



**ENSEÑANZA DE LA FRACCIÓN Y LA ESTRUCTURA ADITIVA EN NIÑOS Y NIÑAS  
DE GRADO SEXTO. UNA PROPUESTA DIDÁCTICA**



**Universidad Antonio Nariño**

**Facultad de Educación**

**Licenciatura en Matemáticas**

**Bogotá, Colombia**

**2020**

**ENSEÑANZA DE LA FRACCIÓN Y LA ESTRUCTURA ADITIVA EN NIÑOS Y  
NIÑAS DE GRADO SEXTO. UNA PROPUESTA DIDÁCTICA**

**Gonzalo Vaca Guerrero**

**Trabajo de grado que se presenta como requisito parcial para obtener el Título de  
Licenciado en Matemáticas**

**Asesora:**

**Zaida Mabel Angel Cuervo**

**Modalidad: diseño de material didáctico**

**Universidad Antonio Nariño**

**Facultad de Educación**

**Licenciatura en Matemáticas**

**Bogotá, Colombia**

**2020**

## RESUMEN

Este trabajo presenta una propuesta didáctica para la enseñanza de la estructura aditiva de las fracciones a partir de la resolución de problemas del método De Guzmán (1994) para contribuir al pensamiento numérico de los estudiantes de grado sexto. La idea surgió a partir de las prácticas uno y dos que realicé en el Liceo Femenino Mercedes Nariño con las estudiantes de grado noveno, en donde se evidenciaron falencias en los procedimientos algorítmicos en la matemática, especialmente los relacionados con fracciones.

Para la unidad didáctica se utilizó del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) apoyado en el método De Guzmán (1994) para llegar al objetivo de la enseñanza de la estructura aditiva de fracciones, por medio del trabajo colaborativo. En el ABP se utilizó una estrategia metodológica con trabajo individual y colaborativo en donde se exponen y se resuelven situaciones de problemas de la vida real, en este caso de la matemática y consiste en tener el propósito de llegar a una solución. Los contenidos presentados están regulados por la Ley General de Educación (1994) y los referentes nacionales de calidad en matemáticas (Lineamientos Curriculares (1999), los Estándares básicos de Competencias (2006) y los Derechos Básicos de Aprendizaje (2016).

El marco disciplinar se basa en las teorías de Fandiño (2009) con Llinares y Sánchez (1997) donde se encuentran los fraccionarios que son tenidos en cuenta como se enseñan en la escuela a partir de la transposición didáctica, la cual sirve como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de los racionales.

Se presentan nueve guías que inician con la prueba diagnóstica la cual permite observar los conocimientos previos y se continúa con las guías formativas que corresponden a los temas de representaciones gráficas, recta numérica, equivalencia, fracciones homogéneas,.

fracciones heterogéneas, suma, resta, operaciones mixtas y por último una evaluación sumativa.

Este material fue validado como instrumento de análisis por dos pares evaluadores egresados de la Universidades de La Salle y Cundinamarca, ambos evaluaron los aspectos de contenido, fundamentación pedagógica y diseño apoyados en una rúbrica evaluativa diseñada para el estudio de la unidad didáctica.

## **Dedicatoria**

Este trabajo es dedicado a mis hijos David Julián, Diego Felipe, Juan Andrés, que son el motor y la inspiración para realizar un paso más educativamente, en este caso un salto al campo profesional.

A mi esposa Adriana que me apoyó todo el tiempo con su trabajo colaborativo ya que desde que inicié la licenciatura y en los momentos difíciles que tiene esta profesión ha estado ahí para animarme y apoyarme.

Y a mi madre Carmen que como toda mamá siempre me ha deseado lo mejor.

### **Agradecimientos**

Primero que todo deseo agradecer a Dios por poder finalmente dar este paso, ya que tuve que dejar un tiempo de estudiar y al iniciar de nuevo tuve dificultades, pero nunca me rendí.

A la profesora Zaida Mabel Angel Cuervo por la paciencia y la asesoría para llegar a esta instancia ya que los dos aceptamos el reto de trabajar desde la primera práctica logrando realizar un trabajo de grado. Agradezco haberla tenido de maestra más de dos años aproximadamente ya que gracias a su vocación he aprendido bastante de ella.

A mi esposa Adriana que se ha dedicado al trabajo de nuestro negocio y me ha reemplazado durante todo el tiempo de estudio, prácticas y experiencia laboral y así poder cumplir el objetivo de sacar el título profesional para mostrar e incentivar a nuestros hijos de que la educación es la mejor opción para la vida.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	IDENTIFICACIÓN Y EXPLORACIÓN.....	1
1.1	Exploración de la necesidad .....	1
1.2	Exploración de la dificultad.....	4
2	REALIZACIÓN CONTEXTUAL.....	10
2.2	Marco legal .....	10
2.3	Marco disciplinar .....	14
2.3.1	Breve noción de la fracción .....	14
2.4	Números Racionales .....	15
2.4.3	Representación gráfica .....	18
2.4.4	Ubicación en la recta numérica .....	19
2.4.5	Orden de fracciones.....	20
2.4.6	Operaciones con fracciones.....	21
2.5	Solución de problemas .....	23
2.9	Aprendizaje basado en problemas. -ABP-.....	27
2.10	Rol del profesor .....	29
2.11	Rol del estudiante.....	30
2.12	Tipo de evaluación.....	31
2.13	Diagnóstica .....	32
2.14	Sistemática .....	32
2.15	Sumativa .....	33
3	DISEÑO Y VALIDACIÓN DE MATERIAL.....	34
3.1	¿Qué es una unidad didáctica?.....	34
3.2	Estructuración Unidad didáctica “Mis Pasos Fuertes en las Fracciones” .....	34
3.3	Secuenciación didáctica.....	38

3.4 Estructura de la unidad didáctica .....	39
3.5 Validación de material de enseñanza .....	43
4 CONCLUSIONES.....	47
5 RECOMENDACIONES .....	49
6 BIBLIOGRAFÍA .....	50
7. ANEXOS.....	53
7.1. Anexo 1.....	53
7.2. Anexo 2.....	54

### **7. 3. Anexo 3**



**GRÁFICAS**

<i>Gráfica 1. Representación parte todo (construcción propia)</i> .....	16
<i>Gráfica 2. Tipo de fracciones (construcción propia)</i> .....	17
<i>Gráfica 3. Representación circular (construcción propia)</i> .....	18
<i>Gráfica 4. Representación rectangular (construcción propia)</i> .....	18
<i>Gráfica 5. Recta numérica de los números naturales (construcción propia)</i> .....	19
<i>Gráfica 6. Recta numérica de números fraccionarios (construcción propia)</i> .....	20
<i>Gráfica 7. (Fuente de elaboración propia)</i> .....	39
<i>Gráfica 8. (Fuente de elaboración propia)</i> .....	40
<i>Gráfica 9. (Fuente de elaboración propia)</i> .....	40
<i>Gráfica 10. (Fuente de elaboración propia)</i> .....	41
<i>Gráfica 11. (Fuente de elaboración propia)</i> .....	41
<i>Gráfica 12. (Fuente de elaboración propia)</i> .....	42
<i>Gráfica 13. (Fuente de elaboración propia)</i> .....	42

**TABLAS**

**Tabla 1.** *Estructuración Unidad Didáctica (construcción propia)* ..... 39

**Tabla 2.** *Secuenciación didáctica (construcción propia)* ..... 42

## 1. IDENTIFICACIÓN Y EXPLORACIÓN

### 1.1 Exploración de la necesidad

En Colombia la enseñanza de la matemática escolar está orientada por los Lineamientos Curriculares (1999), los Estándares Básicos de Competencias (2006), los Derechos básicos de Aprendizaje (2017) los cuales son formulados por el Ministerio de Educación Nacional – MEN-, en ellos se aborda el desarrollo de cinco pensamientos: el numérico, espacial, aleatorio, variacional y métrico. El pensamiento numérico consiste en la sistematización y la contextualización del conocimiento de las matemáticas, donde se trabaja la comprensión profunda y fundamental del conteo, el concepto de número y las relaciones aritméticas, los sistemas numéricos y sus estructuras. Además, involucra los conceptos y algoritmos de la aritmética elemental, así como las propiedades y características de las clases de números que son el comienzo de la teoría de números, es decir, que se aborda la enseñanza de los conjuntos de los números naturales, enteros, racionales, reales, complejos e irracionales, los cuales deben ser trabajados a lo largo de la educación básica y media.

La enseñanza de estos conjuntos numéricos está organizada por grados tal como lo indican los referentes nacionales de calidad, en este caso la fracción pertenece al conjunto de los racionales, su estudio se inicia generalmente en cuarto de primaria con la interpretación de razón, parte todo, cociente y se formaliza en séptimo al trabajar el conjunto de los números racionales.

A lo largo de estos cursos se observó a través de la experiencia en mis prácticas que el tema que más dificultad presenta en relación con la fracción, es el de la comprensión de la

suma y resta, porque la realización correcta del algoritmo se les dificulta a los estudiantes; esto se evidencia desde la experiencia en prácticas debido a que no se saben las tablas de multiplicar, lo que redundan en el mal cálculo del mínimo común múltiplo, pero sobre todo en el no encontrarle sentido “real” a los procedimientos efectuados.

El referirse al sentido “real” implica que generalmente se enseña solamente el algoritmo de la suma y la resta de las fracciones sin asociarlo a lo concreto, es decir, sin mostrarles el por qué se realiza de la forma en la que se enseña. Esta dificultad está mucho más ligada a las fracciones heterogéneas que a las homogéneas, puesto que el tener denominadores distintos genera un inconveniente adicional. Esta situación se ha podido corroborar desde la experiencia vivida en la práctica pedagógica, puesto que estudiantes de todos los grados siguen presentando problemas con el algoritmo de la suma y la resta y, en muchas ocasiones sin calculadora no son capaces de dar un resultado.

El problema se evidencia fuertemente en grado sexto, siendo necesario resolverlo porque allí se terminan de forjar las bases de este tema abriendo paso al de los números racionales, que posteriormente será usado para desarrollar contenidos más complejos como fracciones algebraicas, solución de ecuaciones, entre otros. Entonces surge la pregunta: **¿Cómo enseñar el concepto de fracción y la aditiva de las fracciones a estudiantes de grado sexto a través del ABP (resolución de problemas)?**

En la actualidad las elaboraciones de planes de estudios de las instituciones educativas tienen en cuenta los referentes nacionales de calidad que abordan los cinco pensamientos, en esta unidad se hace énfasis en el pensamiento numérico, el cual es el que trabaja la comprensión de los números con sus interpretaciones y representaciones en la utilización de operaciones numéricas.

En las matemáticas, por medio de los referentes nacionales de calidad se le ha dado importancia a la resolución de problemas que a nivel educativo como proceso general contribuye a fortalecer el pensamiento numérico desde diferentes contextos de la matemática (realidad, semirealidad y la disciplina)

El contenido de la unidad didáctica trabaja la comprensión del concepto de fracción, sus representaciones, clasificaciones y culmina con el desarrollo de sumas y restas involucrando conceptos y algoritmos en el proceso elemental del aprendizaje. El desarrollo y diseño de la validación de esta unidad didáctica para la enseñanza de la estructura aditiva de las fracciones se justifica en el Aprendizaje Basado en Problema -ABP- que es una estrategia metodológica la cual presenta y resuelve problemas de la matemática en el mundo real y semireal, además se apoya con el modelo De Guzmán (1994) que consiste en solucionar esas situaciones de problemas por medio de cuatro pasos que son: La familiarización del problema, la estrategia del problema, luego hay que solucionarla y por último revisar el proceso. Lo anterior se realiza con el pensamiento numérico y la conceptualización de fracción para llegar a un fin.

Esta unidad didáctica aporta desde el desarrollo profesional una estrategia para la enseñanza de la estructura aditiva de la fracción a través de la solución de problemas, contribuyendo a tener una coherencia entre los contenidos, una secuenciación didáctica, la realización del paso a paso para enseñar a solucionar por medio del modelo De Guzmán(1994), además me dejó una satisfacción ya que se dejó una herramienta matemática a los futuros colegas como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones, puesto que desde la experiencia en prácticas se observó falencias algorítmicas en el pensamiento numérico.

Al diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza de la estructura aditiva a través del –ABP- de los fraccionarios en grado sexto es importante para el campo de la educación matemática porque así los futuros docentes tendrán un recurso didáctico pensado desde la intencionalidad de enseñar la estructura aditiva de la fracción, fortaleciendo el proceso general de solución de problemas, para facilitar los procesos de aprendizaje de los estudiantes de forma significativa y permitir que fortalezcan el pensamiento numérico y precisar los conceptos que depende de la fracción.

## **1.2 Exploración de la dificultad**

Prieto y Hernández (2015), realizaron como trabajo de grado una Propuesta de secuencia de actividades sobre la interpretación de la fracción como parte - todo en contextos continuos y discretos, a partir de la propuesta de Sáenz (2010), para obtener el título de Licenciados en Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José De Caldas. Este trabajo tenía como objetivo estructurar una secuencia de actividades a partir de la propuesta de Sáenz y de los registros semióticos de Duval, que tuviera como finalidad la comprensión de la fracción parte todo en contextos continuos y discretos, en estudiantes de cuarto grado.

El trabajo consistió en realizar una estructura para tener una secuencia didáctica que contribuyera la interpretación de la fracción como parte todo en estudiantes del colegio Francisco José De Caldas, en el año 2011 durante la práctica intensiva, con 45 estudiantes de cuarto grado, con edades entre 8 y 9 años, a partir de una adaptación realizada del trabajo de Ada Lira Sáenz. (p. 17)

Las herramientas metodológicas que utilizaron fueron instrumentos de recolección y análisis de la información, tomando como referente didáctico las fracciones equivalentes,

fracción parte, fracción parte todo en contexto discreto, como reparto y en número continuo. Lo anterior lo trabajaron con una actividad de diagnóstico, actividades procesuales y profundización como “El tangram”, “Hablemos de áreas”, “Identificando la parte” “Cuando es mayor que la unidad”, “Repartiendo equitativamente”, “Ahora la unidad es un número”, “Encontrando la unidad” y análisis de secuencia didáctica con descripción de la muestra.

Los autores concluyeron que el docente debe elegir adecuadamente el registro que permita al estudiante llegar a comprender el concepto que se desea trabajar, en donde debe incluir la representación semiótica, elegir la característica del concepto y representarlo, ya que este tipo de representaciones favorecen a que el estudiante tenga un manejo de fracción como parte-todo en los diferentes contextos (continuo y discreto).

Marín y Castiblanco (2016), realizaron un trabajo de grado sobre la Caracterización de la comprensión de la multiplicación de fracciones a partir del método gráfico en estudiantes de grado 7° del Gimnasio Académico Regional De Suba, para obtener el título de Licenciados en Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José De Caldas. Este trabajo tenía por objetivo caracterizar la comprensión de los estudiantes de grado séptimo a partir de desarrollar tareas de multiplicación de fracciones en su interpretación como parte-todo usando material didáctico.

El trabajo de grado surgió debido a la falta de comprensión de los niños en la multiplicación de fraccionarios, ya que al hacer el procedimiento lo confundían con las operaciones en los números naturales, puesto que memorizan los algoritmos sin entender el significado apropiado.

La metodología que utilizaron los autores consistió en la implementación de cinco guías cada una con un protocolo investigando desde la unidad hasta las fracciones en general, desde el planteamiento del problema como comienzo de la fracción en el concepto en matemáticas, las definiciones y presentaciones, diseñaron material didáctico para la construcción de actividades, con tabla de análisis para observar resultados y así especificar obstáculos y estrategias durante el proceso.

Los autores concluyeron que en los procesos para reconocer las partes de la unidad se identificaban errores en el momento de multiplicar fracciones mayores a la unidad y que gracias a las tareas propuestas como en las fracciones equivalentes, la representación gráfica en general en el tema de fracciones permitió a los estudiantes hacer más fácil la comprensión dentro de la unidad, ya que a partir de la representación gráfica obtienen un conocimiento procedimental del algoritmo de la multiplicación.

Camargo y Beltrán (2013), realizaron el trabajo de grado titulado Diferencias entre número racional, número fraccionario, número decimal, expresión decimal y fracción desde la perspectiva de futuros licenciados en matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, para obtener el título de Licenciados en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional. Este trabajo tenía por objetivo identificar la noción que tienen los estudiantes de últimos semestres (noveno y décimo) de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional acerca de número racional, número fraccionario, número decimal, expresión decimal y fracción.



El trabajo de grado surgió por el interés de los autores de diferenciar un número racional, un número fraccionario, un número decimal, la expresión decimal y la fracción en función de situaciones de la vida real y no solo las experiencias de un salón o un aula.

La metodología que usaron los autores fue realizar una consulta en la historia de las matemáticas sobre números racionales y términos parecidos, para interpretar errores en el significado de la fracción, lo hicieron con la idea de diseñar un cuestionario como herramienta para los últimos estudiantes de noveno y décimo semestre de la licenciatura de matemáticas, para la interpretación del conocimiento matemático, didáctico y curricular, la cual fue diseñada con cinco preguntas y una encuesta que tenía tres criterios de fase dentro del proceso de análisis de resultados, dando cumplimiento con el objetivo general el cuestionario fue diseñado por ellos, ya que habían determinado la confusión de número decimal como expresión decimal y fracción como un número fraccionario..

Los autores concluyeron en su trabajo de grado acerca de las diferentes ideas en expresiones decimales y fracciones, ya que el concepto de racional se aborda a partir de recomendaciones curriculares del Ministerio de Educación Nacional -MEN-, y hasta el grado séptimo se habla del término de racional, puesto que antes los estudiantes lo conocen como fraccionario. Los diferentes conceptos han sido hechos por distintas civilizaciones, que han interpretado las diferencias entre número racional, número fraccionario, número decimal, expresión decimal y fracción, hasta los autores como futuros docentes no tienen claro las diversas definiciones, por eso desde la perspectiva de futuros licenciados en matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional, les hacía pensar que había que buscar una solución para dejar de generar cantidad de errores.

Hurtado (2012), realizó el trabajo de grado titulado Una propuesta para la enseñanza de Fracciones en el grado Sexto, para obtener el título de Magister en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional De Colombia. Este trabajo tenía como objetivo realizar un estudio exploratorio, sobre la comprensión de la fracción con estudiantes del grado 6° del Colegio Agustín de Aguazul, cuando se usa como estrategia didáctica la solución de problemas.

El trabajo surgió por la delimitación de las fracciones que se originan en los niños en el momento de la interpretación y su solución en donde pueden resolver un procedimiento algorítmico sin comprender su significado.

La metodología que utilizó la autora fue diseñar y aplicar cuatros pasos que propone Polya, que fueron:

Comprender el problema, concebir un plan, ejecutarlo y examinar la solución, dentro del cual hizo un estudio exploratorio con sus análisis de resultados para realizar una propuesta didáctica que permitió participar y ser protagonistas de su propio aprendizaje, ya que los estudiantes tenían que leer, analizar, proponer y argumentar los problemas relacionados con fracción.

La autora concluyó que el profesor es un guía que busca que los estudiantes investiguen soluciones en diferentes problemas de fraccionarios, generando nuevos conocimientos, el docente debe estar atento a las diferentes preguntas que hacen los estudiantes para que así puedan generar nuevos conceptos, por medio de las actividades se revisó estrategias para superar las dificultades de aprendizaje y ante las situaciones de problemas en fracciones los estudiantes respondieron y acertaron a las dificultades propuestas .

Castro (2015), realizó el trabajo de tesis doctoral en Significados de las fracciones en las matemáticas escolares y formación inicial de maestros para optar al grado de Doctora en Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. Este trabajo tenía por objetivo profundizar en los usos e interpretaciones de la relación parte-todo a través de su análisis conceptual para determinar con precisión el alcance del concepto objeto de estudio.

El trabajo se realizó a partir de la relación parte-todo teniendo en cuenta la iniciación de un docente en su formación inicial en donde los profesores deben buscar información y organizarla antes de darla a conocer a sus estudiantes.

La metodología utilizada en este trabajo son las clasificaciones de la relación parte-todo en aritmética, la relación parte-todo aditiva, multiplicativa en las fracciones con conexiones pre algebraicas y un diseño de tareas como actividad para realizar un análisis cognitivo dentro de las expectativas de aprendizaje y sus limitaciones obteniendo un balance de los resultados.

La autora concluyó que la relación parte-todo hace parte de los fundamentos de matemáticas en donde los números naturales están dados por dos o más partes la cual está asociada a la adición y multiplicación en los fraccionarios, llevó a seleccionar el método del análisis didáctico como una herramienta para realizar un proceso sistemático de investigación, el que permitió realizar una reflexión sobre los conceptos claves que constituyen la relación parte-todo en un grupo de estudiantes universitarios del grado de Educación Primaria.

