4 = 15$

Por lo tanto  $\frac{3}{4}$  de 20 = 15

Ejemplo:

Una caja contiene 60 bombones. Eva se comió  $\frac{1}{5}$  de los bombones y Ana  $\frac{1}{2}$ . El resto los comió Luis

Entonces:

$\frac{1}{5}$  de 60 =  $1 \times 60 = 60 \div 5 = 12$  entonces Eva se comió 12 bombones

$\frac{1}{2}$  de 60 =  $1 \times 60 = 60 \div 2 = 30$  entonces Ana se comió 30 bombones

Entonces Luis comió  $60 - 12 - 30 = 18$  bombones

### Amplificación o Complicación de fracciones

Si se multiplica el numerador y denominador de una fracción por un número entero, distinto de cero, se obtiene otra fracción equivalente a la dada. A este procedimiento se le llama **completar o ampliar fracciones**.

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{2} = \frac{6}{10} \quad \text{por lo tanto} \quad \frac{3}{5} = \frac{6}{10} \quad \text{son dos fracciones equivalentes}$$

### Simplificación de Fracciones

En la simplificación de fracciones, hay que tener en cuenta las reglas de divisibilidad.

Número	Reglas de Divisibilidad
2	si el último dígito es 0, 2, 4, 6, 8
3	si la suma de los dígitos es divisible por 3.
4	si los últimos dos dígitos forman un número divisible por 4.
5	si los último dígitos son 0 o 5.
6	si el número es par y la suma de los dígitos son divisibles por 3.
9	si la suma de los dígitos es divisible por 9.
10	si el último dígito es 0.

Simplificar fracciones significa llevar la fracción a la mínima expresión

¿Por qué  $\frac{4}{8}$  es igual a  $\frac{1}{2}$ ?

Porque al simplificar  $\frac{4}{8}$  por 2 es igual a  $\frac{1}{2}$

Observemos:  $\frac{4}{8} \div \frac{2}{2} = \frac{2}{4} \div \frac{2}{2} = \frac{1}{2}$  *por lo tanto*  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

Cuando se divide el numerador y el denominador de la fracción a la vez por un mismo número (prueba a dividirlos por 2,3,5,7..) hasta que no puedas seguir más, la fracción resultante se llama irreductible y a este proceso se le llama simplificación.

Ejemplo: Simplifica la fracción 24/108:

$$\frac{24}{108} \xrightarrow{\div 2} \frac{12}{54} \xrightarrow{\div 2} \frac{6}{27} \xrightarrow{\div 3} \frac{2}{9}$$

Veamos algunos ejemplos:

$$\frac{360 \div 2}{192 \div 2} = \frac{180 \div 2}{96 \div 2} = \frac{90 \div 2}{48 \div 2} = \frac{45 \div 3}{24 \div 3} = \frac{15}{8}$$



$$\frac{420 \div 2}{126 \div 2} = \frac{210 \div 3}{63 \div 3} = \frac{70 \div 7}{21 \div 7} = \frac{10}{3}$$



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**  
**INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO**  
**HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

**ACTIVIDAD EN CLASE # 6 FRACCIÓN DE UN NÚMERO**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **4°A**

1. Resuelve las siguientes operaciones:

A.	$7/10$ de $20 =$	<input type="text"/>
B.	$3/8$ de $32 =$	<input type="text"/>
C.	$4/11$ de $44 =$	<input type="text"/>
D.	$6/2$ de $14 =$	<input type="text"/>
E.	$3/9$ de $27 =$	<input type="text"/>
F.	$12/4$ de $16 =$	<input type="text"/>

Tomada fuente de: <http://www.aulafacil.com/cursos/17449/primaria/matematicas-primaria/matematicas-sexto-primaria-11-anos/operaciones-con-fracciones>

2. Juego matemático: Identificar fracciones equivalentes, asociando pares de fracciones equivalentes

Materiales: 18 tarjetas

### **ACTIVIDADES:**

Se trata de un juego de memoria para que los estudiantes de 4°A aparezcan fracciones equivalentes representadas gráficamente y numéricamente. Este juego matemático tiene como objetivo reforzar por medio de este recurso didáctico la noción de fracciones equivalentes, pues este juego de memoria es un repaso y un abreboca para aclarar todas las falencias en la simplificación y complicación de fracciones.

### **METODOLOGÍA DEL JUEGO:**

Se organizan los estudiantes en grupos de cuatro integrantes y se entrega a cada grupo un juego de 18 tarjetas, recortadas. Se nombra un monitor el niño con mayor dominio del tema.