## 2 REALIZACIÓN CONTEXTUAL

En este capítulo se muestra el desarrollo conceptual de las fracciones dentro de la unidad didáctica, así como el soporte para la realización de ella, basándose en el marco legal y los parámetros que lo regulan para la realización del material.

### 2.2 Marco legal

La Ley general de educación de 1994, en el artículo primero menciona que: “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.” Además, concibe las matemáticas como un área fundamental básica que se debe enseñar (Art. 23), por tal motivo la educación matemática es primordial en el proceso de enseñanza –aprendizaje de los educandos porque construye unos conocimientos y competencias básicas para poder desenvolverse en contextos numéricos dentro de la sociedad.

En el Artículo 22 de la misma ley, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia – MEN-, menciona dentro de los objetivos específicos para el área de matemáticas en la educación de básica secundaria lo siguiente:

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. (MEN, 2006 p. 7)

Lo anterior se ratifica a través de los referentes nacionales de calidad dados por el MEN, para el caso del área de matemáticas se tienen los Lineamientos Curriculares (1999),

Estándares Básicos de Competencias (2006) y los Derechos Básicos de Aprendizaje (2016). Dentro de los pensamientos que se abordan en los dos primeros documentos se encuentran: numérico y sistemas numéricos, espacial y sistemas geométricos, métrico y sistemas de medidas, aleatorio y los sistemas de datos, variacional y sistemas algebraicos y analíticos, para el caso de la elaboración del material didáctico que se propone en este trabajo de grado se profundizará en el primero,

El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos, y se manifiesta de diversas maneras de acuerdo con el desarrollo del pensamiento matemático (MEN. 1998, p. 26)

Dentro de este pensamiento numérico están los sistemas numéricos como los racionales, pero únicamente se va a trabajar la fracción, que hace referencia al contexto de parte- todo, es decir, la unidad puede ser dividida en partes iguales.

Los cinco procesos generales que abordan los dos primeros documentos mencionados son: razonamiento, resolución y planteamiento de problemas, comunicación, modelación, elaboración comparación y ejercitación de procedimientos; y los tres contextos son: las situaciones de la realidad, en el cual se tratan situaciones de la cotidianidad; los semireales, en los que se observan enunciados de aprendizaje de otras ciencias y, los de la matemática que aluden al aprendizaje de la disciplina, en conclusión lo numérico estará presente en la orientación y solución de problemas.

Uno de los procesos generales en el material didáctico que más se fortalecerá es el relacionado con la solución y formulación de problemas en contextos reales, semireales y de

la matemática, porque es la manera como los estudiantes a partir de estos pueden tener mejor interpretación del procedimiento y solución de las operaciones aditivas en las fracciones.

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)

Además los problemas que son tenidos en cuenta a partir de textos en su mayoría no se relacionan con hechos del entorno del estudiante, pero son una base para crear y modificar situaciones de acuerdo al lugar o el momento, de ahí que los problemas presentados sean de interés y deseados de abordar.

Para que los problemas sean abordados en su totalidad es clave que el desarrollo del pensamiento matemático de los mismos estudiantes pueda inventar, intercambiar y resolver problemas, aunque el docente debe estar presente y ser el guía en la formulación de ellos.

La formulación, el tratamiento y la resolución de los problemas suscitados por una situación problema permiten desarrollar una actitud mental perseverante e inquisitiva, desplegar una serie de estrategias para resolverlos, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de ellos, modificar condiciones y originar otros problemas. (MEN. 2006, p. 52)

En consonancia, los estándares curriculares de competencias básicas en matemáticas (2006) formulan los mínimos que el estudiante debe alcanzar en los diferentes grados, para

el caso de sexto y de la enseñanza de fracciones, particularmente de la estructura aditiva, en el material didáctico construido se desarrollaron los siguientes:

Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.

Justifico la extensión de la representación polinomial decimal usual de los números naturales a la representación decimal usual de los números racionales, utilizando las propiedades del sistema de numeración decimal.

Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales (simétrica, transitiva, etc.) y de las operaciones entre ellos (conmutativa, asociativa, etc.) en diferentes contextos. (MEN. 2006, p.84)

Por último, teniendo en cuenta los Derechos Básicos de Aprendizaje que permiten identificar los saberes fundamentales durante los diferentes grados para enseñar la matemática, se tendrán en cuenta los siguientes:

Resuelve problemas en los que debe dividir un entero entre una fracción o una fracción entre un entero.

Resuelve problemas que involucran números racionales positivos.

Resuelve problemas utilizando porcentajes y Usa razones (con cantidades y unidades) para solucionar problemas de proporcionalidad. (MEN. Derechos Básicos de Aprendizaje, 2016)

## **2.3 Marco disciplinar**

Esta monografía de grado consistió en la producción de material didáctico (unidad didáctica), en ella se presentará todo lo relacionado con la construcción del concepto de fracción, para ello se utilizan diferentes referentes teóricos, Fandiño (2009) y Llinares y Sánchez (1997). En este capítulo se encontrará inicialmente un apartado histórico de cómo se construye el concepto, luego se abordarán los contenidos que se trabajarán en la unidad didáctica.

### **2.3.1 Breve noción de la fracción**

Históricamente, las operaciones usuales de la aritmética eran muy difíciles de ejecutar con los sistemas de numeración griegos o con el romano, y sólo en el siglo XIII se empezó a adoptar en Europa el sistema de numeración indo-arábico. Entre los siglos XIV y XIX, la enseñanza de la aritmética escolar se redujo en la práctica al manejo de este sistema de numeración para los naturales y de su extensión para los racionales positivos (o “fraccionarios”) (MEN, 2006, p. 59).

Desde mi práctica realizada con estudiantes de grado noveno se evidenció la dificultad en el desarrollo de operaciones aritméticas donde se involucran las operaciones aditivas de fracciones, la realización de diferentes problemas dentro de los números reales resaltándose el concepto de fracción como factor importante en las diferentes expresiones algebraicas; los resultados obtenidos por los estudiantes son logrados con una gran dificultad debido al obstáculo presentado en el proceso aditivo de fracciones.



Durante el siglo XX hubo una proliferación muy grande de otros contenidos matemáticos en la Educación Básica y Media; en particular, además de los naturales, se empezaron a estudiar los sistemas numéricos de los enteros, los racionales, los reales y los complejos. (MEN. 2006, p. 59).

Las competencias en cada persona son diferentes, por lo cual la comprensión de la enseñanza forma de manera independiente a cada estudiante ya que constituyen un proceso de aprendizaje constante; mientras los estudiantes de grados inferiores a sexto se les hace la introducción a fraccionarios con bastantes gráficas, los alumnos de grados superiores trabajan algoritmos y procedimientos en su mayoría de una forma solo numérica y poco graficada.

#### **2.4 Números Racionales**

El racional es el objeto matemático al cual se le hace la transposición didáctica para convertirlo en un objeto a enseñar que en la escuela se le conoce como fracción y, a partir de esa transposición se obtienen otros elementos de la matemática escolar como los son las fracciones homogéneas y heterogéneas que permiten la enseñanza de la estructura aditiva.

Desde la matemática escolar y partir de la transposición didáctica se genera el concepto de número fraccionario, de acuerdo como se use tiene diferentes interpretaciones en la enseñanza de fracciones. Algunos de los diferentes contextos que se contemplan para la enseñanza de las fracciones son: parte todo, probabilístico, el de razón, el porcentaje, entre otros, sin embargo, en la unidad didáctica se hará énfasis en el de parte todo.

Según Fandiño (2009), en el contexto de parte todo “Se tiene una unidad-todo y se divide en partes iguales; cada una de estas partes es una unidad fraccionaria” (p. 101), los

fraccionarios, los encontramos como homogéneos, heterogéneos, propios, impropios (dados a partir de una fracción mixta), equivalentes, siendo los más representativos en la unidad-todo.

La fracción como parte todo es una relación entre el todo de una unidad y una porción tomada de ella, en la cual todas las porciones deben ser de igual tamaño y poder seleccionar desde una o más partes según corresponda.

Cada porción que se extrae de una unidad representa un valor numérico de acuerdo a la cantidad que haya sido dividida originalmente, ya que si se fracciona en dos partes que es la cantidad mínima que se puede dividir una unidad, la porción tomada equivale a la mitad  $\frac{1}{2}$ , como se observa en la gráfica 1.



*Gráfica 1. Representación parte todo (construcción propia)*

#### **2.4.1 Fracción**

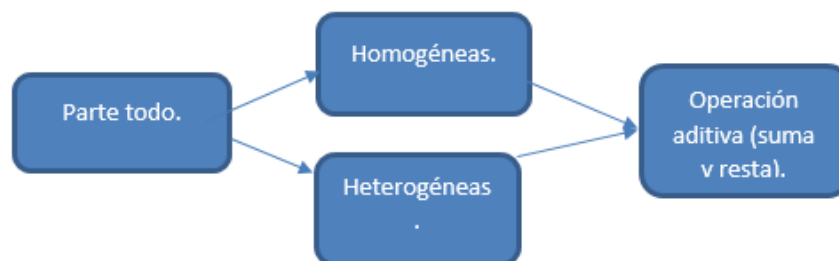
Es la parte dividida la cual se toma de una unidad, donde a la parte dividida se le asigna el nombre de denominador y la parte tomada se le llama numerador, su escritura es  $a$  sobre  $b$  ( $\frac{a}{b}$ ) donde  $a$  es el numerador y  $b$  es el denominador y este último debe ser diferente de cero.

Según Fandiño (2009) “Fracción Deriva del término latino fractio” (p. 38), que quiere decir, que es una parte que se obtiene cuando se rompe un objeto completo, por lo general cuando se quiebra un artículo, este puede quedar en varias partes dependiendo del objeto aunque en su mayoría las porciones no quedan del mismo tamaño, pero para las matemáticas es erróneo pensar que en el significado de fracciones se pueda dar a partir de porciones desiguales.

Según Fandiño. (2009), “La rayita horizontal puesta entre numerador y denominador es llamada bastoncillo” (p. 38). Por lo tanto, este término se debe resaltar en los estudiantes de grado sexto cuando se aplique la estructura aditiva en las fracciones, ya que ellos la conocen con otros nombres que no se deben usar, pero al repetir constantemente la designación apropiada, se vuelve de léxico común.

#### 2.4.2 Tipos de fracciones

Dentro de la estructura aditiva de las fracciones se encuentran los tipos de fracción que se trabajaron en esta unidad, que son las fracciones homogéneas y las fracciones heterogéneas las cuales se observan en el siguiente la gráfica 2.

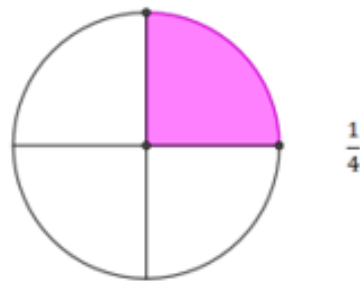


Gráfica 2. Tipo de fracciones (construcción propia)

### 2.4.3 Representación gráfica

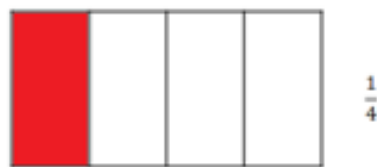
La representación gráfica en el contexto de parte-todo se puede hacer de manera circular, rectangular, cuadrada, pero el tema de fraccionarios debe empezar por medición e igualdad para que los estudiantes tengan en cuenta que cada gráfica se debe dividir en partes iguales, de acuerdo al fraccionario que se desee representar.

La representación circular generalmente en las escuelas es asociada a una pizza o una torta.



*Gráfica 3. Representación circular (construcción propia)*

En este caso se está representando un cuarto de una unidad en donde la parte fraccionada de color morado hace referencia a una parte tomada de cuatro, en la cual se ha dividido la unidad, lo que quiere decir que la unidad está dividida en cuatro partes y se toma una, la cual está resaltada de color morado.



*Gráfica 4. Representación rectangular (construcción propia)*

En la gráfica 4 también se representa una cuarta parte de una unidad dividida en cuatro partes donde se toma una que es de color rojo, los niños de sexto en su vida real encuentran dentro de sus descansos en la jornada educativa golosinas rectangulares como chocolatinas o galletas.

Los dos casos son representaciones de una misma fracción pero graficadas de diferente manera de acuerdo al contexto en el que se encuentre el estudiante, se debe resaltar las cualidades de comprensión y división de una unidad para que haya una interpretación fácil por parte de los alumnos.

La percepción que se puede obtener desde el primer momento cuando se dan a conocer las ideas de las diferentes gráficas que se le enseñan a los estudiantes son fundamentales para el entendimiento de un objetivo a enseñar que en este caso es el de las fracciones.

#### 2.4.4 Ubicación en la recta numérica

En la ubicación en la recta se deben tener en cuenta los números naturales y luego los enteros para que los estudiantes comprendan que una sola unidad puede ser dividida en diferentes partes la cual se llamará fraccionada. En esta primera recta numérica (gráfica 5) están representados los 6 primeros números naturales y el 0.



*Gráfica 5. Recta numérica de los números naturales (construcción propia)*

Luego de identificar los números naturales y su ubicación, los fraccionarios ahora se pueden localizar más fácil en la recta numérica, en la cual se tiene en cuenta que en cada unidad se puede aplicar la división de parte todo. Por ejemplo, entre 0 y 1 está ubicado  $\frac{1}{2}$ ; entre 1 y 2 está  $\frac{3}{2}$ ; entre 2 y 3 se encuentra  $\frac{5}{2}$  como se observa en la gráfica 6



Gráfica 6. Recta numérica de números fraccionarios (construcción propia)

#### 2.4.5 Orden de fracciones

Cuando se desea observar el orden de las fracciones se deben tener varios aspectos en cuenta: como en las fracciones homogéneas el denominador es igual entonces hay que apoyarse en el numerador y el número mayor da el orden, por ejemplo:

$$\text{¿ } \frac{2}{3} \text{ es mayor o menor que } \frac{7}{3} \text{ ?}$$

En este caso es mayor  $\frac{7}{3}$  ya que al observar los numeradores 7 es mayor que 2

Cuando se operan fracciones heterogéneas, hay que operar por medio de la equivalencia y al dejar el mismo numerador es mayor la fracción que tenga el denominador menor, por ejemplo:

¿  $\frac{2}{3}$  es mayor o es menor que  $\frac{7}{4}$ ?, en cada fracción se busca la equivalencia en el numerador por medio de la multiplicación así:  $\frac{2 \times 7}{3 \times 7}$  es mayor o es menor  $\frac{7 \times 2}{4 \times 2} = \frac{14}{21}$  es mayor o es menor  $\frac{14}{8}$ , en este caso es mayor  $\frac{14}{8}$

#### 2.4.6 Operaciones con fracciones

Las fracciones homogéneas son aquellas que tienen el mismo denominador. Para realizar la adición o la sustracción se deja el mismo denominador y se operan únicamente los numeradores, en cambio en las fracciones heterogéneas que son aquellas que tienen los denominadores diferentes, tanto en la suma y en la resta se operan por medio del Mínimo Común Múltiplo (M.C.M) descomponiendo en factores primos los denominadores.

En las fracciones se encuentran diferentes operaciones como son la adición, la sustracción, la multiplicación, la división, en fracciones mixtas se combinan adición y multiplicación, también está la potenciación y la radicación, pero en esta unidad didáctica únicamente se trabajó la estructura aditiva. Adicionalmente en las fracciones homogéneas cuando se realiza, la estructura aditiva se deja el mismo denominador y se opera únicamente el numerador, por ejemplo:

$\frac{2}{3} + \frac{7}{3} - \frac{1}{3}$  quedando el denominador que es 3 y se suma  $(2 + 7 - 1) = 8$  para el numerador y la respuesta se escribe  $\frac{8}{3}$ , entonces la operación es:  $\frac{2}{3} + \frac{7}{3} - \frac{1}{3} = \frac{8}{3}$ .

También se encuentra la adición y sustracción de fracciones heterogéneas las cuales son aquellas en donde los denominadores de la operación aditiva tienen diferentes números, por ejemplo:

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{9} + \frac{7}{6}$$

para poder realizar la operación se debe hallar el mínimo común múltiplo (M.C.M) de los denominadores que se descomponen en factores primos. Los números primos son aquellos que solo se dividen en dos números; en uno y en sí mismo como: {2, 3, 5, 7 ...} cuando se halla el (M.C.M) queda ubicado en el denominador, luego para encontrar el numerador, se divide cada denominador en el (M.C.M) hallado, luego se multiplica cada uno por el numerador donde se coloca sobre la fracción y se opera respectivamente con el signo que está acompañado, por ejemplo resolviendo la suma de fracciones presentada queda:

$\frac{2}{3} + \frac{5}{9} + \frac{7}{6}$  = el (M.C.M) de 3, 6 y 9 es 18, ya que es el menor múltiplo común entre los tres denominadores, entonces la operación es:

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{9} + \frac{7}{6} = \frac{(2 \times 6) + (5 \times 2) + (7 \times 3)}{18} = \frac{12 + 10 + 21}{18} = \frac{43}{18}$$

Teniendo en cuenta que la estructura aditiva se define como la capacidad de realizar situaciones de adaptación en sumas y restas que en este caso sería en fracciones. En la adición y en la sustracción se realiza el mismo procedimiento, se debe tener en cuenta los signos que se están operando, ya sean positivos o negativos, realizando la suma o la resta, o en ocasiones operaciones mixtas. Por ejemplo, se observa los mismos números fraccionarios, pero en operaciones mixtas de suma y resta.

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{9} - \frac{7}{6} = ((2 \times 6) + (5 \times 2) - (7 \times 3))/18 = \frac{12 + 10 - 21}{18} = \frac{1}{18}$$



## 2.5 Solución de problemas

Teniendo en cuenta que uno de los procesos generales que los referentes nacionales de calidad solicitan que se desarrollen en la escuela es la solución de problemas se han consultado diferentes técnicas, estrategias y pasos desarrollados por autores acerca del tema destacándose para este documento los siguientes: Puig, y Cerdán, (1990), Polya, (1989), Piñeiro, Pinto y Díaz (2015), Mayer, (1986) y De Guzmán (1994), entre otros.

El método de Puig y Cerdán (1990), con Problemas aritméticos escolares, que son una estructura de varias operaciones combinadas, aquí se destaca el proceso de resolución y escritura en la expresión aritmética, la cual habla de las fases de lectura, comprensión, traducción, cálculo, solución y revisión de problemas, pero no se resuelven con una única solución, sino que lleva tres fases: la primera, es mirar las operaciones a realizar; la segunda, los datos que se utilizan y la tercera, el orden que se debe llevar a cabo.

Polya, G. (1989), propone cómo plantear y resolver problemas, él enfatiza en cuatro pasos: primero, se debe entender el problema, para comprenderlo de igual forma es fundamental la competencia matemática; segundo, tener una incógnita y unos datos; tercero configurar y concebir un plan determinando la relación entre la incógnita y los datos, también ejecutar el plan comprobando cada uno de los pasos de manera que se observe que estos son correctos y; cuarto, se debe examinar la solución obtenida, aquí se verifica el razonamiento efectuado por el analista determinando el proceso realizado.

Piñeiro, Pinto y Díaz (2015) presentan ¿Qué es la Resolución de Problemas?, basándose en la Resolución de problemas en matemática, es un tema que surge desde sus tesis doctorales haciendo referencia a la enseñanza de la matemática en la Educación Básica, los

autores mencionan el problema escolar donde describen cuatro tipos de trabajo matemático en dos niveles: el primero, es el saber qué hacer en las tareas de matemáticas y el segundo, es un nivel superior enfocado en la tecnología y la teoría.

Mayer, R. (1986), aborda en la resolución con Pensamiento, resolución de problemas y cognición, trabajando desde la psicología, este estudia diferentes conocimientos que se obtienen mediante la psicología cognitiva los cuales los aplica a problemas de la vida real. Está dirigido para que pueda ser entendido de manera fácil, basado sobre nuevas ideas de inteligencia, creatividad y resolución de problemas matemáticos.

Miguel De Guzmán (1994), trata cuatro métodos en la Resolución de problemas en matemáticas dentro del libro para pensar mejor, llamado el modelo de Guzmán; el primero es la familiarización con el problema, el segundo es la búsqueda de estrategias, el tercero es llevar a delante la estrategia y el cuarto método consiste en revisar el proceso y sacar consecuencias de él.

Para la elaboración de esta unidad didáctica, se seleccionó a De Guzmán (1994), puesto que teniendo en cuenta los pasos que él formula se consideran que estos pueden ser los más adecuados para los estudiantes de sexto, ya que el primero es la familiarización con el problema, menciona que al comienzo se debe proceder sin afán, despacio y tranquilo, donde hay que tener una idea clara de los datos, relaciones e incógnitas para entender el problema, hay que ser inteligente para relatar el problema con nuestras palabras, el segundo es buscar la estrategia que permita resolver el problema, las ideas que salgan hay que apuntarlas para luego relacionarlas, también se debe apoyar en hacer figuras, esquemas y diagramas, usar un lenguaje adecuado, en el tercero, se debe concretar la estrategia escogida con seguridad y sin afanes, retomando la fase anterior y reiniciando el trabajo a realizar para comprobar el

proceso y sacar soluciones que cumplan las condiciones del enunciado Y; y en el cuarto, se busca llegar a la solución por medio de la resolución del problema y sacar consecuencias de él respondiendo a la pregunta realizada.

Teniendo en cuenta los cuatro pasos para resolver un problema según De Guzmán (1994), a continuación, se resuelve un problema utilizando su método:

### **Primer paso**

#### Familiarización del problema

María sale todos los domingos al centro comercial con sus tres hijos, sin embargo, este domingo su hermana le pidió el favor que saliera con sus dos hijos.

María tenía planeado para compartir con sus hijos comprar una pizza de 8 porciones y una torta de helado de 6 porciones, pero teniendo en cuenta que ya no sería cuatro los que saldría sino seis (incluidos sus sobrinos), tuvo que modificar la forma en que repartiría los alimentos.

En la pizza decidió que sus hijos se comieran las  $\frac{4}{8}$  partes de las porciones que adquirió y sus sobrinos el resto; en la torta de helado que ella Compró se comió  $\frac{1}{6}$  le dio a sus hijos  $\frac{3}{6}$  y a los sobrinos lo que quedaba de la torta de helado.

¿Cuánta pizza comieron los sobrinos?

¿Cuántas porciones de torta de helado le correspondió a sus sobrinos?

¿La madre comió pizza?

### Segundo paso

Estrategia del problema

Sacar los datos

Pizza: 8 porciones,  $\frac{4}{8}$  de las 8 porciones que comen los hijos

torta de Helado: 6 porciones,  $\frac{1}{6}$  de helado que come la mamá,  $\frac{3}{6}$  de helado que comen los 3 hijos

### Tercer paso

Seguir con la estrategia

Para solucionar la pregunta a, se debe realizar una resta de:  $\frac{8}{8} - \frac{4}{8} = \frac{4}{8}$ ; dónde las 8 porciones que son una unidad se le coloca como  $\frac{8}{8}$  para convertir una resta de números fraccionarios homogéneos;  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

Para solucionar la pregunta b, Se convierte las 6 porciones de torta de helados en número fraccionario quedando  $\frac{6}{6}$ , luego se resta de la suma  $\frac{1}{6} + \frac{3}{6}$  siendo igual a:  $\frac{6}{6} - (\frac{1}{6} + \frac{3}{6}) = \frac{2}{6}$

### Cuarto paso

Revisar el proceso

a. Los sobrinos comieron  $\frac{1}{2}$  pizza. lo que significa que entre juntos comieron media pizza.

- b. Los sobrinos consumieron  $\frac{2}{6}$  de las 6 porciones de torta de helado, lo que significa que entre juntos se comieron  $\frac{2}{6}$  o  $\frac{1}{3}$  de torta de helado.
- c. La madre no comió pizza.

## **2.9 Aprendizaje basado en problemas. -ABP-**

Para el desarrollo de este material didáctico se optó por un enfoque pedagógico denominado Aprendizaje Basado en Problemas –ABP-, el cual se relaciona bastante con uno de los cinco procesos generales que mencionan los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998), que es el de solución y formulación de problemas como se verá más adelante.

Este enfoque tiene en cuenta que la sociedad actual está caracterizada por los ritmos de aprendizaje continuo que se tienen, además de la “la rapidez con la que se generan los cambios sociales, económicos, científicos y tecnológicos que traen consigo el surgimiento de nuevas y crecientes necesidades educativas que sólo pueden ser cubiertas bajo la concepción de la educación permanente y continua” (Loya, 2014, p. 29). En este sentido es importante que los estudiantes reciban una buena formación académica en secundaria en la que se fortalezca el desarrollo del pensamiento lógico matemático, ya que en su futuro desempeño educativo superior y profesional esta es una de las competencias que debe poseer.

En el ABP “es necesario que los estudiantes adquieran la capacidad de aprender de manera autónoma, y que el egresado sea capaz de afrontar los cambios y adaptarse a las necesidades del mundo laboral” (Loya, p.29). Lo que es muy importante para el desarrollo

de los temas relacionados con el pensamiento numérico puesto que este contribuye a leer la realidad de otras maneras.

Además, el ABP contribuye a futuro a que los estudiantes puedan convertirse en excelentes profesionales superando así ciertas falencias que presentan durante su proceso educativo, por lo tanto, los problemas de aprendizaje que se planteen deben permitir abordar e identificar las principales falencias, no obstante, los profesores deben ofrecer un material educativo como guías o talleres con el objetivo de que los educandos cada día sean mejores a la hora de resolver problemas.

De manera que el ABP es un enfoque ideal para trabajar con grupos pequeños ya que ayuda a que la educación sea personalizada o semi personalizada conociendo a cada estudiante desde sus conocimientos previos, como su desempeño diario y la realización de sus actividades en el proceso de su aprendizaje, cada alumno desarrolla diferentes habilidades matemáticas y al compartir entre compañeros se puede recopilar varios conocimientos desarrollados durante el proceso de resolver las guías y trabajos.

Cuando los estudiantes se esfuerzan por aprender y no únicamente por pasar una asignatura, el interés se ve reflejado en los resultados, los buenos alumnos investigan para encontrar solución a los problemas educativos. En situaciones de aprendizaje los estudiantes están resolviendo dudas que son encontradas en el momento de una investigación; pero mucho mejor si está el docente asesorándolos con fuentes o con conocimientos propios que él ya por experiencia ha adquirido para incrementar su conocimiento.

En cuanto a la metodología de este enfoque Loya (2014) menciona que “El -ABP- es una estrategia metodológica en la que se presentan y se resuelven dilemas del mundo real. La

tarea del docente consiste en seleccionar situaciones problemáticas y orientar a los estudiantes (...) con el objetivo de llegar a una solución” (p. 31).

Resolver problemas como formularlos para el docente es una tarea un poco más frecuente mientras que para los estudiantes se presenta algún grado de dificultad porque generalmente en el área de matemáticas se privilegian los procesos algorítmicos, entonces se pretende que trabajando con esfuerzo y empeño en esta unidad didáctica se potencie el ABP a través del rol del docente, del estudiante y la evaluación, de forma que las guías se convierta en un pretexto para desarrollar “pequeños proyectos”.

### **2.10 Rol del profesor**

La labor del docente es guiar y fortalecer el conocimiento consultado por los alumnos haciendo que haya mayor aprendizaje significativo, ya que los estudiantes están ejerciendo el pensamiento, la capacidad de análisis e interpretación; en el trabajo del profesor se ve reflejada la orientación para resolver los diferentes problemas planteados buscando una posible solución.

Improvisar una clase por parte del profesor, el no preparar lo que se debe enseñar asumiendo que el tema es de fácil comprensión podría llevar acarrear dificultades en el aprendizaje. “Es necesario que el profesor, antes de iniciar el curso, realice la planeación didáctica de la asignatura” (Loya, p. 41). De manera que el docente al tener su objetivo concreto al impartir un conocimiento fortalece a los estudiantes e incentiva a querer saber más del tema, a investigar, indagar y a discutir en los diferentes problemas que esté desarrollando en su entorno.

El rol de profesor en el Aprendizaje Basado en Problemas, le exige que deba buscar nuevas estrategias y metodologías para la comprensión de una temática a trabajar, en este caso la estructura aditiva en las fracciones. Mientras el docente evalúe constantemente al estudiante más fácil puede revisar el proceso de enseñanza y así el aprendizaje significativo es mayor, aumentando mucho más su conocimiento. Dentro de las tareas que debe asumir el docente se destacan las siguientes:

- Crear material didáctico para ampliar el conocimiento que ya posee el estudiante.
- Estimular el aprendizaje como base para el desarrollo de actividades educativas en un contexto social.
- “facilitador que promueve la participación de los estudiantes, ofrece la información necesaria para mantener la dirección de la indagación grupal” (Campos, 2017, p. 38)
- Reforzar conocimientos previos del estudiante por medio de actividades educativas llevando un proceso de aprendizaje.

### **2.11 Rol del estudiante**

Los estudiantes son dirigidos a obtener un conocimiento nuevo o a incrementar alguno que ya poseen, por lo cual deben realizar en su totalidad talleres, guías y actividades que asignen los docentes durante cada clase para que el conocimiento adquirido sea eficaz, deben aprovechar todas las herramientas que los educadores les faciliten. Dentro de los deberes que debe asumir el alumno en este enfoque se encuentran:

- Cumplir con actividades y guías para fortalecer el aprendizaje.
- Tener compromiso con el aprendizaje y entregar trabajos a tiempo.



- “participar activa y comprometidamente en la construcción del aprendizaje a través de la solución del problema” (Campos, 2017, p. 39)
- Trabajar en grupo compartiendo conocimientos adquiridos.
- Realizar autoevaluación del proceso de aprendizaje desde su inicio y el cambio que ha obtenido.

### **2.12 Tipo de evaluación**

En todo proceso educativo que se desarrolla dentro de un sistema escolar formal se debe realizar la práctica evaluativa que permita determinar las competencias adquiridas por los estudiantes, según Loya (2014)

La evaluación es una práctica extendida en el sistema escolar en todos los niveles de enseñanza social, que transparenta y da legitimidad a cualquier actividad humana; es una actividad que rebasa las fronteras de una institución educativa, ya que todos estamos sometidos a una evaluación constante a lo largo de nuestras vidas y en todas nuestras actividades, siempre que nuestros conocimientos y acciones sean enjuiciados por otros o por nosotros mismos; es algo que ejercemos, de lo que somos objeto en todo momento, en la medida en que formamos parte de una comunidad (p. 67).

En este sentido la evaluación que se realiza bajo un enfoque pedagógico de ABP debe permitir valorar cada una de las actividades que desarrolle el estudiante, es decir, la evaluación es considerada como un proceso que permite evidenciar los avances, las dificultades, las fortalezas y aspectos a mejorar durante la enseñanza aprendizaje de un tema en particular, de manera que al analizar sus resultados el educador podrá encaminar o utilizar otras herramientas que permitan alcanzar las competencias planteadas.

Por tanto, la evaluación debe responder a las siguientes características: flexible puesto que se tiene en cuenta las capacidades de aprendizaje de cada estudiante; es sistemática porque tiene normas establecidas, sigue procedimientos y parámetros; es continua y constante puesto que se evalúa en todo momento y formativa debido a que no deja de lado la formación en valores, también se complementan con el proceso de autoevaluación en la que el alumno tiene la posibilidad de reflexionar y reconocer sus fortalezas y debilidades en el proceso de aprendizaje

### **2.13 Diagnóstica**

La evaluación diagnóstica es indispensable hacerla al iniciar el año escolar, un tema o unidad, y se puede combinar con la evaluación sistemática de una forma informal, para incentivar a los estudiantes a generar una nueva expectativa por el plan de estudios y el contenido que el docente presenta al iniciar el año, un tema o unidad, los resultados de esta le brindan al profesor un balance de cómo están los alumnos y qué estrategia debe usar para compartir el conocimiento, planificando metodologías para superar falencias traídas por los estudiantes y potenciar las fortalezas. La evaluación diagnóstica “Permite identificar carencias e incomprensiones, analizarlas y así planificar acciones para superarlas.” (Loya, 2014, p. 73)

### **2.14 Sistemática**

La pedagogía ya no solo evalúa el saber individual, sino que invita a trabajar en grupo, además cuando los estudiantes terminan una guía o un taller asignado para el incremento del

aprendizaje, ahí tienen que desempeñarse grupalmente para cumplir con el objetivo que se traza el campo.

### **2.15 Sumativa**

Teniendo en cuenta los objetivos que se plantean para el año escolar, un tema o una unidad, hay que evaluar los resultados de un proceso de enseñanza-aprendizaje, constantemente y mejor aún en cada encuentro de docente por medio de un escalafón desde lo mínimo hasta lo máximo; pudiendo usar la evaluación sumativa como una motivación en las notas buenas y una exigencia en las notas regulares o malas.

Varios aspectos importantes para una unidad didáctica en la evaluación según Campos (2017) “sugiere una combinación de formas de evaluación para medir los logros de los alumnos” (p. 47), en donde se tiene en cuenta la autoevaluación de cada uno de los estudiantes qué hacen en la unidad didáctica y cada uno de ellos es libre de calificarse de acuerdo a su desempeño y aprendizaje que consideren han obtenido durante este tiempo.

La evaluación de grupo o coevaluación, es hecha por el docente y el estudiante al mismo tiempo, donde el estudiante tiene una evaluación más puntual ya que por parte del profesor hace reflejar el desempeño académico de los alumnos.

La evaluación del facilitador o heteroevaluación, es la que realiza el docente sobre los estudiantes teniendo en cuenta el aspecto cognitivo que han adquirido los estudiantes y el aprendizaje obtenido durante un período o cada una de las secciones que participan del saber impartido por el docente.

### 3 DISEÑO Y VALIDACIÓN DE MATERIAL

#### 3.1 ¿Qué es una unidad didáctica?

Es una unidad de aprendizaje la cual hace partícipes a un docente con sus estudiantes, en donde él docente organiza y determina el contenido. Por otra parte, las necesidades educativas y el medio sociocultural que presenten los estudiantes con el proyecto curricular se deben tener en cuenta para organizar los contenidos y así poder evaluar los objetivos que se trazan en cierta unidad.

Teniendo en cuenta diferentes autores como Contreras (1998) y Taborda (2001), para poder crear una buena unidad didáctica se debe tener: una descripción, objetivos, contenidos, secuencias de actividades, metodología, materiales con recursos y evaluación.

#### 3.2 Estructuración Unidad didáctica “Mis Pasos Fuertes en las Fracciones”

A continuación, se presentan los aspectos que sirvieron para estructurar y diseñar la Unidad Didáctica

Tabla 1. Estructuración Unidad Didáctica (construcción propia)	
ASPECTOS	EVIDENCIAS
CONTEXTO. Hace referencia a las bases teóricas usadas para el diseño de material, así como la población a la que va dirigido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referentes Nacionales de Calidad</li> <li>Intereses generales de los estudiantes de grado sexto</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategia de solución de problemas De Guzmán</li> <li>• Aprendizaje Basado en Problemas</li> <li>• Concepto escolar de la fracción</li> </ul>
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo General: Desarrollar el concepto de fracción específicamente la estructura aditiva, a través de la solución de problemas de Guzmán para que su aprendizaje sea significativo por medio del ABP.</li> <li>• Objetivo Específicos. En cada una de las nueve guías se presenta el objetivo específico.</li> </ul>
CONTENIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación gráfica.</li> <li>• Representación en la recta numérica.</li> <li>• Equivalencia de fracciones.</li> <li>• Fracción homogénea.</li> <li>• Fracción heterogénea.</li> <li>• Suma de fracciones homogéneas.</li> <li>• Suma de fracciones heterogéneas.</li> <li>• Resta de fracciones homogéneas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resta de fracciones heterogéneas.</li><li>• Problemas combinados</li></ul>
METODOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicia con trabajo individual en donde se identifican los conocimientos previos de cada estudiante.</li><li>• El trabajo grupal se desarrolla en cada uno de los problemas propuestos de las diferentes guías, para afianzar el conocimiento de cada uno de los estudiantes y fortalecer el aprendizaje adquirido durante el proceso de solución de las actividades propuestas.</li><li>• El énfasis es la solución de problemas, porque se trabajó la estrategia De Guzmán para resolverlos por medio de cuatro pasos.</li><li>• En cada una de las guías siempre hay explicación antes de iniciar a resolver cada uno de los problemas propuestos.</li></ul>

SECUENCIACIÓN DIDÁCTICA	Ver el siguiente apartado 3.3
EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstica. Guía 1: Evalúa los conocimientos previos que permiten la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos de la fracción como: la multiplicación, la división, Mínimo común Múltiplo, números primos, ubicación en la recta numérica, relaciones de orden.</li><li>• Formativa: De la guía 2 a la guía 7, se trabajan los contenidos que ya se especificaron en esta tabla.</li><li>• Sumativa. Se evalúa todos los contenidos abordados en la guía.</li><li>• Autoevaluación. Se realiza una autoevaluación en cada guía con el objetivo que el estudiante sea consciente de su proceso de aprendizaje.</li></ul>

### 3.3 Secuenciación didáctica

A continuación, se muestra la secuenciación para la unidad diseñada, se encontrará el número de guías, actividades y materiales

Tabla 2. <i>Secuenciación didáctica (construcción propia)</i>		
No. Guía y nombre.	Objetivo.	Pensamiento.
1. Enfrentate al reto.	Enseñar la estructura aditiva de las fracciones a estudiantes de grado sexto para que su aprendizaje sea significativo	Numérico y sistemas numéricos.
2. Graficando ando.	Solucionar problemas de la matemática a través de fracciones que le permiten realizar su representación gráfica.	Numérico y sistemas numéricos.
3. Avanzando en la recta.	Solucionar problemas de la matemática a través de fracciones que le permiten ubicar e identificar números fraccionarios en la recta numérica.	Numérico y sistemas numéricos.
4. Diviértete para tu saber.	Diferenciar una fracción homogénea de una heterogénea a través de su representación gráfica y numérica.	Numérico y sistemas numéricos.
5. Jugando con tu inteligencia.	Solucionar problemas de la cotidianidad a través de fracciones equivalentes.	Numérico y sistemas numéricos.
6. Sumando, sumando estás agregando.	Solucionar problemas de la cotidianidad a través de la suma de fracciones.	Numérico y sistemas numéricos.
7. Restando, restando aprendes quitando.	Solucionar problemas de la matemática a través de la resta de fracciones.	Numérico y sistemas numéricos.



8. Sumando y restando estás practicando.	Solucionar problemas de la matemática, de la realidad y de la semirealidad a través de la estructura aditiva de las fracciones.	Numérico y sistemas numéricos.
9. Evaluando, evaluándolas fracciones las va amando.	Solucionar problemas de la matemática, de la realidad y de la semirealidad a través de fracciones que le permiten identificar el proceso y avance de aprendizaje durante la unidad didáctica.	Numérico y sistemas numéricos.

**Tabla 2. Secuenciación didáctica (construcción propia)**

### 3.4 Estructura de la unidad didáctica

En este apartado se presentará la estructura general que conforma cada una de las guías

- **Encabezado.**

Se encuentra el título de la guía, el nombre de la guía, nombre del estudiante, objetivo y estándar.

The image shows the cover of a student guide. At the top left is the logo for UAN (Universidad Antonio Nariño) and at the top right is the logo for UDCI (Facultad de Educación). The title 'GUIA 2 GRAFICANDO ANDO' is centered in orange. Below the title are fields for 'NOMBRE:', 'FECHA:', and 'CURSO:'. The 'TEMA' is 'Fracción, representación gráfica.' The 'Objetivo' is 'Solucionar problemas de la matemática a través de fracciones que le permiten realizar su representación gráfica.' The 'Pensamiento' is 'Numérico y sistemas numéricos.' The 'Estándar' is 'Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.' The 'DBA' is 'Resuelve problemas que involucran números racionales positivos.'

*Gráfica 7. (Fuente de elaboración propia)*

- **Conceptos.**

En este apartado se presenta el tema trabajado, se explica y se hace un ejemplo.

**UAN**  
UNIVERSIDAD  
ANTONIO NARIÑO

**UDCI**  
FACULTAD DE EDUCACIÓN

**FRACCIÓN**

$\frac{2}{5}$

Es la parte dividida la cual se toma de una unidad, donde a la parte de abajo se le asigna el nombre de denominador y la parte tomada se le llama numerador, su escritura es  $a$  sobre  $b$  ( $\frac{a}{b}$ ) por lo tanto  $a$  es el numerador y  $b$  es el denominador y este último debe ser diferente de cero.

**PARTE TODO**

A PARTIR DE UNA UNIDAD SE TIENE UN TODO Y SE DIVIDE EN PARTES IGUALES PARA OBTENER UNA O VARIAS FRACCIONES.

Gráfica 8. (Fuente de elaboración propia)

- **Instrucción.**

Se realiza la presentación del tema que se está trabajando con pequeños ejemplos.

**ANTONIO NARIÑO**

**Instrucción.**

Se presenta la definición de fracción homogénea, luego se explica un ejemplo y se propone las actividades.