El monitor solicita a cada grupo que mezcle las tarjetas y las coloquen boca abajo formando una cuadrícula de 3 x 6:

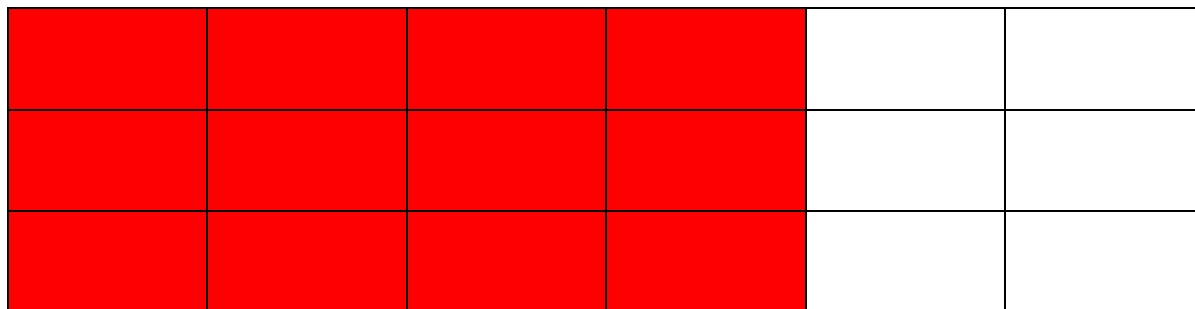

Luego explica y demuestra la mecánica del juego: Comienza el jugador de menor edad: destapa dos tarjetas. Si las tarjetas representan dos fracciones equivalentes, es decir, tienen la misma porción de área coloreada, las toma, de lo contrario las voltea y las deja en el mismo lugar.

El jugador que destapa y logra las dos tarjetas con fracciones equivalentes, luego de tomarlas sigue el juego y destapa dos nuevas tarjetas; de lo contrario le toca destapar al jugador que está a su derecha. Gana el jugador que haya logrado aparear el mayor número de tarjetas. El monitor debe estar atento a que aparezcan correctamente las fracciones equivalentes.

Las porciones de área coloreadas son: mitades, dos terceras partes y tres cuartas partes. Lo importante es que lo puedan visualizar aun cuando la partición de cada unidad sea diferente. En caso que lo considere necesario. El monitor puede proponer que repitan el juego. Una vez que terminen de jugar, el facilitador propone fracciones equivalentes y reta a descubrir por cuánto se multiplica el numerador y el denominador de una fracción para obtener otra fracción equivalente.

Observemos el siguiente par de tarjetas: ¿Representan dos fracciones equivalentes? ¿por qué? (Sí representan dos fracciones equivalentes, porque está coloreada la misma porción del área de cada figura, en ambas están coloreadas dos terceras partes).

¿Qué fracción representa cada tarjeta? (La que está coloreada de **amarillo** representa  $\frac{6}{9}$  y la que está coloreada de **rojo** representa  $\frac{12}{18}$ ) Descubre por cuánto se multiplica el numerador y por cuánto se multiplica el denominador de  $\frac{6}{9}$  para obtener la fracción equivalente de  $\frac{12}{18}$ ? (Se multiplica el numerador por 2 y el denominador también se multiplica por 2)



Así sucesivamente hasta completar los nueve pares. El estudiante ganador es el que mayor cantidad de pares logre.

Para los problemas que se enuncian a continuación tenga en cuenta lo siguiente: Lee e interpreta el enunciado, traza un plan para de acción, ejecuta el plan y comprueba la solución para que puedas llegar a la solución.

Solucione y responda los siguientes problemas

3. Un depósito contiene 150 l de agua. Se consumen los  $\frac{2}{5}$  de su contenido.
  - a. ¿Cuántos litros de agua quedan? \_\_\_\_\_
  - b. ¿Cuántos litros de agua se consumen? \_\_\_\_\_
  
4. Ana ha recorrido 600 m, que son los  $\frac{3}{4}$  del camino de su casa al instituto.
  - a. ¿Qué distancia hay de su casa al instituto? \_\_\_\_\_
  - b. ¿Cuánta distancia ha recorrido Ana? \_\_\_\_\_
  
5. Dos automóviles A y B hacen un mismo trayecto de 572 km. El automóvil A lleva recorrido los  $\frac{5}{11}$  del trayecto cuando el B ha recorrido los  $\frac{6}{13}$  del mismo.
  - a. ¿Cuál de los dos va primero? \_\_\_\_\_
  - b. ¿Cuántos kilómetros llevan recorridos cada uno? \_\_\_\_\_



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**  
**INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO**  
**HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