**FRACCIÓNES HOMOGÉNEAS**

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

Son aquellas fracciones tienen el mismo denominador. Por ejemplo:

$\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{5}{5}$ ,  $\frac{6}{5}$ ,  $\frac{7}{5}$  ...

Gráfica 9. (Fuente de elaboración propia)

- **Actividad individual.**

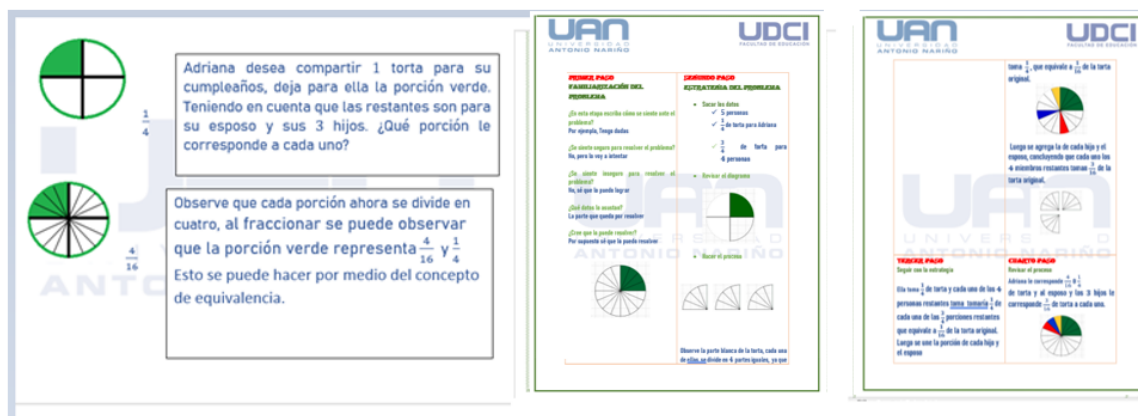
Se propone actividades individuales para que el estudiante ponga en práctica lo explicado en la instrucción.



Gráfica 10. (Fuente de elaboración propia)

- **Ejemplo problema.**

En cada guía se explica un ejemplo con los cuatro pasos del modelo De Guzmán antes de presentar los problemas propuestos.



Gráfica 11. (Fuente de elaboración propia)

- **Actividad grupal.**

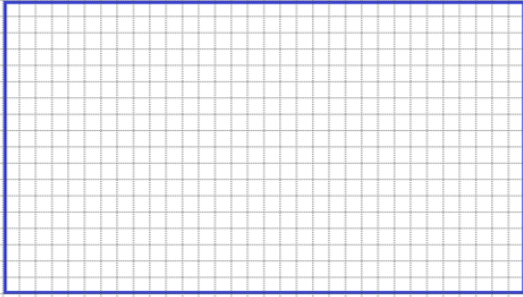
En las guías se propone al estudiante resolver con uno o varios compañeros, para que afiance el conocimiento, pueda discutir, debatir, compartir ideas y así construir saber.

Las siguientes actividades resuélvalas con un compañero.

**Actividad 1.**

Solucione las siguientes restas.

a.  $\frac{9}{5} - \frac{4}{5} - \frac{1}{5} =$






Gráfica 12. (Fuente de elaboración propia)

- **Autoevaluación**

Al final de la guía se realiza una autoevaluación para que el estudiante reconozca sus fortalezas, debilidades y así poder mejorar lo aprendido del proceso de aprendizaje.

PARA FINALIZAR SE DEBE EVALUAR EL APRENDIZAJE.

Representación gráfica.			
Alcancé el objetivo de la guía.			
Aprendí a resolver problemas de la estructura aditiva de las fracciones			

Gráfica 13. (Fuente de elaboración propia)

### 3.5 Validación de material de enseñanza

La unidad fue validada a través de una rúbrica que contiene tres aspectos, ~~que son:~~ contenido, pedagógica y diseño, en cada uno de ellos se presentan afirmaciones relacionadas con estos y se puntúan de 1 a 5, donde 1 es deficiente, 2 insuficiente, 3 aceptable, 4 bueno, 5 excelente.

La unidad didáctica fue validada por dos pares expertos en la enseñanza de la matemática, el primero, el par 1, con más de 10 años de experiencia en la enseñanza de la disciplina en educación básica y media y 5 años en educación superior, magíster en educación de la Universidad de la Salle

#### **Validación Par evaluador 1:** David Soto Riaño.

A continuación, se presenta el promedio obtenido en cada uno de los aspectos evaluados en la rúbrica (Ver Anexo 6.1)

Promedio de contenido: 4,5

El promedio del contenido es superior, alcanzó una valoración de 4,5 lo que quiere decir que el contenido está organizado de forma secuencial, permite mejorar procesos de aprendizaje a través de los ejemplos y definiciones que se abordan en cada una de las guías y contribuye a la realización de representaciones gráficas, numéricas y en la recta de la fracción, sin embargo, la información de los ejemplos en la representación gráfica y en la recta numérica hay que ajustarlos.

Promedio de fundamentación pedagógica: 4

El promedio de la fundamentación pedagógica es alto, lo que significa que el material evidencia objetivos claros a alcanzar, permite trabajar y desarrollar estrategias de solución de problemas en los contextos de la matemática, la realidad y la semirealidad, sin embargo, los objetivos con relación a la nueva información en los contenidos se pueden mejorar.

Promedio de diseño: 4,5

El promedio del diseño es superior con una valoración de 4,5 lo que significa que presenta diversos tipos de texto, el estudiante efectivamente es autónomo en su proceso de aprendizaje preciso, presenta de forma clara la forma de abordar los problemas de Miguel de Guzmán, sin embargo, por la puntuación (4,5) se puede mejorar el que el material sea más llamativo, sin embargo el material hay que volverlo más atractivo para que el rol del docente realmente se convierta en el orientador de la clase.

Promedio en general: 4,33

El segundo par, el par 2 con 10 años de experiencia en la enseñanza de educación básica y media, egresado de la Universidad Cundinamarca.

**Validación Par evaluador 2: Juan Carlos Castillo Piamonte.**

Promedio de contenido: 5

El promedio del contenido es superior, alcanzó la valoración más alta, lo que quiere decir que el contenido está organizado de forma secuencial, permite la apropiación del conocimiento y su respectiva evaluación, siendo congruentes los contenidos y la presentación del material. Esta unidad admite mejorar procesos de aprendizaje a través de los ejemplos y

definiciones que se abordan en cada una de las guías y contribuye a la realización de representaciones gráficas, numéricas y en la recta de la fracción.

Promedio de Fundamentación Pedagógica: 4,4

El promedio de la fundamentación pedagógica es alta con una buena valoración, lo que significa que presenta objetivos claros aunque se pueden mejorar, ya que existe interrelación de contenidos con nueva información que permite al estudiante reflexionar sobre el nuevo conocimiento, los pasos para la solución de problemas de Miguel de Guzmán ayudan para la comprensión del estudiante, en la resolución de problemas, sin embargo hay que mejorar el material desarrollado para que el nuevo conocimiento sea un apoyo en las estrategias de la matemática de la realidad y la semirealidad.

Promedio de diseño:4,67

El promedio del diseño es superior con una valoración cerca del 5, lo que significa que el material es atractivo, preciso para la comprensión del estudiante, permite trabajar el modelo de solución de problemas según De Guzmán ya que presenta los pasos claros para su realización, además el rol del docente es el del facilitador como orientador de la clase, ya que el estudiante a través de las guías se convierte en el protagonista principal de su propio aprendizaje sin embargo hay que mejorar algunas gráficas para que el material sea más atractivo.

Promedio en general:4,69

Observaciones positivas.

El par evaluador encuentra en las guías de la unidad didáctica una estructura adecuada para fortalecer el concepto de fracción en los estudiantes.

### Conclusión

Ambos pares coincidieron en calificación 4 en estos aspectos:

- El material es atractivo, preciso y claro para la comprensión del estudiante. (diseño)

Por tanto, se revisa el material de enseñanza y se cambia la letra, se mejoran algunas imágenes, el color, tamaño, entre otros aspectos.

Se concluye después de la validación de los dos pares que el material de enseñanza cumple con los contenidos establecidos por los Referentes Nacionales de Calidad para la enseñanza de la fracción en el grado sexto, maneja la estrategia de solución de problemas De Guzmán desde la explicación del cómo hacerlo hasta las actividades para implementarla, existe una secuencia didáctica en términos del avance conceptual para interiorizar el concepto de fracción y la presentación en términos de diseño de la guía es acorde para este curso, puesto que se apoya en recursos gráficos y textuales, además es llamativa lo que permite que el estudiante se interese por desarrollarla.



## 4 CONCLUSIONES

Después de la elaboración de la unidad didáctica se presenta las siguientes conclusiones:

- La solución de problemas es indispensable y fundamental en la enseñanza de fracciones para el conocimiento en los estudiantes ya que así el desenvolvimiento en matemáticas es mayor, debido a que a lo largo de su vida se presentan en las operaciones numéricas, en este material se basó el modelo De Guzmán (1994).
- Teniendo en cuenta la educación para estudiantes entre ocho y doce años aproximadamente, en la enseñanza de la fracción se utilizó la unidad didáctica ya que el sentido de esta es motivar el aprendizaje en fracciones, puesto que durante el recorrido de construir el conocimiento en la matemática es fundamental desarrollar los diferentes procedimientos que se hacen numéricamente para que el aprendizaje sea significativo en cada uno de los estudiantes contribuyendo en las competencias de su vida diaria.
- El material didáctico fue diseñado y estructurado a través de los referentes nacionales de calidad, teniendo en cuenta principalmente el pensamiento numérico, para el desarrollo de las capacidades del razonamiento lógico por medio de los sistemas numéricos, realizando énfasis en el proceso de resolución de problemas el cual contribuye con la construcción significativa del conocimiento.
- Cuando se enseña un tema de la matemática escolar se debe realizar mínimo tres procesos de evaluación, el que permite diagnosticar y a partir de ahí planear las clases y la sumativa que permite verificar los aprendizajes obtenidos.

- El diseño de material para la enseñanza es de compleja realización, porque implica un alto grado de responsabilidad con la futura población que se beneficiará en el sentido de que debe existir una coherencia entre lo pedagógico, didáctico y disciplinar para lograr alcanzar el objetivo de enseñanza.

## 5 RECOMENDACIONES

En este material didáctico se presenta las siguientes recomendaciones.

- Se sugiere a las personas que van a diseñar material didáctico la búsqueda de las necesidades que hay en la educación matemática actual, con cualquier tema que escojan se debe hacer una indagación o revisión de lo que se ha hecho y a partir de ahí se adapta o se construye un nuevo material para cubrir unas necesidades que sean reales.
- Trabajar resolución de problemas, teniendo en cuenta que los referentes nacionales de calidad hablan de este proceso general que aborda la importancia que tiene el desarrollo y la comprensión de la matemática desde diferentes contextos.
- En el proceso de aprendizaje de los estudiantes se debe observar luego de trabajar la unidad didáctica apoyándose en la evaluación con el fin de verificar el avance cognitivo individual y grupal.
- Implementar la unidad didáctica debido a que no se pudo pilotear por la pandemia mundial, además porque es un material interesante que ayuda a analizar y comprender el proceso de aprendizaje de la fracción como parte todo y su estructura aditiva en forma individual y colectiva.
- Fortalecer el aprendizaje de los estudiantes a partir de las guías motivándolos a seguir construyendo el conocimiento matemático, por tanto, es pertinente que los docentes de matemáticas se apoyen en este tipo de material para la enseñanza aprendizaje de la estructura aditiva de la fracción, utilizando todos los pasos del modelo De Guzmán (1994) sin omitir ninguno para que se fortalezca el proceso de resolución de problemas.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- Asencio, C. (2013), Adaptación del modelo de Miguel de Guzmán para la resolución cooperativa de problemas para alumnos de 1° de la ESO. Universidad Internacional de La Rioja, Bilbao, España.
- Campos, A. (2017), Enfoques de Enseñanza Basados en el Aprendizaje, Ediciones de la U. Bogotá, Colombia.
- Camargo, C. y Beltrán, P. (2013), Diferencias entre número racional, número fraccionario, número decimal, expresión decimal y fracción. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Castro, J. (2015), Significados de las fracciones en las matemáticas escolares y formación inicial de maestros. Universidad de Granada, Granada, España.
- Contreras, J. (1998), Didáctica de la Educación Física: un enfoque constructivista, Barcelona, España. Editorial Inde.
- De Guzmán. (1994), Para pensar mejor, Madrid, España. Editorial Pirámide.
- Fandiño, M. (2009). Las fracciones Aspectos conceptuales y didácticos. Bogotá, Colombia. Editorial Magisterio.
- Hurtado, M. (2012), Una propuesta para la enseñanza de Fracciones en el grado Sexto. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional M.E.N. (1994). Ley general de Educación, Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional M.E.N. (1998) Lineamientos Curriculares de Matemáticas, Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional M.E.N. (1999) Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional (2006), Estándares Básicos de Competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas, Bogotá, Colombia.

Marín, D. y Castiblanco, J. (2016), Caracterización de la comprensión de la multiplicación de fracciones a partir del método gráfico en estudiantes de grado 7° del Gimnasio Académico Regional De Suba. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

Mayer, R (1986). Pensamiento, resolución de problemas y cognición, Barcelona, España.  
[https://www.todostuslibros.com/libros/pensamiento-resolucion-de-problemas-y-cognicion\\_978-84-7509-399-4](https://www.todostuslibros.com/libros/pensamiento-resolucion-de-problemas-y-cognicion_978-84-7509-399-4)

Montealegre, R. (2007) La solución de problemas cognitivos. Una reflexión cognitiva sociocultural Universidad Externado de Colombia. Bogotá Colombia.

Llinares, S. y Sánchez, M. (1997), Fracciones la relación parte todo. Madrid, España. Editorial síntesis.

Loya, J. (2014), Aprendizaje Basado En Problemas, Ciudad de México, México. Editorial trillas.

Piñero J, Pinto E y Díaz D. (2015) ¿Qué es la Resolución de Problemas?: Año 4 Volumen 2, Granada, España. Editorial Revista Virtual Redipe.

[http://funes.uniandes.edu.co/6495/1/Pi%C3%B1ero%2C\\_Pinto\\_y\\_D%C3%ADaz-Levicoy.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/6495/1/Pi%C3%B1ero%2C_Pinto_y_D%C3%ADaz-Levicoy.pdf)

Polya, G. (1989), Cómo plantear y resolver problemas, México, D. F: México.

<https://cienciaymatematicas.files.wordpress.com/2012/09/como-resolver.pdf>

Puig, L y Cerdán, F. (1990), La estructura de los problemas aritméticos de varias operaciones combinadas. Madrid, España. <https://www.uv.es/Puigl/acapulco90.pdf>

Prieto, D. y Vásquez, M. (2015), Propuesta de secuencia de actividades sobre la interpretación de la fracción como parte - todo en contextos continuos y discretos, a partir de la propuesta de Sáenz (2010). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

Taborda, J. (2001) Propuestas una unidad didáctica Apropiación concepto moderno ciudad

[https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1839/2013\\_04\\_29\\_TFM\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1839/2013_04_29_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## 7. ANEXOS

## 7.1. Anexo 1



Universidad Antonio Nariño  
INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN UNIDAD DIDÁCTICA

Apreciado par evaluador, David D. Soto Riaño, agradezco por favor evalúe la Unidad Didáctica titulada "Mis pasos fuertes en las fracciones" en grado sexto a través de la solución de problemas según el método de Guzmán.

Para ello diligencie la siguiente rúbrica marcando con una x la valoración correspondiente, teniendo en cuenta que 5 es la puntuación más alta y uno la más baja.

Agradezco sus observaciones las cuales serán un insumo importante para los arreglos y/o correcciones que deban hacerse sobre el material presentado.

EVALUACIÓN PARA DISEÑO DE MATERIALES DE ENSEÑANZA	UNIDAD DIDÁCTICA	
INDICADORES	VALORACIÓN 1 a 5	OBSERVACIONES
<b>CONTENIDO</b>		
La estructura del material presenta contenidos de modo secuencial que permiten la apropiación del conocimiento y su respectiva evaluación.	1 2 3 4 5x	
Son congruentes los contenidos y la presentación del material.	1 2 3 4 5x	
La información ofrecida es relevante y de interés para la población seleccionada.	1 2 3 4x 5	
El material diseñado permite mejorar procesos de aprendizaje.	1 2 3 4 5x	
Está identificado correctamente con: título, población a quien va dirigido y área disciplinar correspondiente.	1 2 3 4x 5	
Los ejemplos, problemas y ejercicios planteados contribuyen a que el estudiante pueda realizar sumas y restas de fracciones.	1 2 3 4 5x	
Los ejemplos, problemas y ejercicios planteados contribuyen a que el estudiante represente fracciones gráficamente	1 2 3 4x 5	
Los ejemplos, problemas y ejercicios planteados contribuyen a que el estudiante represente fracciones en la recta numérica.	1 2 3 4x 5	
<b>FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA</b>		
Presenta objetivos claros y coherentes en función de los procesos de aprendizaje.	1 2 3 4x 5	
Existe interrelación de contenidos con nueva información.	1 2 3 4x 5	
El material desarrollado permite al estudiante reflexionar críticamente sobre el nuevo conocimiento.	1 2 3 4x 5	
El nuevo conocimiento permite el manejo de estrategias para la resolución de problemas	1 2 3 4x 5	

## 7.2. Anexo 2

**UAN**  
UNIVERSIDAD  
ANTONIO NARIÑO

**UDCI**  
FACULTAD DE EDUCACIÓN

El material permite la solución de problemas de la matemática, la realidad y la semirealidad.	1 2 3 4x 5	
<b>DISEÑO</b>		
El material es atractivo, preciso y claro para la comprensión del estudiante.	1 2 3 4x 5	
La articulación de diversos textos (icónicos, filmicos, gráficos, etc.) impactan favorablemente y generan interés.	1 2 3 4 5x	
El material permite trabajar el modelo de solución de problemas de Miguel de Guzmán.	1 2 3 4x 5	
Se presenta de forma clara los pasos para la solución de problemas según el método de Guzmán.	1 2 3 4 5x	
Cree que a partir de este material el rol del docente realmente es el de facilitador, el orientador de la clase.	1 2 3 4x 5	
El estudiante a través de las guías se convierte en el protagonista principal de su proceso de aprendizaje	1 2 3 4 5x	

OBSERVACIONES GENERALES \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

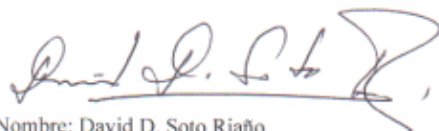
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Esta validación se entrega a los 11 días del mes de abril de 2020.



Nombre: David D. Soto Riaño  
C.C. 79. 254. 973 de Bogotá



**Universidad Antonio Nariño**

**INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN UNIDAD DIDÁCTICA**

Apreciado par evaluador **Juan Carlos Castillo Piamonte**, agradezco por favor evalúe la Unidad Didáctica titulada “Mis pasos fuertes en las fracciones” en grado sexto a través de la solución de problemas según el método de Guzmán.

Para ello diligencie la siguiente rúbrica marcando con una x la valoración correspondiente, teniendo en cuenta que 5 es la puntuación más alta y uno la más baja.

Agradezco sus observaciones las cuales serán un insumo importante para los arreglos y/o correcciones que deban hacerse sobre el material presentado.

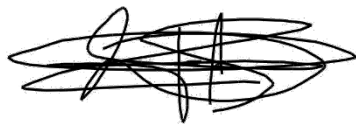
EVALUACIÓN PARA DISEÑO DE MATERIALES DE ENSEÑANZA	UNIDAD DIDÁCTICA	
INDICADORES	VALORACIÓN 1 a 5	OBSERVACIONES
<b>CONTENIDO</b>		
La estructura del material presenta contenidos de modo secuencial que permiten la apropiación del conocimiento y su respectiva evaluación.	1 2 3 4 5	5
Son congruentes los contenidos y la presentación del material.	1 2 3 4 5	5
La información ofrecida es relevante y de interés para la población seleccionada.	1 2 3 4 5	5
El material diseñado permite mejorar procesos de aprendizaje.	1 2 3 4 5	5
Está identificado correctamente con: título, población a quien va dirigido y área disciplinar correspondiente.	1 2 3 4 5	5
Los ejemplos, problemas y ejercicios planteados contribuyen a que el estudiante pueda realizar sumas y restas de fracciones.	1 2 3 4 5	5
Los ejemplos, problemas y ejercicios planteados contribuyen a que el estudiante represente fracciones gráficamente	1 2 3 4 5	5
Los ejemplos, problemas y ejercicios planteados contribuyen a que el estudiante represente fracciones en la recta numérica.	1 2 3 4 5	5
<b>FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA</b>		
Presenta objetivos claros y coherentes en función de los procesos de aprendizaje.	1 2 3 4 5	5
Existe interrelación de contenidos con nueva información.	1 2 3 4 5	5
El material desarrollado permite al estudiante reflexionar críticamente sobre el nuevo conocimiento.	1 2 3 4 5	4

El nuevo conocimiento permite el manejo de estrategias para la resolución de problemas	1 2 3 4 5	4
--	-----------	---

El material permite la solución de problemas de la matemática, la realidad y la semirealidad.	1 2 3 4 5	4
<b>DISEÑO</b>		
El material es atractivo, preciso y claro para la comprensión del estudiante.	1 2 3 4 5	4
La articulación de diversos textos (icónicos, filmicos, gráficos, etc.) impactan favorablemente y generan interés.	1 2 3 4 5	4
El material permite trabajar el modelo de solución de problemas de Miguel de Guzmán.	1 2 3 4 5	5
Se presenta de forma clara los pasos para la solución de problemas según el método de Guzmán.	1 2 3 4 5	5
Cree que a partir de este material el rol del docente realmente es el de facilitador, el orientador de la clase.	1 2 3 4 5	5
El estudiante a través de las guías se convierte en el protagonista principal de su proceso de aprendizaje	1 2 3 4 5	5

**OBSERVACIONES GENERALES:** Teniendo en cuenta que el propósito de una guía es el de orientar o dirigir a un estudiante hacia un aprendizaje eficaz, por medio de diferentes técnicas que le permitan solucionar su dudas y fortalecer sus conocimientos, encuentro en éste material una estructura adecuada para afianzar el concepto de fracción en los estudiantes.

Esta validación se entrega a los 07 días del mes de abril de 2020.



Nombre: Juan Carlos Castillo Piamonte

C.C. 1069719502

Cel. 3194094346

7.3. Anexo 3

# GUIA 1

## ENFRÉNTATE AL RETO

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ curso \_\_\_\_\_

*TEMA. Prueba diagnóstica*

Objetivo. c

Pensamiento. Numérico y sistemas numéricos.

### *Actividad 1.*

En las preguntas del 1 al 7 marque con una X la respuesta correcta

1. La madre de Karen compró un paquete de galletas que contiene 12 paquetes pequeños; desea repartirlo entre Karen, Nicol, y Santiago. ¿Para repartir la unidad en partes iguales la operación que se debe hacer es?
  - a.  $3 + 3 + 3 + 3 =$
  - b.  $\frac{12}{4}$
  - c.  $12 \div 3$
  - d.  $12 \times 3$
2. ¿En cuántas partes se puede dividir un paquete de dulces que contiene 24 unidades para que queden 8 grupos iguales?
  - a. 3
  - b. 4
  - c. 5

d. 6

### Actividad 2.

3. El gráfico donde se representan los números naturales ordenados y



separados por una misma distancia, se llama:

- a. Gráfico numérico
- b. Recta graduada
- c. Recta numérica
- d. Gráfica graduada

4. Para ubicar los números naturales en la recta numérica se deben colocar:

- a. En desorden
- b. Dos números pares y un número impar
- c. En orden de izquierda a derecha
- d. No interesa la nomenclatura

### Actividad 3.

5. Los símbolos correctos que se usan para representar “mayor que” y “menor que” son:

- a.  $>$  y  $<$
- b. Mayor y menor
- c. Más y menos
- d.  $+$  y  $-$

6. La forma correcta de representar a través de lenguaje matemático que 5 es mayor que 2, es:

- a.  $5 > 2$
- b.  $5 < 2$
- c.  $5 + 2$
- d.  $5 - 2$

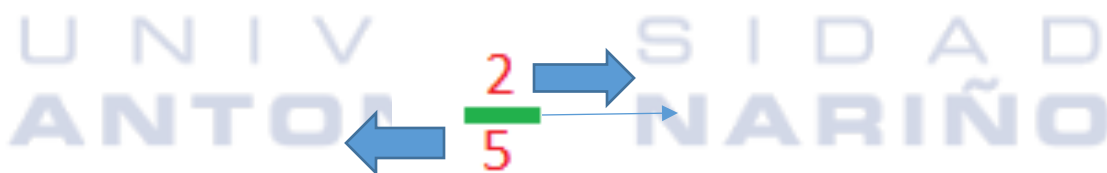
7. Un número natural que exactamente tiene dos divisores, que son el 1 y el mismo término, se llama:

- a. Número compuesto
- b. Número primo
- a. Factor común
- b. Número natural

#### Actividad 4.

Halle el mínimo común múltiplo (MCM) de 3, 4, 9, 12

3, 4, 9, 12	MCM
-------------	-----



Escriba al frente de cada una de las flechas el nombre de cada parte del número fraccionario.

## GUIA 2

# GRAFICANDO ANDO

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

CURSO \_\_\_\_\_

*TEMA.* Fracción, representación gráfica.

Objetivo. Solucionar problemas de la matemática a través de fracciones que le permiten realizar su representación gráfica.

Pensamiento. Numérico y sistemas numéricos.

Estándar. Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida

DBA. Resuelve problemas que involucran números racionales positivos.

***Instrucción.***

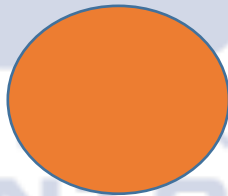
A partir de la unidad todo conozca la introducción a las fracciones, para ello lee lo siguiente:

## FRACCIÓN

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

Es la parte dividida la cual se toma de una unidad, donde a la parte de abajo se le asigna el nombre de denominador y la parte tomada se le llama numerador, su escritura es  $a$  sobre  $b$  ( $\frac{a}{b}$ ) por lo tanto  $a$  es el numerador y  $b$  es el denominador y este último debe ser diferente de cero.

## PARTE TODO



A PARTIR DE UNA UNIDAD SE TIENE UN TODO Y SE DIVIDE EN PARTES IGUALES PARA OBTENER UNA O VARIAS FRACCIONES.



Este es un  
**CÍRCULO  
ENTERO**



Este es un  
**CUADRADO  
ENTERO**



Este es un  
**RECTÁNGULO  
ENTERO**



Este es un  
**TRIÁNGULO  
ENTERO**



Esta es una  
**ESTRELLA  
ENTERA**



Observe que ahora cada entero está dividido en partes iguales y luego se toma alguna de ellas, donde el numerador es el que indica en cuantas partes se debe dividir la unidad y el denominador cuantas partes hay en total.



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



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



$$\frac{2}{3}$$



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



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



*Actividad 1.*

De forma individual coloque el número fraccionario que corresponde a cada representación gráfica de la parte sombreada sobre el espacio asignado.



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A continuación, se explica un ejercicio para que lo analice y luego siga solucionando las actividades.



$\frac{1}{4}$

Adriana desea compartir 1 torta para su cumpleaños, deja para ella la porción verde. Teniendo en cuenta que las restantes son para su esposo y sus 3 hijos. ¿Qué porción le corresponde a cada uno?



$\frac{4}{16}$

Observe que cada porción ahora se divide en cuatro, al fraccionar se puede observar que la porción verde representa  $\frac{4}{16}$  y  $\frac{1}{4}$ . Esto se puede hacer por medio del concepto de equivalencia.

**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

Por ejemplo, Tengo dudas

**SEGUNDO PASO**

**ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

- Sacar los datos
  - ✓ 5 personas
  - ✓  $\frac{1}{4}$  de torta para Adriana

¿Se siente seguro para resolver el problema?

No, pero lo voy a intentar

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

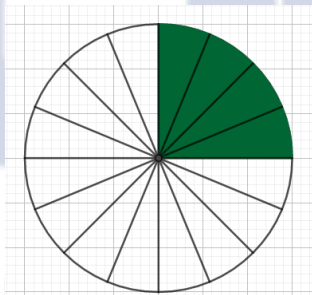
No, sé que lo puedo lograr

¿Qué datos lo asustan?

La parte que queda por resolver

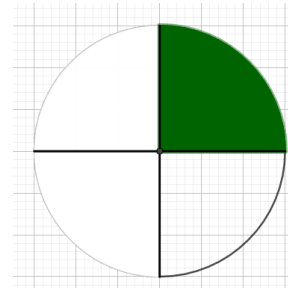
¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

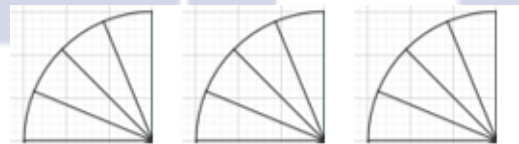


✓  $\frac{3}{4}$  de torta para  
4 personas

- Revisar el diagrama

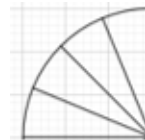


- Hacer el proceso

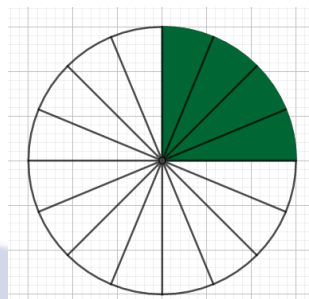


Observe la parte blanca de la torta, cada una de ellas se divide en 4 partes iguales, ya que quedan 4 personas para repartir esas 3 porciones.

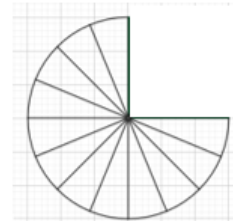
Cada porción se divide en 4 partes iguales,



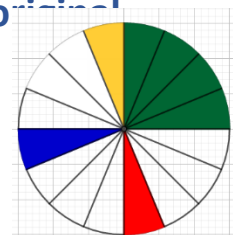
se incluye la de Adriana y se puede observar que la torta queda dividida en 16 porciones.



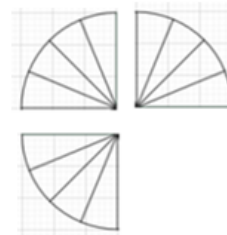
Ella toma  $\frac{4}{16}$  de torta que equivale a la fracción de color verde y cada uno de los  $\frac{3}{4}$  restantes



toma  $\frac{1}{4}$ , que equivale a  $\frac{1}{16}$  de la torta original



Luego se agrega la de cada hijo y el esposo, concluyendo que cada uno los 4 miembros restantes toman  $\frac{3}{16}$  de la torta original.



### TERCER PASO

Seguir con la estrategia

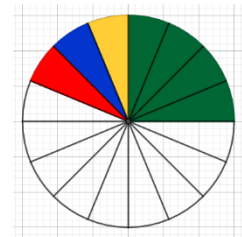
Ella toma  $\frac{1}{4}$  de torta y cada uno de los 4 personas restantes toma tomaría  $\frac{1}{4}$  de cada una de las  $\frac{3}{4}$  porciones restantes que equivale a  $\frac{1}{16}$  de la torta original. Luego se une la porción de cada hijo y el esposo

y se concluye que los 4 toman  $\frac{3}{16}$  de la torta original cada uno.

### CUARTO PASO

Revisar el proceso

Adriana le corresponde  $\frac{4}{16}$  o  $\frac{1}{4}$  de torta y al esposo y los 3 hijos le corresponde  $\frac{3}{16}$  de torta a cada uno.



--	--

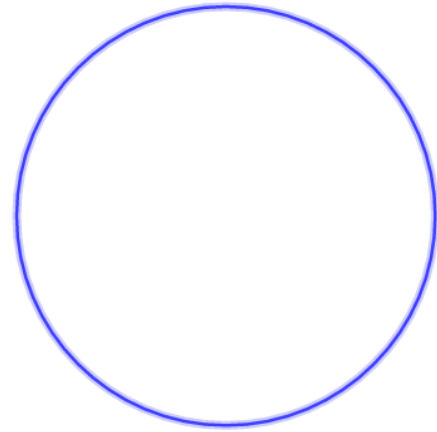
*Actividad 2.*

De forma individual realice la representación gráfica de cada número fraccionario en el espacio asignado.

Representación gráfica

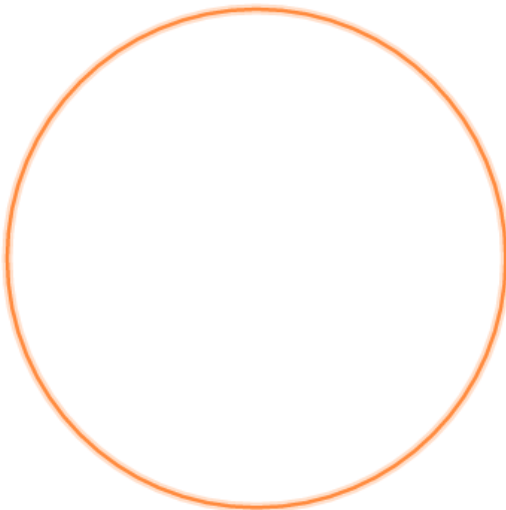


$$\frac{3}{8}$$

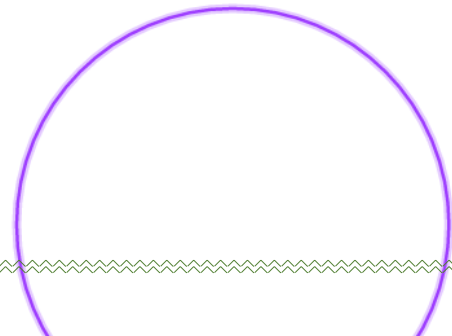


$\frac{7}{12}$

**UAN**  
UNIVERSIDAD  
ANTONIO NARIÑO



$\frac{4}{9}$



*A partir de aquí resuelva las siguientes actividades con un compañero.*

### *Actividad 3*

*Diviértete y aprende con un compañero.*

Un pizzero hace 3 pizzas, como cada una es de un sabor diferente él decide dividir las en porciones iguales de la siguiente manera: La pizza Mexicana la divide en 4 partes, la pizza de pollo la divide en 8 partes y la pizza hawaiana en 16 partes. Juan es su primer cliente y le pide  $\frac{2}{4}$  de mexicana,  $\frac{3}{8}$  de pollo y  $\frac{10}{16}$  de hawaiana. Represente gráficamente las porciones que Juan se comió de cada pizza.



**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿ cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos se le dificulta?

¿Cree que lo puede resolver?

**SEGUNDO PASO**

**ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

Sacar los datos

Revisar el diagrama

Hacer el proceso

**TERCER PASO**

Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**

Revisar el proceso



*Incrementa conocimiento*

*Actividad 4*



Sebastián vende chocolates en forma de estrella, esfera y paralelepípedo. Teniendo en cuenta que el relleno de color blanco representa la totalidad.

Ángel compra 2 chocolates de estrella, 3 de esfera y 1 de paralelepípedo. Él divide los chocolates para compartirlos con 6

amigos de manera que él toma  $\frac{2}{5}$  de cada de estrella,  $\frac{1}{2}$  de cada círculo y  $\frac{1}{3}$  de cada rectángulo.

Represente gráficamente la información del problema.

**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?

**SEGUNDO PASO**

Estrategia del problema

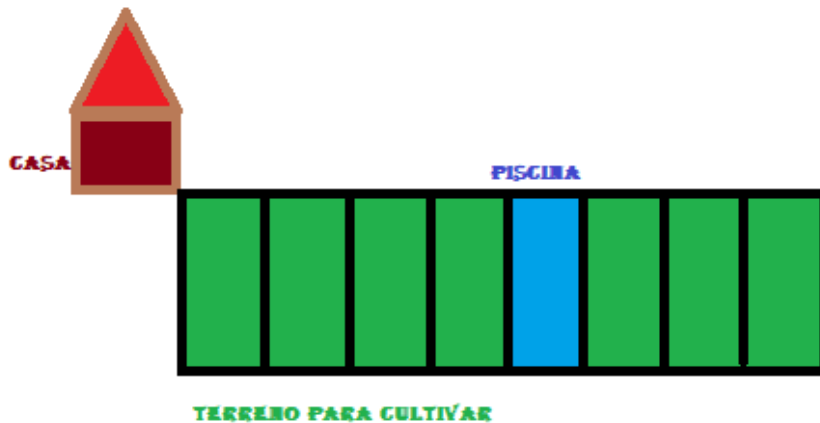
Sacar los datos

Hacer un diagrama

Hacer una suma

<b>TERCER PASO</b> Seguir con la estrategia	<b>CUARTO PASO</b> Revisar el proceso

*Actividad 5*



Teniendo en cuenta el gráfico anterior., Jhon y Emily compran un terreno para cultivar fresas, el cual tiene una casa muy hermosa y

tiene  $\frac{7}{8}$  para poder sembrar, pero se les dificulta pasar de un lado a otro, por lo tanto, le quitan  $\frac{1}{3}$  a la piscina y así tener fácil acceso.

A partir del gráfico dado realice uno nuevo y convierta  $\frac{1}{3}$  de la piscina en terreno para cultivar ¿Qué número fraccionario representa ahora el terreno para cultivar?

¿Qué parte del terreno representa ahora la piscina?

**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?

**SEGUNDO PASO**

Estrategia del problema

Sacar los datos

Hacer un diagrama

Hacer una suma

**TERCER PASO**




Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**

Revisar el proceso



PARA FINALIZAR SE DEBE EVALUAR EL APRENDIZAJE.

Representación gráfica.			
Alcancé el objetivo de la guía.			
Aprendí a realizar representaciones gráficas de fracciones.			

# GUÍA 3

## AVANZANDO EN LA RECTA

NOMBRE \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

CURSO \_\_\_\_\_

Tema. Fracción, Recta numérica.

Objetivo. Solucionar problemas de la matemática a través de fracciones que le permiten ubicar e identificar números fraccionarios en la recta numérica.

Pensamiento. Numérico y sistemas numéricos.

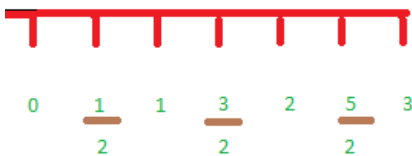
Estándar. Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida

DBA. Resuelve problemas que involucran números racionales positivos.

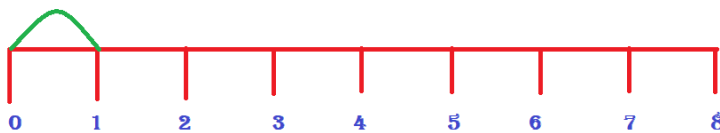
### RECTA NUMÉRICA



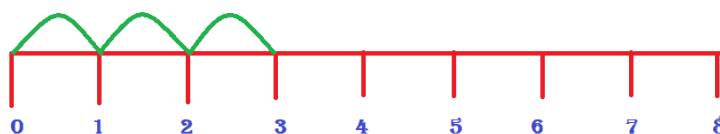
La recta numérica es un gráfico rectilíneo que ayuda a contar y se utiliza para ubicar los números naturales y fraccionarios. La distancia entre cada número debe ser igual.



La ubicación en la recta numérica de los números naturales se hace de izquierda a derecha donde los enteros deben tener la misma distancia entre uno y otro.

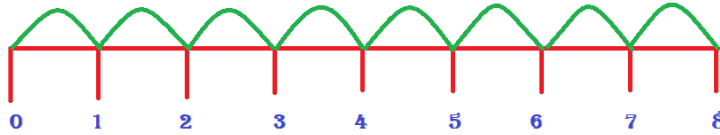


La recta numérica ayuda a contar, Ejemplo: Un niño parte desde el punto 0 da un paso y queda ubicado en el número 1.



El niño da 2 pasos más, y 1 paso que llevaba queda ubicado en el número 3.





El niño da 5 pasos, más 3 pasos que llevaba, queda ubicado en el número 8

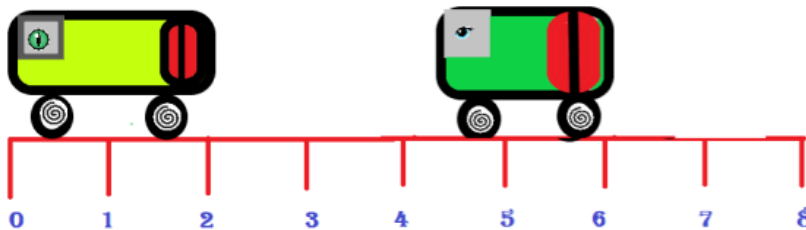
### *Instrucción.*

En la recta numérica se presenta un ejemplo, luego se proponen actividades individuales y en grupo

Iván hace el siguiente recorrido en las cuadras del barrio aprendiendo a manejar su carro: los martes, jueves y sábado avanza una cuadra, los lunes, miércoles y viernes se desplaza cinco cuadras y el domingo recorre 8 cuadras, siempre partiendo desde su casa (punto 0)  
Haga una representación gráfica en la recta numérica de cada recorrido, teniendo en cuenta la información dada.