**Prueba Final**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **4° A**

A continuación, se encuentra una serie de problemas en los que al aplicar lo desarrollado en las guías trabajadas en clase, les conducirán a excelentes resultados. Marque con una X la respuesta correcta

1. Laura tiene algunas fichas. Cuando ella forma grupos de 3 fichas no le sobra ninguna; cuando lo hace en grupos de 4 le sobra 1, y cuando lo hace en grupos de 5 le sobran 3. ¿Cuántas fichas tiene Laura si esta cantidad es menor de 40?
 

a. 36	c. 39
b. 33	d. 30
  
2. En un árbol de navidad hay bombillas rojas, azules y blancas. Las rojas se encienden cada 15 segundos, las azules cada 18 segundos y las blancas cada 110 segundos. ¿Cada cuántos segundos coinciden las tres bombillas encendidas?
 

a. Coinciden cada 90 segundos,	c. Coinciden cada 990 segundos
b. Coinciden cada 99 segundos	d. Coinciden cada 95 segundos







## Capítulo V

### 5. Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1 Conclusiones

Teniendo como base los objetivos planteados en la investigación se generan las siguientes conclusiones:

Se aplicó el método de resolución de problemas de George Polya para el fortalecimiento de la competencia matemática resolución de problemas con números fraccionarios en estudiantes de 4° A de la institución educativa Anna Vitiello del municipio de los Patios, en donde además se tuvo en cuenta el enfoque constructivista que es el modelo pedagógico asumido por la institución.

Se parte de la identificación del nivel de desempeño de los estudiantes en la competencia matemática resolución de problemas con números fraccionarios mediante la aplicación de un pretest con el que se determinó las debilidades de los estudiantes en el objeto de estudio y a partir de allí se diseñan y aplican una serie de estrategias pedagógicas basadas en el método de George Polya, evidenciando en su ejecución los siguientes aspectos:

- Se genera un cambio de actitud en los estudiantes al presentarles actividades diferentes para el desarrollo de las clases
- Se observa motivación e interés por el desarrollo de las actividades propuestas
- El trabajo colaborativo permite que los estudiantes intercambien ideas y propuestas de solución a los diferentes problemas planteados y les genera más confianza en el momento de argumentar sus soluciones ya que así construyen sus conocimientos de una forma más significativa.
- El hecho de debatir y presentar las soluciones a las situaciones planteadas en las actividades de clase conlleva a aclarar dudas, interpretar mejor el tema y construir conocimiento a partir de las ideas y razonamientos de sus compañeros.

Con la aplicación de la prueba final se logró establecer que hubo avances importantes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes por cuanto siguieron el método planteado por Polya para resolver problemas de la vida cotidiana, situaciones éstas que son más significativas para los estudiantes por cuanto argumentan que encuentran relación entre los números fraccionarios y lo que comúnmente viven en sus contextos.

Finalmente, una clase con enfoque en resolución de problemas puede proporcionar un vehículo para que los estudiantes construyan sus propias ideas sobre matemáticas y asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje. No hay duda de que el programa de matemáticas puede ser mejorado por el establecimiento utilizando en la enseñanza enfoque de resolución de problemas en contraposición a los modelos más tradicionales de enseñanza con los que se ha venido

trabajando esta temática. El desafío para los profesores, en todos los niveles, es desarrollar el proceso del pensamiento matemático junto con el conocimiento y buscar oportunidades para presentar incluso tareas matemáticas de rutina en contextos de resolución de problemas.

## **5.2 Recomendaciones**

Se recomienda animar a los estudiantes a construir sus propios procesos, a solucionar problemas ya que sus experiencias les permiten descartar algunas ideas y tomar conciencia de otras posibilidades. Además de desarrollar el conocimiento, los estudiantes también están desarrollando una comprensión de cuándo es apropiado usar estrategias particulares.

Los docentes de los diferentes grados deben dejar de lado la enseñanza tradicional y plantear en cambio actividades enseñanza y aprendizaje en el contexto, exploratorias, de observación y descubrimiento, ensayo y error. Lo anterior, debido a que los estudiantes necesitan desarrollar sus propias teorías, probarlas, probar las teorías de los demás, descartarlas si no son consistentes e intentar algo más de este modo involucrarlos aún más en la resolución de problemas formulando y resolviendo sus propios problemas o reescribiendo los problemas en sus propias palabras para facilitar la comprensión. Es de particular importancia señalar que se les anima a discutir los procesos que están llevando a cabo para mejorar la comprensión, obtener nuevos conocimientos sobre el problema y comunicar sus ideas.

Finalmente, es importante sugerir la continuidad tanto en los procesos de capacitación docente a través de los programas de maestrías y doctorados, como en el diseño y aplicación de propuestas en el aula que permitan al estudiante construir aprendizajes significativos y contextualizados

### **Bibliografía**

Balcázar, P., Gonzalez, N., Gurrola, G., & Moysén, A. (2006). Investigación Cualitativa.

México: Universidad Autónoma de México.

Bausela, E. (2001). La docencia a través de la investigación-acción. Revista Iberoamericana de

Educación, 1.

Bedoya Echavarría, M., y Ospina Sánchez, S. (2014). Concepciones que poseen los profesores de matemática sobre la resolución de problemas y como afectan los métodos de enseñanza y aprendizaje. Disponible en:

<http://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/300/Concepcionesqueposeenlosprofesoresdematemáticasobrelaresolucióndeproblemasycómoafectanlosmétodosdeenseñanzayaprendizaje.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Beltrán Acosta, M., Gamboa Mora, M., García Sandoval, Y. (2013) Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. Artículo original producto de la investigación. 12(1) 101-128, Revista de Investigaciones UNAD, ISSN 0124 793X

Benedito, E. (2000). Didáctica de la matemática moderna. México: Trillas.

Bohórquez López, R.; Franco Alfonso, M.; Morera Arévalo, W. y Páez García, L. (2015). El juego y los fraccionarios en educandos de quinto grado de básica primaria de las instituciones educativas distritales I.E.D Gerardo Molina Ramírez y Kimi Pernía Domicó. Disponible en: [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/3893/85131227\\_2015.pdf?sequence=3](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/3893/85131227_2015.pdf?sequence=3).

Cano Fernández, Freidel Francisco (2014). Unidad didáctica para la enseñanza de los fraccionarios en el grado cuarto de básica primaria Estudio de Caso: Institución Educativa Supia. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/44384/1/8412505.2014.pdf>.

Constitución Política de Colombia . (1991). Obtenido de

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=4125>

Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. Ciencias de la educación, 228-247.

Flores Gil, F. (2008). Historia y didáctica de los números racionales e irracionales. Jaen España: publicatus libros.com

Figuroa Vera, R. E. (2013). Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables: una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas. Perú

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2007). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill.

I.E. Anna Vitiello Del Municipio de Los Patios (2016). La institución. Disponible en: <http://ieannavitiello.com/portal/nuestro-colegio/>

Mayot, A., & Rodríguez. (1987). Serie: aprender a investigar. Módulo 3. La recolección de información. Bogotá.

Meza y Barrios G., (2010,). Propuesta Didáctica para la Enseñanza de las Fracciones. Disponible en: [http://funes.uniandes.edu.co/1174/1/674\\_Propuesta\\_Didctica\\_Asocolme2010.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1174/1/674_Propuesta_Didctica_Asocolme2010.pdf).

NISS (2003)

Okuda, M., & Carlos, G. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. Revista Colombiana de Psiquiatría, 118-124.

Perera Dzul, P. B. & Valdemoros Álvarez, M. E. (2009). Enseñanza experimental de las fracciones en cuarto grado. Educación matemática, 21(1), 29-61. Recuperado en 23 de julio de 2017, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262009000100003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000100003&lng=es&tlng=es).

Pérez Solís, H. M (2015). “El método del Polya y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de educación básica paralelo “D” de la unidad educativa Santa Rosa de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua”. Ecuador: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Pólya, G. (1990). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas.

Puig Adam, P. (1956). Didáctica Matemática Heurística. Grupomayéutica, Madrid

Serrano, J. M y Pons, R.M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 13(1). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>

RAE. Estrategia. Disponible en: [dle.rae.es/?id=GxPofZ8](http://dle.rae.es/?id=GxPofZ8)

Ramírez París, Xiomara (2009). La lúdica en el aprendizaje de las matemáticas. Disponible en:

<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewFile/1620/1063>.

Rojas Suarez, A., Contreras Hernández, A., y Arévalo Duarte, M. (2011). Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5364555.pdf>.

Sepúlveda, A., Sepúlveda D. y M. Santos (2004). La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. Disponible en:

<http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v21n2/v21n2a4.pdf>.

Sosa, L. (2011). Conocimiento matemático para la enseñanza en bachillerato. Huelva

Viloria, N; Godoy, G; (2010). Planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado. Investigación y Postgrado, 25(1) 95-116. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65822264006>



## Apéndices

### Apéndice A. Prueba Diagnostica



**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**  
**INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO**  
**HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

## PRUEBA DIAGNÓSTICA

NOMBRE: \_\_\_\_\_ 4°A

**1** En un frutero hay 13 manzanas y se consumen 5. ¿con que fracción representamos las manzanas que se consumieron?

- a)  $\frac{13}{5}$    b)  $\frac{5}{13}$    c)  $\frac{7}{3}$    d)  $\frac{1}{2}$

2. Leonardo ha comprado 1 Kilo de queso para compartir con su familia en el desayuno, ha utilizado solo  $\frac{3}{5}$  del queso que compró ¿Qué fracción del queso le queda después del desayuno?