**MARTES, JUEVES, SÁBADO**

**LUNES, MIÉRCOLES, VIERNES**



**PRIMER PASO**

**SEGUNDO PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

Tengo dudas

¿Se siente seguro para resolver el problema?

No, pero lo voy a intentar

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

No, sé que lo puedo lograr

¿Qué datos lo asustan?

La parte que queda por resolver

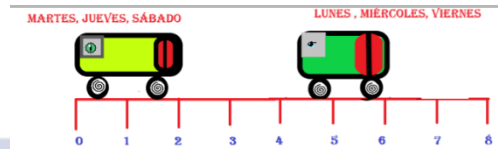
¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

**Estrategia del problema**

- Sacar los datos
  - ✓ 8 cuadras
  - ✓ lunes, miércoles y viernes
  - ✓ martes, jueves y sábado

• Revisar el diagrama



• Hacer el proceso

El lunes, miércoles y viernes corresponde a la cuadrada 1

e igualmente martes, jueves y sábado corresponde a la cuadrada 5

**TERCER PASO**

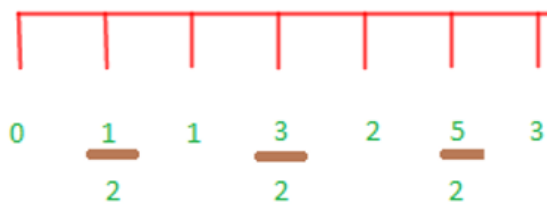
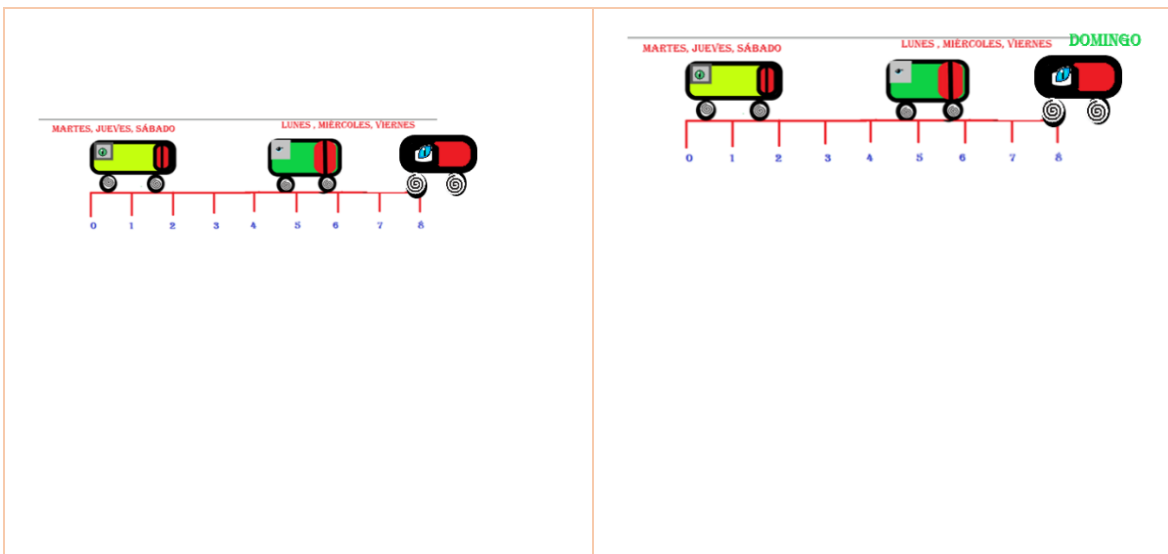
Seguir con la estrategia

Falta el domingo se dibuja el carro en la recta numérica

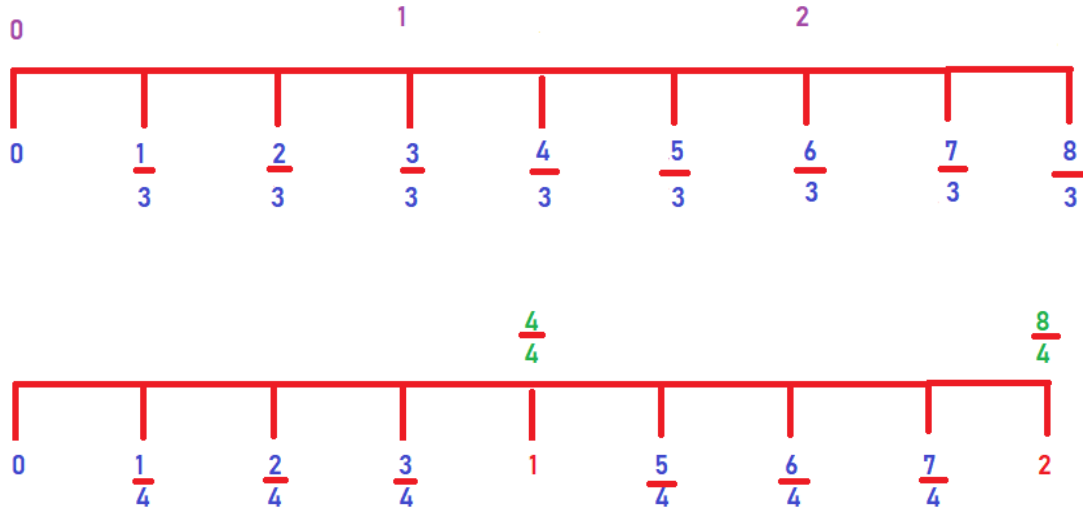
**CUARTO PASO**

Revisar el proceso

Queda la recta numérica con el recorrido del domingo.



Para ubicar las fracciones en la recta numérica se debe tener en cuenta que la unidad se divide teniendo en cuenta el denominador y se toma el numerador



*Actividad 1.*

De manera individual.

Realice y ubique en una recta numérica los siguientes números fraccionarios.

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

b.  $\frac{3}{8}$

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

d.  $\frac{2}{7}$

e.  $\frac{12}{17}$

*Actividad 2.*

Asigne el número fraccionario a las letras que están ubicadas en la recta numérica.



B \_\_\_\_\_



C \_\_\_\_\_



D \_\_\_\_\_

Resuelva las siguientes actividades con un compañero.

**Actividad 3.**

**Alcanza la meta.**

En un recorrido de tres cuerdas Anita va con sus dos hijas la primera hija la acompaña hasta la primera cuerda, la segunda hija la acompaña 2 cuerdas del recorrido y Anita se detiene en 4 cuerdas del recorrido. Haga una representación en la recta numérica de la situación.

**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

**SEGUNDO PASO**

Estrategia del problema  
Sacar los datos

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?

Revisar el diagrama

Hacer el proceso

**TERCER PASO**  
Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**  
Revisar el proceso

--	--

### Actividad 4.

#### *Pon una aventura.*

Juan David compra 6 tiras de goma de mascar y las desea compartir con 7 amigos, él toma 1 goma y les da las demás a sus amigos para que las compartan equitativamente. Represente en una recta numérica cada goma y fracciónela de acuerdo al problema.

#### **PRIMER PASO**

##### **FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?

#### **SEGUNDO PASO**

Estrategia del problema

Sacar los datos

Revisar el diagrama

Hacer el proceso



<b>TERCER PASO</b> Seguir con la estrategia	<b>CUARTO PASO</b> Revisar el proceso

*Actividad 5.*

Carlos juega canicas con 3 amigos, el primer día se gana 1 canica, el segundo día gana 4, y el tercer día se gana 7. Represente en la recta numérica de forma individual las canicas que se ganó día a día y luego lo hace en una sola recta numérica.

<b>PRIMER PASO</b> <b>FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>SEGUNDO PASO</b> Estrategia del problema Sacar los datos
---	---

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

Revisar el diagrama

¿Se siente seguro para resolver el problema?

Hacer el proceso

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?




**TERCER PASO**

Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**

Revisar el proceso

PARA FINALIZAR SE DEBE EVALUAR EL APRENDIZAJE.

Recta numérica.			
Alcancé el objetivo de la guía.			
Aprendí a resolver problemas sobre ubicación en la recta.			

# GUIA 4

## DIVIÉRTETE PARA TU SABER

NOMBRE \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

CURSO \_\_\_\_\_

*Tema.* Fracción Homogénea y Heterogénea.

*Objetivo.* Diferenciar una fracción homogénea de una heterogénea a través de su representación gráfica y numérica.

*Pensamiento.* Numérico y sistemas numéricos.

*Estándar.* Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida

*DBA.* Resuelve problemas que involucran números racionales positivos.

### *Instrucción.*

Se presenta la definición de fracción homogénea, luego se explica un ejemplo y se propone las actividades.

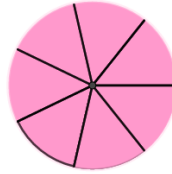
### **FRACCIONES HOMOGÉNEAS**

$$\frac{2}{5} \quad \frac{3}{5}$$

Son aquellas fracciones tienen el mismo denominador. Por ejemplo:

$$\frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{5}{5}, \frac{6}{5}, \frac{7}{5} \dots$$

Observe el siguiente ejemplo de fracciones homogéneas.



Una madre divide una torta en partes iguales para compartirla entre 7 personas incluida ella. Reparte 2 porciones, luego 3 porciones, después 1 porción. ¿Cuántas porciones ha repartido hasta el momento?

### PRIMER PASO

#### FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA

Responda las siguientes preguntas:

¿cómo se siente ante el problema?

Tengo dudas

¿Se siente seguro para resolver el problema?

No, pero lo voy a intentar

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

No, sé que lo puedo lograr

### SEGUNDO PASO

#### Estrategia del problema

- Sacar los datos

✓ 7 personas

✓  $\frac{2}{7}$  de torta

✓  $\frac{3}{7}$  de torta

✓  $\frac{1}{7}$  de torta

- Revisar el diagrama

- Hacer el proceso

¿Qué datos lo asusta?

La parte que queda por resolver

¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

La torta se divide en 7 partes iguales, y se cuentan las porciones que ha repartido

**TERCER PASO**

Seguir con la estrategia

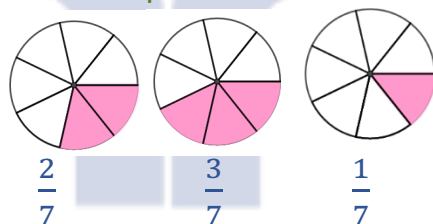


Se observa que la madre primero reparte 2 porciones de torta, entonces equivale a  $\frac{2}{7}$ , Luego reparte 3 porciones; este representa  $\frac{3}{7}$ , después 1 porción que significa  $\frac{1}{7}$ .

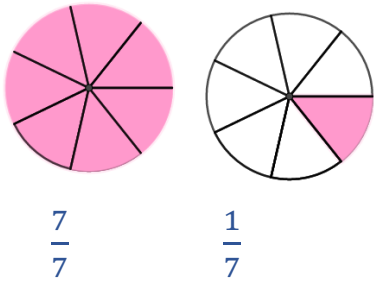


**CUARTO PASO**

Revisar el proceso


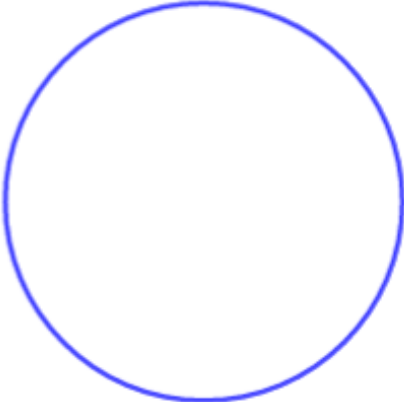



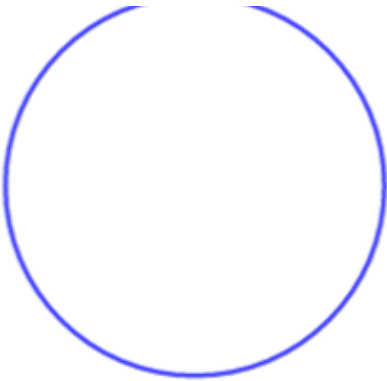
Se concluye que cada una de las partes repartidas es una fracción homogénea porque hasta el momento se han repartido  $\frac{2}{7}$ ,  $\frac{3}{7}$ ,  $\frac{1}{7}$  que hasta el momento equivale a  $\frac{6}{7}$  de torta.



Una fracción es la parte que se toma como porción de una unidad.

**Actividad 1.** De manera individual represente las siguientes fracciones homogéneas en el espacio asignado.

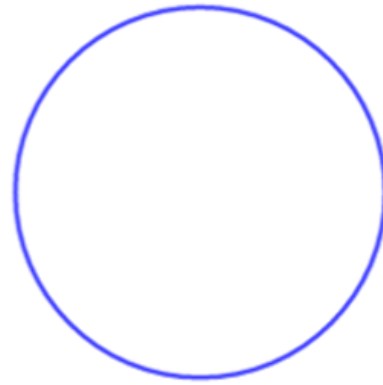
a.  

b.  



c.

$$\frac{5}{9}$$

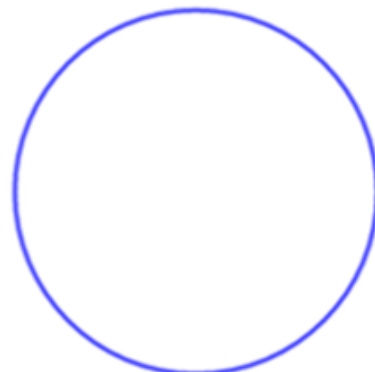


$$\frac{7}{9}$$



d.

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



$$\frac{2}{3}$$

*Actividad 2*



Busque 3 parejas de fracciones la cual cada una de ellas represente el mismo número fraccionario teniendo en cuenta la parte sombreada, ubíquelas o escriba la letra que les corresponden sobre las líneas .



A



B



C



D



E



F

UAN  
UNIVERSIDAD  
ANTONIO NARIÑO

---

---

---

Resuelva la siguiente actividad con un compañero.

### Actividad 3.

*Exploremos con compañeros.*

Un padre compra  $\frac{3}{5}$  de fanegada de una finca y siembra  $\frac{2}{5}$  de ella en  $\frac{1}{5}$  tiene su casa  
Realice un esquema y represente la situación

#### **PRIMER PASO**

##### **FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asusta?

¿Cree que lo puede resolver?

#### **SEGUNDO PASO**

Estrategia del problema  
Sacar los datos

Revisar el diagrama

Hacer el proceso

**TERCER PASO**

Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**

Revisar el proceso



**FRACCIÓN HETEROGÉNEA**

$$\frac{2}{5} \quad \frac{7}{8}$$

Son aquellas fracciones que tienen diferente denominador.

*Instrucción.*

Observe el siguiente ejemplo de fracciones heterogéneas.

*Actividad 3.*

*Con más compañeros te divertirás*

En compañía de dos compañeros solucione:

Manuel compra  $\frac{1}{4}$  de libra de queso campesino el viernes, el sábado adquiere  $\frac{1}{2}$  libra de queso parmesano y el domingo lleva del supermercado  $\frac{3}{8}$  de queso costeño rallado.



La anterior situación tiene números fraccionarios heterogéneos, ¿Cuáles son fraccionarios de las anteriores gráficas?

**PRIMER PASO**

**SEGUNDO PASO**

Estrategia del problema

- Sacar los datos

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

Tengo dudas

¿Se siente seguro para resolver el problema?

No, pero lo voy a intentar

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

No, sé que lo puedo lograr

¿Qué datos lo asusta?

La parte que queda por resolver

¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

- ✓ 3 días
- ✓  $\frac{1}{4}$  de queso

- ✓  $\frac{1}{2}$  de queso

- ✓  $\frac{3}{8}$  de queso

- Revisar el diagrama



- Hacer el proceso

Asígnale a cada representación su número fraccionario

**TERCER PASO**

Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**

Revisar el proceso

Tener los números fraccionarios

$$\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{8}$$



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

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



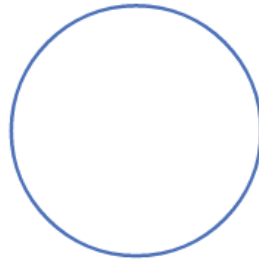
$$\frac{3}{8}$$

y se concluye  $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{8}$  son fracciones heterogéneas.

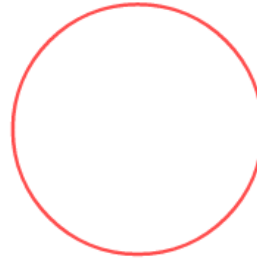
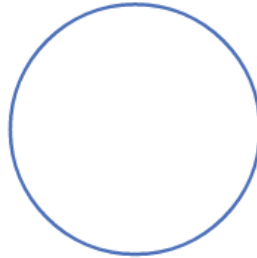
*Actividad 4.*

Asigne una representación gráfica para los números fraccionarios heterogéneos

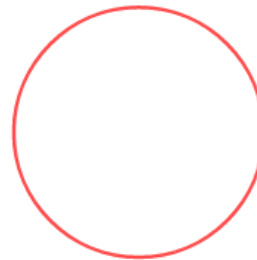
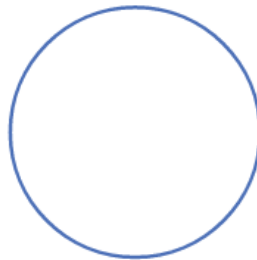
a.  $\frac{1}{7}$  y  $\frac{1}{9}$



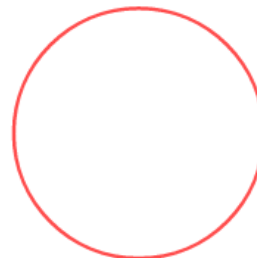
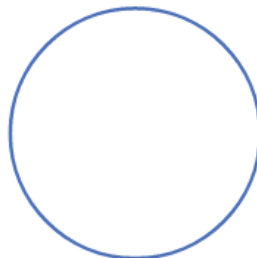
b.  $\frac{5}{8}$  y  $\frac{9}{11}$



c.  $\frac{6}{11}$  y  $\frac{8}{13}$



d.  $\frac{4}{15}$  y  $\frac{3}{14}$



*Actividad 5.*

*Al lado de un amigo aprenderás.*

Busque un compañero para solucionar el siguiente ejercicio:

Fredy compra un jugo para el almuerzo primero se toma  $\frac{1}{2}$ , luego se toma  $\frac{1}{3}$  de lo que le quedaba y por último  $\frac{1}{5}$

Represente gráficamente y analice si las fracciones son heterogéneas.

**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?

**SEGUNDO PASO**

Estrategia del problema

Sacar los datos

Hacer un diagrama

Hacer una suma



**TERCER PASO**

Seguir con la estrategia




**CUARTO PASO**

Revisar el proceso



--	--

PARA FINALIZAR SE DEBE EVALUAR EL APRENDIZAJE.

Fracción homogénea y heterogénea.			
Alcancé el objetivo de la guía.			
Aprendí a diferenciar fracciones homogéneas de fracciones heterogéneas.			

# GUIA 5

## JUGANDO CON TU INTELIGENCIA

NOMBRE \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_ CURSO \_\_\_\_\_

*Tema.* Orden de fracciones.

*Objetivo.* Solucionar problemas de la cotidianidad a través de fracciones equivalentes.

*Pensamiento.* Numérico y sistemas numéricos.

*Estándar.* Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida

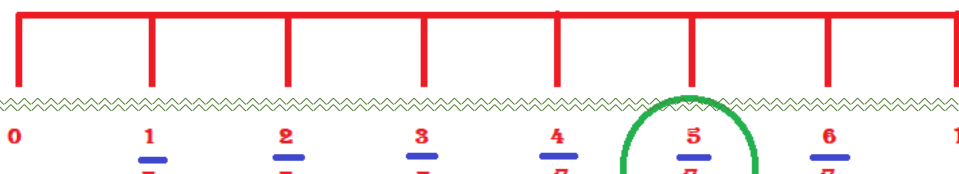
*DBA.* Resuelve problemas que involucran números racionales positivos.

### ORDEN DE FRACCIONES

#### *Instrucción*

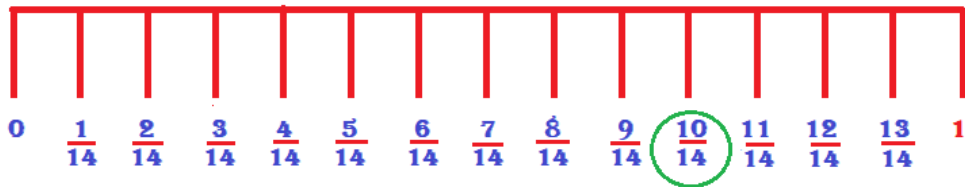
Para ordenar fracciones se va a tener en cuenta la amplificación, que consiste en multiplicar una fracción por cualquier dígito, tanto en su numerador como en el denominador, ejemplo:

Está la fracción  $\frac{5}{7}$  y observe como queda amplificado por dos, por tres, y por cuatro.