- a)  $\frac{1}{5}$    b)  $\frac{2}{5}$    c)  $\frac{3}{5}$    d)  $\frac{4}{5}$

3. María se ha gastado  $\frac{1}{10}$  del dinero que le dieron sus abuelos en comprar un libro de aventuras. También se ha gastado  $\frac{3}{10}$  en comprar una bolsa de dulces ¿Qué fracción se ha gastado María?

- a)  $\frac{4}{10}$    b)  $\frac{5}{10}$    c)  $\frac{6}{10}$    d)  $\frac{7}{10}$



4. Pedro llegó a la gasolinera, y el indicador de combustible marcaba  $\frac{4}{12}$ , al salir de la gasolinera el indicador del combustible marca  $\frac{11}{12}$ . ¿Qué parte del depósito lleno en la gasolinera?

- a)  $\frac{15}{12}$    b)  $\frac{10}{12}$    c)  $\frac{12}{12}$    d)  $\frac{7}{12}$



5. En una finca se dedica  $\frac{1}{3}$  al cultivo de papas,  $\frac{2}{5}$  al de Yuca. El resto se queda sin cultivar. ¿Qué fracción de la finca se queda sin cultivar?

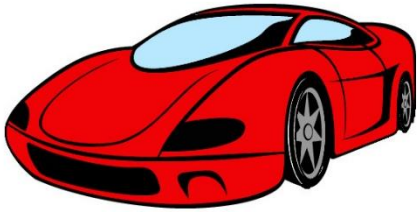
Si la finca mide  $30.000 \text{ m}^2$ , ¿Cuántos metros cuadrados están cultivados?

- a)  $22000 \text{ m}^2$    b)  $11000 \text{ m}^2$   
 c)  $21000 \text{ m}^2$    d)  $10000 \text{ m}^2$



6. Un automóvil cuesta 8.000 euros. Si por pago inmediato nos hacen un descuento de  $\frac{1}{8}$ , ¿cuánto pagaremos por el automóvil?

- a) 1000      b) 2000  
c) 5000      d) 7000



7. Para hacer una horneada de brownies necesitas  $\frac{1}{3}$  de taza de cacao en polvo. Quieres hacer 4 horneadas de brownies ¿Cuántas tazas de cacao en polvo necesitas?

- a)  $\frac{13}{3}$       b)  $\frac{4}{12}$       c)  $\frac{7}{3}$       d)  $\frac{4}{3}$



8. María compro 1 pizza y la partió en 8 pedazos si ella le regalo a su hermanito pedro  $\frac{3}{8}$   
¿Cuántas porciones tiene María?

- a) 4    b) 6    c) 5    d) 2



9. Sara decide guardar  $\frac{1}{3}$  de su aceite de oliva en botellas. Vacía el aceite de oliva equitativamente en 5 botellas. ¿Qué fracción del aceite pondrá en cada botella?

- a)  $\frac{5}{3}$     b)  $\frac{1}{15}$     c)  $\frac{3}{5}$     d)  $\frac{1}{2}$



10. Del ejercicio anterior. ¿Qué operación de fracciones se utilizó para vaciar el aceite en las botellas?
- Adición de fracciones
  - Sustracción de fracciones
  - Multiplicación de fracciones
  - División de fracciones
11. El lunes Sheila vio 5 episodios de su serie favorita, cada episodio duro  $\frac{3}{6}$  de hora, el martes vio 4 episodios de otra serie, cada episodio duro  $\frac{5}{6}$  de hora, ¿en qué día vio más televisión Sheila?
- Lunes
  - Ambos
  - martes
  - ninguno



12. ¿Que operaciones utilizarías para averiguar el día en que Sheila ve mas television?
- Adición
  - Sustracción
  - Multiplicación
  - División

**Apéndice B. Prueba Final**

**GOBERNACIÓN DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER  
INSTITUCION EDUCATIVA ANNA VITIELLO  
HOGAR SANTA ROSA DE LIMA**

**PRUEBA FINAL**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ 4° A

Marque con una X la respuesta correcta

1. Laura tiene algunas fichas. Cuando ella forma grupos de 3 fichas no le sobra ninguna; cuando lo hace en grupos de 4 le sobra 1, y cuando lo hace en grupos de 5 le sobran 3. ¿Cuántas fichas tiene Laura si esta cantidad es menor de 40?
  - a. 36
  - c. 39



6. Se van a comprar tiras de madera del mismo largo para hacer tres marcos de puerta. El primer marco requiere  $\frac{5}{6}$  de la tira, el segundo  $\frac{5}{4}$  y el tercero  $\frac{11}{8}$  de la tira. ¿Cuál de los tres marcos necesita más madera?
- a. Primer marco  
b. Tercer marco  
c. segundo marco  
d. el primero y el tercero
7. Un depósito contiene 150 litros de agua. Se consumen los  $\frac{2}{5}$  de su contenido. ¿Cuántos litros de agua quedan?
- a. 30 litros  
b. 60 litros  
c. 40 litros  
d. 50 litros
8. Ana ha recorrido 600 m, que son los  $\frac{3}{4}$  del camino de su casa al instituto. ¿Cuánta distancia ha recorrido?
- a. 500 m.  
b. 600 m.  
c. 300 m.  
d. 400 m.
9. En el cumpleaños de Ana se dividió una torta en 12 porciones iguales. Ana se comió  $\frac{1}{12}$  de la torta, Luis se comió  $\frac{2}{12}$ , Pedro se comió  $\frac{3}{12}$  y Carlos  $\frac{5}{12}$ . ¿Qué fracción de torta quedó?
- a.  $\frac{1}{12}$   
b.  $\frac{2}{12}$   
c.  $\frac{5}{12}$   
d.  $\frac{11}{12}$
10. Un deportista decide entrenar recorriendo cierta pista de atletismo. El primer día recorre  $\frac{3}{4}$  de la pista, el segundo  $\frac{4}{5}$  y el tercer día  $\frac{9}{20}$ .
- a. ¿Cuántas vueltas le dio a la pista en total? \_\_\_\_\_



b. ¿Cuál de los tres días hizo mayor recorrido?\_\_\_\_\_

11. ¿Cuánto dinero cuesta 125 litros de leche a  $\frac{1}{5}$  de dólar el litro?

a. 25 dólares

c. 100 dólares

b. 125 dólares

d. 625 dólares

12. Mina compró un queso que pesaba  $\frac{3}{4}$  de kilo. Si lo partió en porciones de  $\frac{1}{8}$  de kilo cada una

a. ¿Cuántas porciones de queso pudo sacar?\_\_\_\_\_

b. Si el kilo de queso tiene un precio de \$20.000. ¿Cuánto costó la cantidad de queso que compró Mina?\_\_\_\_\_

### Apéndice C. Diarios De Campo

DIARIOS DE CAMPO			
ÁREA	DOCENTE		GRADO
Matemáticas	Carlos Roque Ariza Niño		4 <sup>0</sup>
FECHA	GUÍA	OBSERVACION	

	<p>EVALUACION DIAGNOSTICO</p>	<p>Se realiza la presentación con los estudiantes, pasamos un rato agradable la idea era conocernos un poco, note que es un grupo muy dinámico, que hay buenas relaciones entre ellos, no se ha presentado ningún inconveniente solo el del niño SANTIAGO PEÑA y la niña EZIKA, se observa que este niño no la tolera, pregunte qué había pasado, pero ninguno sabe el porqué. La estudiante PAOLA PRADA está muy atenta a la clase no se le ha notado ninguna actitud extraña.</p> <p>En la aplicación del diagnóstico, todos muy juiciosos respondieron no recordaban algunos temas, Rafael el niño nuevo respondió muy poco, decía que esos temas no los había visto, en cambio SANTIAGO con mi ayuda respondió algunos puntos de la prueba.</p> <p>Todos los estudiantes de cuarto se notaron muy respetuosos, atentos conmigo acataron las órdenes dadas por mí, espero que esa relación continúe de esta manera.</p>
	<p>GUIA DE MATEMÁTICAS #1</p> <p>“Recordando y aplicando el M.C.D. y el M.C.M en diferentes situaciones cotidianas”</p>	<p>En este día los estudiantes participaron en la clase; se notó una gran participación y mucho orden, solo la estudiante Paola, no trabajó en clase, se la pasa discutiendo con sus compañeros, se levantan demasiado del pupitre para visitar a sus compañeros distrayendo la clase se le llama la atención, la mayoría trabajan muy bien grupo y al finalizar la clase se les da la orden de ordenar el salón todos salen con la orden del docente.</p> <p>Con la ayuda de una guía didáctica se trabaja en clase de forma individual. Se complementa socializando el taller y resolviendo ejercicios en el tablero con los chicos que tengan dificultades</p> <p>Se evalúa en forma participativa a todos los estudiantes para identificar las fortalezas y debilidades y en aquellos con falencias reforzarlos hasta Actividad en clase en el cuaderno “Múltiplos y divisores de un número natural” se utilizaron materiales como Tablero Marcadores Cartulina Cartón piedra entre otros logrando así una clase interactiva.</p>
	<p>GUIA DE MATEMÁTICAS #2</p> <p>“Recordando y aplicando el M.C.D. y el M.C.M en diferentes situaciones cotidianas”</p>	<p>Primero se realiza en el grupo un repaso de la clase anterior para aplicar la segunda guía, todos participan, se pasan al tablero no se tiene ningún inconveniente todos trabajan en la actividad; como en la clase anterior la niña Paola no trabajó en grupo, tomo la decisión que trabaje sola, pero le digo que cualquier duda me pregunte a pesar de esto ella no trabaja, pero si se la pasa hablando con sus compañeros.</p> <p>Se llevan los chicos de cuarto grado A para el área del patio donde hay mayor conectividad. Organizamos en parejas y con las tabletas del colegio aprendemos jugando hallando el M.C.D. y los divisores de números naturales. <a href="https://luisamariaarias.wordpress.com/2012/11/16/juego-maximo-comun-divisor/">https://luisamariaarias.wordpress.com/2012/11/16/juego-maximo-comun-divisor/</a> Juego máximo común Divisor</p> <p>Con la ayuda de una guía didáctica se trabaja en parejas en clase. Se complementa socializando el taller y resolviendo ejercicios en el tablero. Se concientiza al estudiante que aplicando correctamente el M.C.D. Y M.C.M. podrá resolver problemas matemáticos Se complementa</p>