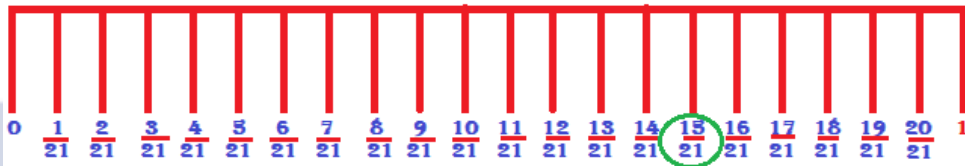


5  
—  
7

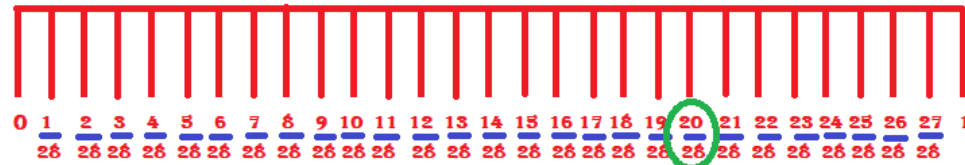
$$\begin{array}{r} 5 \times 2 = 10 \\ 7 \times 2 = 14 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 5 \times 3 = 15 \\ 7 \times 3 = 21 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 5 \times 4 = 20 \\ 7 \times 4 = 28 \end{array}$$



UNIVERSIDAD  
ANTONIO NARIÑO

$$\frac{2}{5} < \frac{3}{5}$$

$$\frac{7}{8} > \frac{3}{5}$$

Cuando se desea observar el orden de las fracciones se deben tener varios aspectos en cuenta:

1. En las fracciones homogéneas el denominador es igual, entonces hay que apoyarse en el numerador y el número mayor da el orden.
2. Cuando se operan fracciones heterogéneas, se busca por medio de la equivalencia dejarlas homogéneas multiplicando por el denominador contrario.

Observe el siguiente ejemplo de orden de fracciones.

Javier tiene un  $\frac{7}{8}$  de 5000 pesos más que Juan, y Daniel tiene  $\frac{3}{5}$  de 5000 pesos más que Juan. ¿Entre Javier Y Daniel quien tiene más dinero?

### PRIMER PASO

#### FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escribe cómo se siente ante el problema?

Tengo dudas

### SEGUNDO PASO

#### Estrategia del problema

- Sacar los datos

✓ 2 personas  
✓  $\frac{7}{8}$  más de  
5000 pesos

✓  $\frac{3}{5}$  más de  
5000 pesos

¿Se siente seguro para resolver el problema?

No, pero lo voy a intentar

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

No, sé que lo puedo lograr

¿Qué datos lo asusta?

La parte que queda por resolver

¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

$$\frac{7 \times 3}{8 \times 3} = \frac{21}{24} \quad \frac{3 \times 7}{5 \times 7} = \frac{21}{35}$$

• Hallar quien es mayor

Se realiza una multiplicación cruzada, denominador por el numerador contrario, para buscar un numerador mayor.

$$7 \times 5$$

$$8 \times 3$$

• Hacer el proceso

35                      24

$$7 \times 5 = 35$$

$$8 \times 3 = 24$$

$$35 > 24$$

$$\frac{7}{8} > \frac{3}{5}$$

**TERCER PASO**

Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**

Revisar el proceso

Ubicar los fraccionarios para multiplicarlos

$$\frac{7}{8} > 0 < \frac{3}{5}$$

Se concluye que Javier tiene más dólares ya que  $\frac{7}{8} > \frac{3}{5}$

Resuelve las siguientes actividades con un compañero.

### *Actividad 1.*

*Entre dos o más el reto es fácil*

Omar y Lucía se proponen bajar de peso en un mes, por lo que Omar sale a montar bicicleta todos los días una hora por la mañana y en el mes baja  $\frac{5}{9}$  de 20kg; Lucía hace la misma hora de ejercicio pero en una bicicleta estática y ella baja  $\frac{3}{8}$  de 20kg.

- ¿Quién de los dos ha bajado más de peso?
- ¿Cuánto baja de peso Omar en 2 meses?
- ¿Cuánto baja de peso Lucía en 3 meses?

#### **PRIMER PASO**

##### **FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

#### **SEGUNDO PASO**

##### **ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

Sacar los datos

<p>¿Se siente inseguro para resolver el problema?</p> <p>¿Qué datos lo asusta?</p> <p>¿Cree que lo puede resolver?</p>	<p>Revisar el diagrama</p> <p>Hacer el proceso</p>
<p><b>TERCER PASO</b> Seguir con la estrategia</p>	<p><b>CUARTO PASO</b> Revisar el proceso</p>



--	--

### *Actividad 2.*

*Entre varios la carrera se ganará.*

Tres ciclistas hacen calentamiento en la pista del velódromo Luis Carlos Galán.

En la última vuelta después de terminarla; Nairo pedalea  $\frac{4}{7}$  más de vuelta ,

Rigo pedalea  $\frac{5}{6}$  más y Egan pedalea  $\frac{7}{8}$  más.

- ¿Cuál de los 3 ciclistas entrena más?
- ¿Entre Rigo y Nairo quién entrena menos?
- ¿Entre Nairo y Egan quién entrena más?
- ¿Entre Egan y Rigo quién entrena más?

#### **PRIMER PASO**

##### **FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

#### **SEGUNDO PASO**

##### **ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

Sacar los datos

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asusta?

¿Cree que lo puede resolver?

Revisar el diagrama

Hacer el proceso



**TERCER PASO**  
Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**  
Revisar el proceso

--	--

**Actividad 3.**

**Camina de la mano con alguien.**

Sofía, Andrés y Laura organizan una caminata de 2 kilómetros, pero no la alcanzan a terminar. Sofía camina  $\frac{2}{7}$  menos del recorrido total, Andrés camina  $\frac{8}{11}$  menos del recorrido total y Laura camina  $\frac{4}{13}$  menos del recorrido total.

- a. ¿De los 3 quién camina más?
- b. ¿De los 3 quién camina menos?

**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

**SEGUNDO PASO**

**ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

Sacar los datos

Realizar el diagrama

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?

Hacer el proceso

**TERCER PASO**  
Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**  
Revisar e proceso

PARA FINALIZAR SE DEBE EVALUAR EL APRENDIZAJE.

Fracciones  
equivalentes.



Alcancé el objetivo de la guía.			
Aprendí a resolver problemas de fracciones equivalentes.			

## GUIA 6

# SUMANDO, SUMANDO ESTÁS AGREGANDO.

NOMBRE \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_ CURSO \_\_\_\_\_

*Tema.* Adiciones con fracciones.

*Objetivo.* Solucionar problemas de la cotidianidad a través de la suma de fracciones.

*Pensamiento.* Numérico y sistemas numéricos.

*Estándar.* Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida

*DBA.* Resuelve problemas que involucran números racionales positivos.

**EJEMPLO DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS.**

La profesora de preescolar compró un helado para repartir el día de los niños, lo dividió en 25 partes, A Kevin le dió  $\frac{4}{25}$  de helado, a Valentina le dió  $\frac{3}{25}$ , a Camila le dio  $\frac{2}{25}$ . ¿Cuánto helado se han comido los 3 niños

### PRIMER PASO

#### FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

Tengo dudas

¿Se siente seguro para resolver el problema?

No, pero lo voy a intentar

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

No, sé que lo puedo lograr

¿Qué datos lo asustan?

La parte que queda por resolver

¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

### SEGUNDO PASO

#### ESTRATEGIA DEL PROBLEMA

Sacar los datos

✓ 3 niños

✓  $\frac{2}{25}$  de helado

✓  $\frac{3}{25}$  de helado

✓  $\frac{4}{25}$  de helado

- Hacer la suma de fracciones

- Hacer el proceso

Solo se suman los numeradores y como los denominadores son iguales se deja uno solo que es 25.

	$\frac{2}{25} + \frac{3}{25} + \frac{4}{25} =$ $2 + 3 + 4 =$ $\frac{2+3+4}{25} = \frac{9}{25}$
<p><b>TERCER PASO</b> Seguir con la estrategia</p> <p>Los números de los denominadores son iguales: que es el <b>25</b> el cual ahora se suma sólo los numeradores <b>2 , 3 y 4</b></p>	<p><b>CUARTO PASO</b> Revisar el proceso</p> $\frac{2}{25} + \frac{3}{25} + \frac{4}{25} = \frac{9}{25}$ <p>Se concluye que los 3 niños se han comido <math>\frac{9}{25}</math> de helado.</p>

**DE ACUERDO CON EL PROBLEMA ANTERIOR FRACCIONES HOMOGÉNEAS SE ENTIENDE POR:**

Cuando se operan, se deja el mismo denominador y se opera únicamente el numerador; teniendo en cuenta el signo positivo o negativo.

**EJEMPLO CON FRACCIONES HETEROGÉNEAS.**

La profesora Ángela prepara las pruebas de química para los grados de once del cuarto período de la siguiente manera:

El lunes  $\frac{4}{7}$  de hora, el martes  $\frac{2}{3}$  de hora, el miércoles  $\frac{4}{21}$  de hora.

¿Cuánto tiempo emplea la profesora Ángela en los 3 primeros días de la semana haciendo las pruebas de química?

**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

Tengo dudas

¿Se siente seguro para resolver el problema?

No, pero lo voy a intentar

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

No, sé que lo puedo lograr

¿Qué datos lo asusta?

La parte que queda por resolver

¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

**SEGUNDO PASO**

**ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

- Sacar los datos

✓ 3 días

✓  $\frac{4}{7}$  de hora

✓  $\frac{2}{3}$  de hora

✓  $\frac{4}{21}$  de hora

- Hallar el MCM

3	7	21	3	MCM
1	7	7	7	
1	1			

$7 \times 3 = 21$

- Hacer el proceso

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{7} + \frac{4}{21} =$$



$$\frac{2 \times 7}{3 \times 7} + \frac{4 \times 3}{7 \times 3} + \frac{4 \times 1}{21 \times 1} =$$

Luego de encontrar el MCM, este se coloca en el denominador, donde cada denominador se amplifica por un número que dé como resultado el MCM y por ese número que se multiplica el numerador también se multiplica cada numerador, para luego sumarlos todos.

$$\frac{(2 \times 7) + (4 \times 3) + (4 \times 1)}{21} = \frac{14 + 12 + 4}{21} =$$

Se suman solo los numeradores

$$= \frac{30}{21} = \frac{10}{7}$$

### TERCER PASO

Seguir con la estrategia

Los números de los denominadores son:

3, 7 y 21 el cual se descomponen en factores primos que en este caso sería 3 y 7

### CUARTO PASO

Revisar el proceso

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{7} + \frac{4}{21} = \frac{10}{7}$$

Se concluye que en los 3 primeros días de la semana La profesora Ángela lleva  $\frac{10}{7}$  de hora haciendo las pruebas de química.

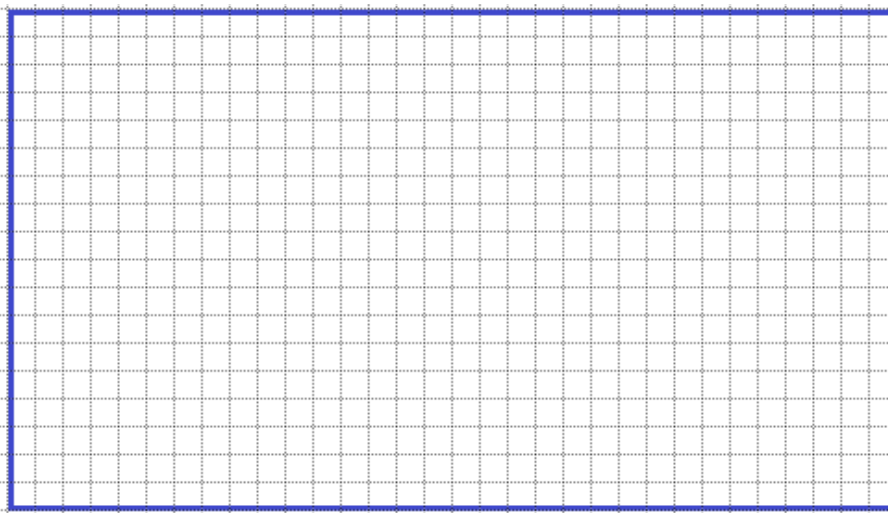
**DE ACUERDO CON EL PROBLEMA ANTERIOR LAS FRACCIONES HETEROGÉNEAS SE ENTIENDEN POR:**

Cuando se operan, se haya el Mínimo Común Múltiplo (MCM) de los denominadores, el cual se hace descomponiendo en factores primos. Luego el MCM que se halla queda como denominador y se divide en cada denominador y se multiplica por cada numerador; estos se colocan en el numerador final. Así por último se opera con su respectivo signo.

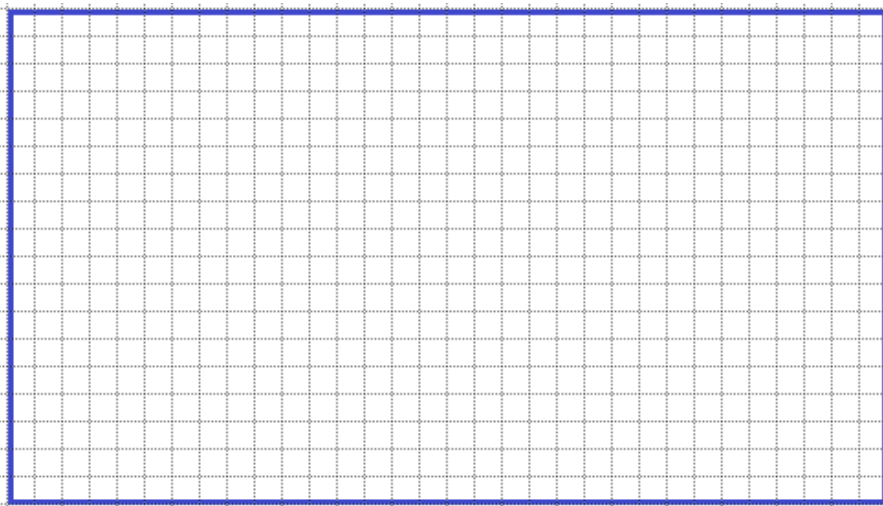
De forma individual o con un compañero solucione las siguientes sumas.

**Actividad 1.**

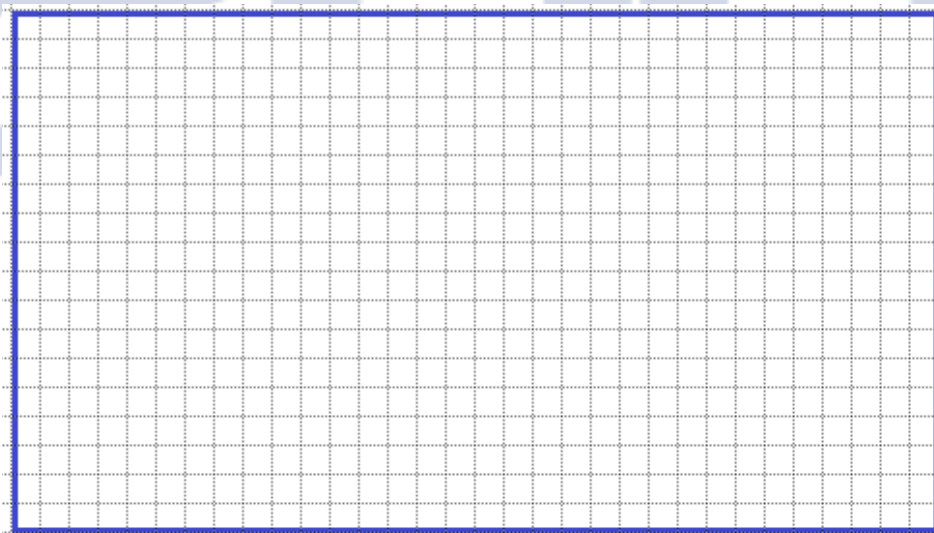
a.  $\frac{4}{5} + \frac{9}{15} + \frac{5}{4} =$



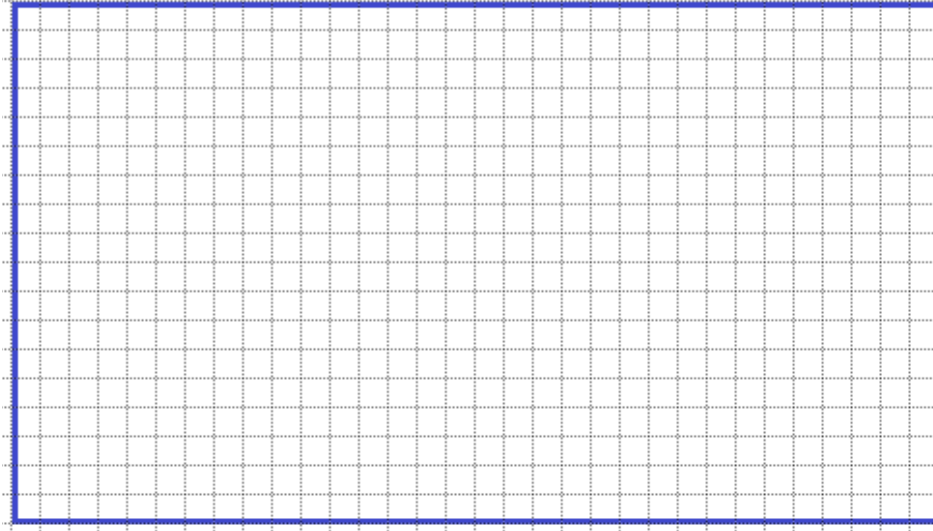
$$b. \frac{4}{5} + \frac{9}{5} + \frac{5}{5} =$$



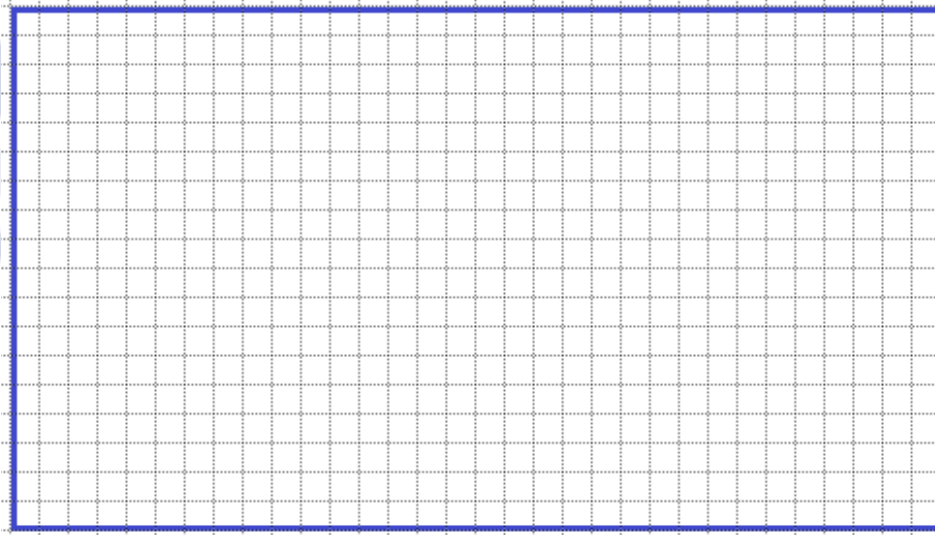
$$c. \frac{2}{3} + \frac{3}{7} + \frac{8}{21} =$$



$$d. \frac{3}{2} + \frac{9}{2} + \frac{5}{2} =$$



e.  $\frac{10}{11} + \frac{5}{22} + \frac{1}{33} =$



*Actividad 2.*

*Pon el poder en tu saber*

En la fórmula 1 Al mecánico le dijeron que le colocara 32 libras de aire a cada llanta del auto de Alonso. A la primera llanta le colocó en aire  $\frac{3}{4}$  de libra más, a la segunda, le colocó  $\frac{3}{5}$  de libra más, a la tercera,  $\frac{5}{8}$  de libra más, y a la cuarta llanta  $\frac{3}{10}$  de libra.

¿Cuánto aire agregó de más el mecánico?