		<p>socializando el taller y luego se aplica una prueba escrita para demostrar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Se convirtió está en una clase muy interactiva y la estudiante Paola se animó a trabajar en grupo culminando así la actividad satisfactoriamente y llevando a concluir que a los estudiantes les entusiasma trabajar con las TIC's</p>
	<p>GUIA DE MATEMATICAS # 3.</p> <p>Juguemos Con Las Fracciones</p>	<p>Las dos primeras horas correspondientes de este día se observó un buen ambiente entre ellos, llegaron dos alumnos nuevos se integraron al grupo al que si veo alejado es JOSE muy poco se integra dialogando con los otros alumnos me comentan ya que el casi no hablaba.</p> <p>Por otro lado la clase se comenzó teórica ya que iniciábamos tema nuevo donde explique conceptos básicos de los fraccionarios, seguido de la identificación de una fracción y ejemplos para desarrollar Por medio de imágenes y ayudas didácticas se presentara a los estudiantes las partes de una números mixto y la representación gráfica de las clases de fracciones y representación en la recta numérica,</p> <p>Después de la teoría se desarrolló gracias a la guía didáctica en grupo las actividades del taller y explicación teórico de la transformación de un numero mixto a fracción impropia y viceversa, en cuanto a este un grupo de niñas el de Camila Torres se presentaron inconvenientes en cuanto que no entendían la temática me senté con las 4 niñas les volví a explicar hasta que entendieron a la perfección tanto que fueron las primeras en terminar y entregar el taller.</p> <p>Se terminó la clase con esta actividad solo una pareja de niños Juan José y Ricardo no terminaron la guía completa por estar en el celular el cual fue decomisado.</p>
	<p>GUIA DE MATEMÁTICAS #4</p> <p>Representando Fracciones</p>	<p>Este día se inició la clase normal se realizó antes de empezar la clase un estiramiento teniendo en cuenta que son las dos últimas horas los estudiantes se sienten cansados.</p> <p>Después de la actividad anterior para salir de la rutina del aula de clase nos dirigimos al salón de computación donde les proyecte 3 videos para recordar la temática de la clase anterior y así afianzar los conocimientos.</p> <p>Después de esto nos dirigimos a la zona de descanso donde nos sentamos en círculo donde cada estudiante elaboro un problema de la vida cotidiana donde tenían que hacer uso de los fraccionario cuando todos terminaron de exponer su situación les indique que la dibujaran con esto logrando un aprendizaje significativo.</p> <p>Por ultimo nos dirigimos al salón de clase y comenzamos el último taller sobre la temática como el tiempo fue corto los estudiantes lo terminaron en la casa y traerán para su respectiva calificación próxima clase.</p> <p>Fue un día muy interactivo todos los estudiantes se portaron muy bien.</p>

	<p>GUIA DE MATEMATICAS #5</p> <p>Ordenemos fracciones</p>	<p>Se inició la clase con un saludo y la oración del día, luego les proyecte en el mismo aula de clase una video de motivación después de eso en 10 minutos hablamos del video y cada uno dio su punto de vista, después de lo anterior empezamos la clase recordando la temática de la guía anterior ya que seguimos en el tema de los fraccionarios, se realizó una concurso en el tablero de representación gráfica de fraccionarios Jonatán Elkin maría y Erika fueron los que pasaron al frente la mayoría de los estudiantes le hacían barra a Jonatán como fue muy interactivo y en si se desarrollaron los ejercicios entre todos de incentivos les puse un punto positivo a todos siendo esto muy gratificante para ellos.</p> <p>Después de la actividad anterior les entregue la guía y como las anteriores siempre fueron grupales esta fue individual se observa que los estudiantes se adaptaron al tema y no hubo confusión con ninguno la guía se trabajó muy bien y todos la entregaron terminada al terminar la clase.</p> <p>Se les entrego la guía para la clase siguiente sobre fracciones de un numero de tal forma que estudiaran la temática y en la siguiente clase solo se realizara los ejercicios ya que solo tendríamos poco tiempo para el desarrollo de esta ya que ara ese día estaba programada una reunión de padres de familia.</p>
	<p>GUIA DE MATEMATICAS #6</p> <p>Fracción de un número</p>	<p>Se inició la clase normal se hizo estiramiento y les realice un quiz sorpresa sobre la teoría de la guía que se envió a la casa, los estudiantes tomaron esto como desprevenidos y se asustaron ya que la mayoría no la estudiaron al ver esta reacción deje que la sacaran 15 minutos y les aplicaba el Quiz; se realizó el quiz.</p> <p>Después les pase la guía de los ejercicios sobre fracciones de un numero Alicia Jonathan Erika y 3 alumnos más estaban confundidos los puse aparta en un grupo y me senté con ellos a explicarles paso por paso mientras los otros realizaban su guía en parejas.</p> <p>No alcanzaron a terminar la guía pues este tema fue más complejo para ellos por lo tanto la terminaron en casa.</p> <p>Al terminar la clase les hizo la aclaración que este tema se les hizo más difícil precisamente porque no leyeron la teoría que de todas maneras en la clase siguiente en 20 minuticos antes de comenzar el nuevo tema hacíamos un recorderis.</p>
	<p>GUÍA MATEMATICAS # 7</p> <p>Sumando y restando fracciones aprendemos jugando</p>	<p>Realizamos el saludo de inicio de clase les hago estiramiento Paola me recuerda que yo les iba a explicar la temática anterior, comencé a desarrollar un ejercicio en el tablero y pase a maría al tablero y todos al mismo tiempo lo íbamos realizando; después Andrés invento un problema y lo resolvimos de nuevo entre todos y mientras realizábamos paso por paso yo les iba explicando la teoría y el porqué de la situación.</p> <p>Después de quedar claro este tema les explique el método de suma y resta en fracciones mediante explicaciones de la vida diaria se explicaron los pasos a seguir para resolver estas operaciones, La explicación teórico-práctico fue muy importante para explicar el proceso del desarrollo de las fracciones heterogéneas, Con base a la explicación de la adición y</p>

		<p>sustracción de las fracciones heterogéneas, se explicaron los proceso y la combinación de las clases de fracciones con la suma y resta.</p> <p>A los estudiantes les llamo mucho la atención el tema lo entendieron rápidamente ya que los ejemplos fueron de la vida diaria de ellos logrando esto un aprendizaje significativo les pase la guía didáctica y todos individualmente la resolvieron sin ningún inconveniente.</p> <p>Se acabó las horas los estudiantes me entregaron todos las guías y les permite 10 minutos que me pidieron porque Edwin estaba de cumpleaños y se le celebraron con un tortica y cantándole el cumpleaños feliz.</p>
	<p>GUÍA # 8 Multiplicando y dividiendo seguimos aprendiendo</p>	<p>Se inicia la clase normalmente esta vez les indico que troten en el patio 3 veces y vuelvan al salón después de eso por medio de un taller comenzamos el tema de multiplicación y división en fraccionarios los realizamos entre todo el grupo por medio de lluvia de ideas desarrollando así los de ejercicios en el tablero por parte de los estudiantes</p> <p>Por último los lleve al aula de computación donde por parejitas en una página interactiva jugando y aprendiendo por medio de juegos demostraron su aprendizaje en cuanto a la temática vista en todas las unidades anteriores.</p> <p>Fue una clase muy divertida a los ultimo los estudiantes me agradecieron por no hacer las clases normales como siempre.</p>