<p><b>PRIMER PASO</b> <b>FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</b> Responda las siguientes preguntas:</p> <p>¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?</p> <p>¿Se siente seguro para resolver el problema?</p> <p>¿Se siente inseguro para resolver el problema?</p> <p>¿Qué datos lo asustan?</p> <p>¿Cree que lo puede resolver?</p>	<p><b>SEGUNDO PASO</b> <b>ESTRATEGIA DEL PROBLEMA</b> Sacar los datos</p> <p>hacer diagrama</p> <p>Hacer el proceso</p>
<p><b>TERCER PASO</b> Seguir con la estrategia</p>	<p><b>CUARTO PASO</b> Revisar el proceso</p>

--	--

*Actividad 3.*

1. Un profesor reparte entre sus 16 estudiantes  $\frac{2}{3}$  de pliego de cartulina blanca,  $\frac{5}{4}$  de cartulina verde y  $\frac{5}{12}$  de cartulina amarilla.  
¿Cuánta cartulina repartió en total?

**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

**SEGUNDO PASO**

**ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

Sacar los datos

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?




hacer diagrama

Hacer el proceso

**TERCER PASO**  
Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**  
Revisar el proceso

**PARA FINALIZAR SE DEBE EVALUAR EL APRENDIZAJE.**

Adiciones con fracciones.			
Alcancé el objetivo de la guía.			
Aprendí a resolver problemas de suma de fracciones.			

**UAN**  
UNIVERSIDAD  
ANTONIO NARIÑO

# GUIA 7

## RESTANDO, RESTANDO APRENDES QUITANDO

NOMBRE \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_ CURSO \_\_\_\_\_

*Tema.* Restas con fracciones.



Objetivo. Solucionar problemas de la matemática a través de la resta de fracciones.

Pensamiento. Numérico y sistemas numéricos.

Estándar. Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida

DBA. Resuelve problemas que involucran números racionales positivos.

### **EJEMPLO CON FRACCIONES HOMOGÉNEAS.**

El estudiante Ángel prepara desea compartir el día del niño tres helados de dos sabores con sus 7 compañeros, pero antes de repartirlo se come  $\frac{4}{7}$  de helado, Luego le dá a su amigo Julián  $\frac{1}{7}$  de helado, después se encuentra Laura y le regala  $\frac{2}{7}$  de helado.

¿Cuánto helado queda para repartir entre los demás niños?

#### **PRIMER PASO**

##### **FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

Tengo dudas

¿Se siente seguro para resolver el problema?

No, pero lo voy a intentar

#### **SEGUNDO PASO**

##### **ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

Sacar los datos

- ✓ 2 helados
- ✓  $\frac{1}{7}$  de helado
- ✓  $\frac{2}{7}$  de helado
- ✓  $\frac{4}{7}$  de helado

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

No, sé que lo puedo lograr

¿Qué datos lo asustan?

La parte que queda por resolver

¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

- Hacer el proceso

$$2 - \frac{4}{7} - \frac{2}{7} - \frac{1}{7} =$$

Por medio de equivalencia se transforma el

2 multiplicando por 7 y se le coloca como denominador el 1, que también se multiplica por 7

$$\frac{2}{1} \times \frac{7}{7} = \frac{14}{7}$$

Luego se reemplaza el 2 por  $\frac{14}{7}$

$$\frac{14}{7} - \frac{4}{7} - \frac{2}{7} - \frac{1}{7} =$$

Se hace la resta únicamente de los numeradores y se deja el mismo denominador.

$$14 - 4 - 2 - 1 = 7$$

$$\frac{14}{7} - \frac{4}{7} - \frac{2}{7} - \frac{1}{7} = \frac{7}{7}$$

**TERCER PASO**

**CUARTO PASO**

**Seguir con la estrategia**

Los números de los fraccionarios son:

$$2 - \frac{4}{7} - \frac{2}{7} - \frac{1}{7} \text{ el cual se}$$

**Revisar el proceso**

$$\frac{14}{7} - \frac{4}{7} - \frac{2}{7} - \frac{1}{7} = \frac{7}{7}$$

Se concluye que queda  $\frac{7}{7}$  de helado, lo que quiere decir que es un helado completo.

**EJEMPLO CON FRACCIONES HETEROGÉNEAS.**

Paula cierto día decidió organizar una ensalada de frutas, ella llevó tres papayas, el cual le dio a la profesora Julieth  $\frac{1}{3}$  de papaya, a la profesora Elizabeth le compartió  $\frac{1}{6}$ , y al profesor Juan Carlos le ofreció  $\frac{5}{12}$ .  
¿Cuánta papaya le queda para compartir en la ensalada de frutas?

**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

Tengo dudas

¿Se siente seguro para resolver el problema?

No, pero lo voy a intentar

**SEGUNDO PASO**

**Estrategia del problema**

- Sacar los datos

✓ 3 papayas

✓  $\frac{1}{3}$  de papaya

✓  $\frac{1}{6}$  de papaya

✓  $\frac{5}{12}$  de papaya

- Hallar el MCM

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

No, sé que lo puedo lograr

¿Qué datos lo asustan?

La parte que queda por resolver

¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

$$\begin{array}{ccc|c} 3 & 6 & 12 & 2 \\ 3 & 3 & 6 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & \end{array}$$

$$\text{MCM } 2 \times 2 \times 3 = 12$$

- Hacer el proceso

$$3 - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} - \frac{5}{12} =$$

Por medio de equivalencia se transforma el

3 multiplicando por cualquier denominador, en este caso se va a utilizar el menor que es 3 con denominador 1.

$$\frac{3 \times 3}{1 \times 4} = \frac{9}{4}$$

Se cambia 3 por  $\frac{9}{4}$

$$\frac{9}{4} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} - \frac{5}{12} =$$

$$\frac{9 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 4}{3 \times 4} - \frac{1 \times 2}{6 \times 2} - \frac{5 \times 1}{12 \times 1} =$$

Luego de encontrar el MCM, este se coloca en el denominador, donde cada denominador se amplifica por un número que dé como resultado el MCM y por ese número que se

multiplica el denominador también se multiplica cada numerador, para luego sumar los todos.

$$\frac{(9 \times 3) - (1 \times 4) - (1 \times 2) - (5 \times 1)}{12} =$$

Se restan solo los numeradores

$$27 - 4 - 2 - 5 = 14$$

$$\frac{27 - 4 - 2 - 5}{12} = \frac{14}{12}$$

### TERCER PASO

Seguir con la estrategia

Los números de los denominadores son:

3, 6 y 12 el cual se descomponen en factores primos que en este caso sería 2 y 3

### CUARTO PASO

Revisar el proceso

$$\frac{27 - 4 - 2 - 5}{12} = \frac{14}{12}$$

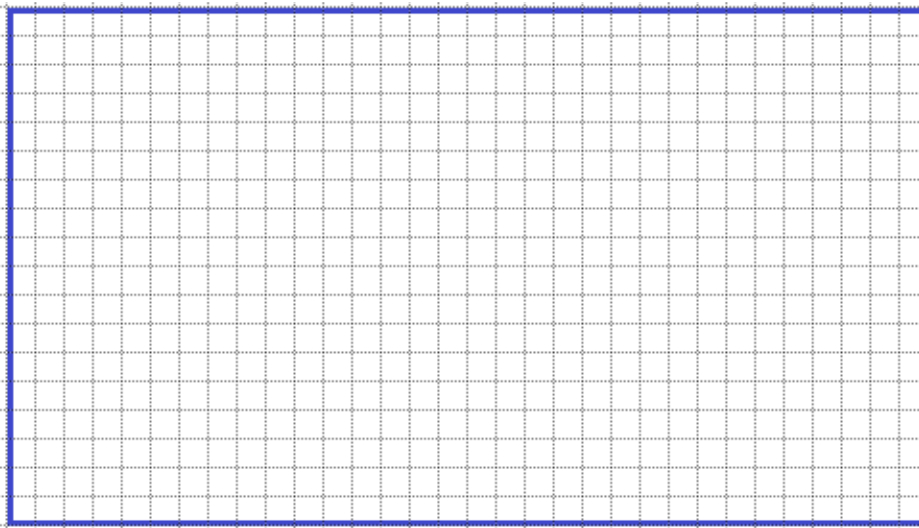
Se concluye que la papaya que queda para compartir es  $\frac{14}{12}$ .

Las siguientes actividades resuélvalas con un compañero.

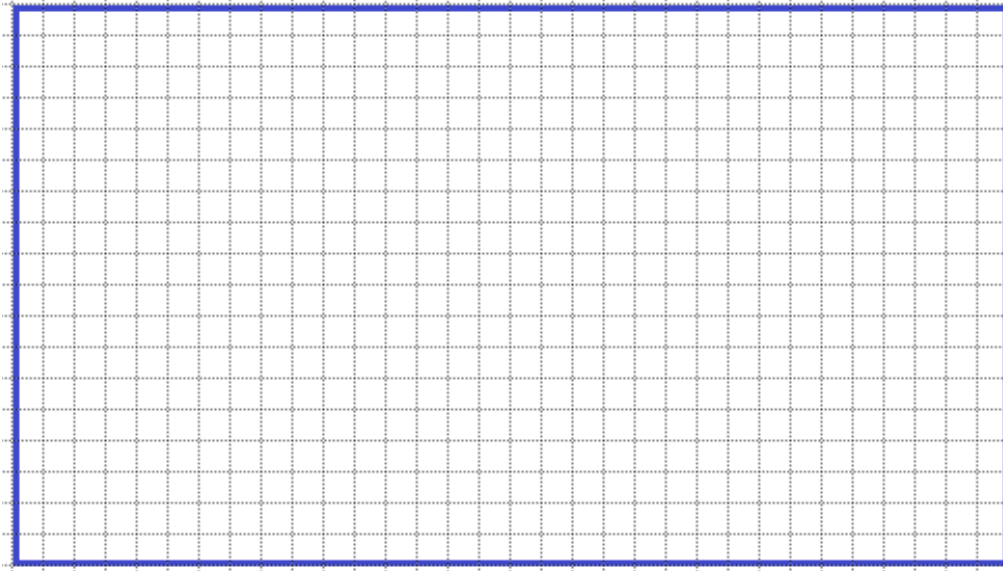
*Actividad 1.*

Solucione las siguientes restas.

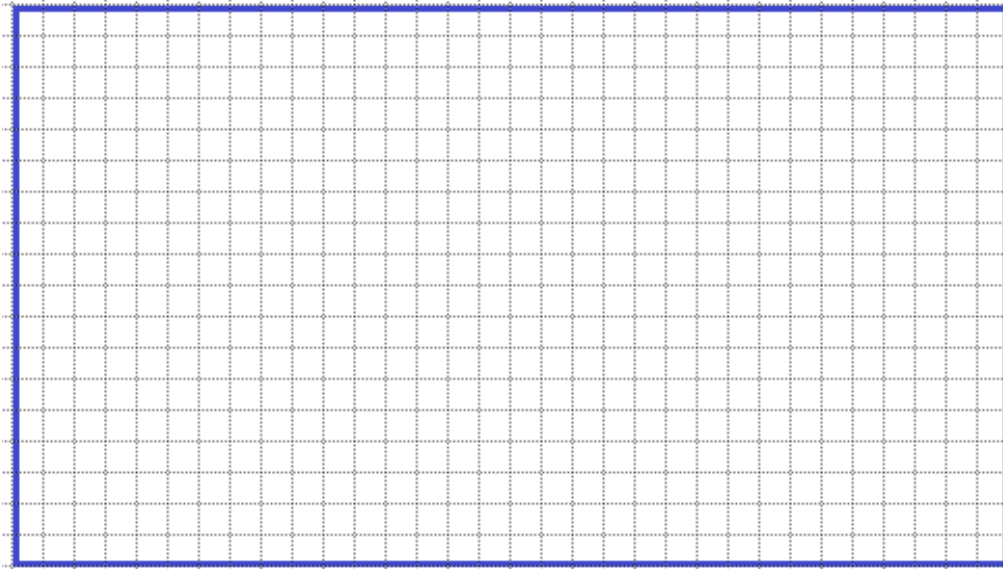
a.  $\frac{9}{5} - \frac{4}{5} - \frac{1}{5} =$



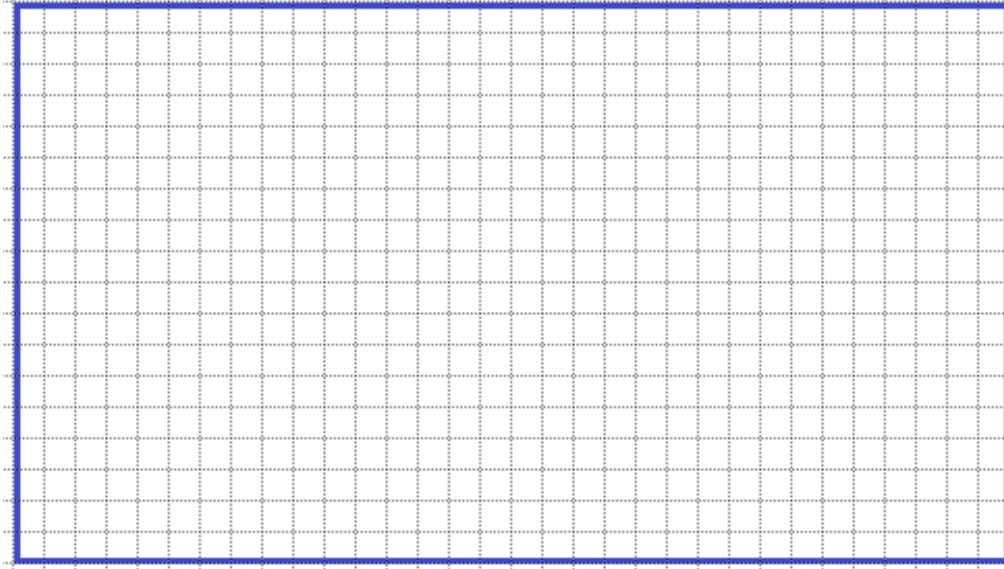
b.  $\frac{4}{5} - \frac{9}{20} - \frac{5}{4} =$



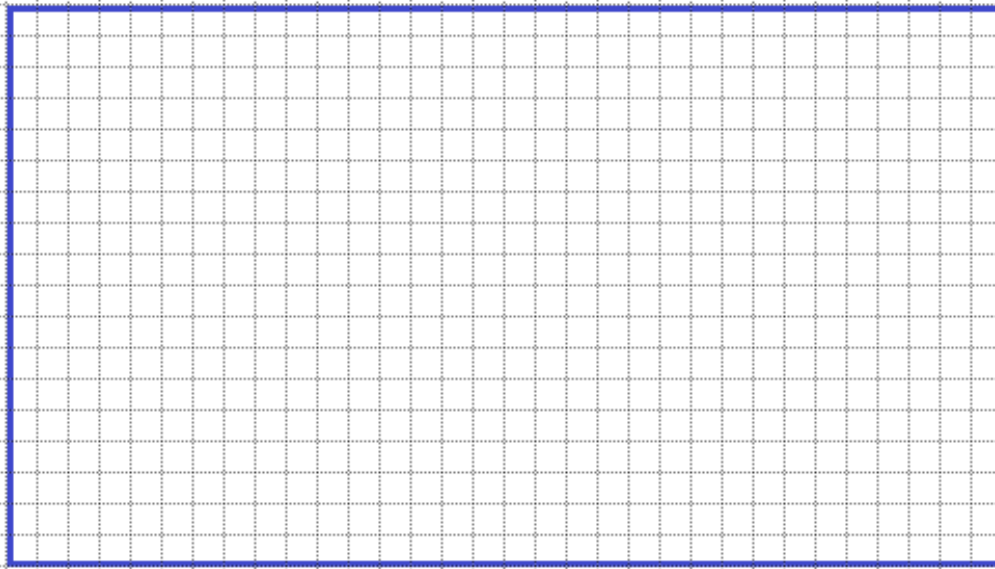
c.  $\frac{13}{3} - \frac{8}{3} - \frac{4}{3} =$



d.  $\frac{2}{3} - \frac{13}{15} - \frac{8}{45} =$



e.  $\frac{5}{2} - \frac{3}{2} - \frac{1}{2} =$



*Actividad 2.*



*Juguemos y aprendamos entre varios.*

1. Julián compra 2 pizzas para la comida cada una viene dividida en 8 partes iguales , Felipe se come  $\frac{5}{8}$  de porciones y Juan consume  $\frac{3}{8}$  menos que Felipe, entonces Julián se come  $\frac{2}{8}$  menos que Juan.
- ¿Cuántas porciones se come Julián?
  - ¿Cuánta pizza come Julián en comparación de Felipe?

<b>PRIMER PASO</b>	<b>SEGUNDO PASO</b>
<p><b>FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA</b></p>	<p><b>ESTRATEGIA DEL PROBLEMA</b></p>
<p>Responda las siguientes preguntas:</p>	<p>Sacar los datos</p>
<p>¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?</p>	<p>2 pizzas</p>
<p>Tengo dudas</p>	<p><math>\frac{3}{8}</math> menos de porciones</p>
<p>¿Se siente seguro para resolver el problema?</p>	<p><math>\frac{5}{8}</math> menos de porciones</p>
<p>No, pero lo voy a intentar</p>	<p><math>\frac{2}{8}</math> menos de porciones</p>
<p>¿Se siente inseguro para resolver el problema?</p>	<p>Revisar el procedimiento</p>
<p>No, sé que lo puedo lograr</p>	<p></p>
<p>¿Qué datos lo asustan?</p>	<p><math>\frac{3}{8} - \frac{2}{8}</math> y <math>\frac{5}{8}</math> luego de</p>
<p>La parte que queda por resolver</p>	<p>Hacer el proceso</p>

¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

a. Se resta lo que Juan come menos que Felipe

$$\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{2}{8}$$

Se resta lo que Julián come menos que Juan.

$$\frac{3}{8} - \frac{2}{8} = \frac{1}{8}$$

Se resta El segundo resultado del primero

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

b. Se resta lo que comió Felipe con lo de Julián

$$\frac{5}{8} - \frac{1}{8} = \frac{4}{8}$$

**TERCER PASO**

Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**

Revisar el proceso

a. Julián come  $\frac{1}{8}$  de porción de pizza

b. Julián comió  $\frac{4}{8}$  menos que Felipe

### Actividad 3.

*Con tus amigos juegas, diviértete y aprende*

De un grupo de estudiantes  $\frac{7}{15}$  practican futbol,  $\frac{3}{10}$  practican ciclismo y  $\frac{2}{5}$  practican baloncesto.

- ¿Cuántos jugadores hay?
- ¿Cuántos jugadores hay que practiquen deporte con balón?

#### **PRIMER PASO**

##### **FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?

#### **SEGUNDO PASO**

##### **ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

Sacar los datos

Revisar datos

Hacer el proceso

<b>TERCER PASO</b> Seguir con la estrategia	<b>CUARTO PASO</b> Revisar el proceso

#### *Actividad 4.*

#### *Exploremos con compañeros.*

María sale todos los domingos al centro comercial con sus tres hijos, sin embargo, este domingo su hermana le pidió el favor que saliera con sus dos hijos.

María tenía planeado para compartir con sus hijos comprar una pizza de 8 porciones y una torta de helado de 6 porciones, pero teniendo en cuenta que ya no sería cuatro los que saldría sino seis (incluidos sus sobrinos), tuvo que modificar la forma en que repartiría los alimentos.

En la pizza decidió que sus hijos se comieran las  $\frac{4}{8}$  partes de las porciones que adquirió y sus sobrinos el resto; en la torta de helado que ella Compró se comió  $\frac{1}{6}$  le dio a sus hijos  $\frac{3}{6}$  y a los sobrinos lo que quedaba de la torta de helado.

¿Cuánta pizza comieron los sobrinos?

¿Cuántas porciones de torta de helado le correspondió a sus sobrinos?

¿María comió pizza?

**PRIMER PASO**

**FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?

**SEGUNDO PASO**

**ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

Sacar los datos




Realizar diagrama

Hacer el proceso

<p><b>TERCER PASO</b> Seguir con la estrategia</p>	<p><b>CUARTO PASO</b> Revisar el proceso</p>



PARA FINALIZAR SE DEBE EVALUAR EL APRENDIZAJE.

Restas con fracciones.			
Alcancé el objetivo de la guía.			

Aprendí a resolver problemas de resta de fracciones.			

# GUIA 8

## SUMANDO Y RESTANDO ESTÁS PRACTICANDO

NOMBRE \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_ CURSO \_\_\_\_\_

*Tema.* Operaciones con fracciones.

*Objetivo.* Solucionar problemas de la matemática, de la realidad y de la semirealidad a través de la estructura aditiva de las fracciones.

*Pensamiento.* Numérico y sistemas numéricos.

*Estándar.* Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida

*DBA.* Resuelve problemas que involucran números racionales positivos.

### *Instrucción*

Ahora se va a tratar problemas con suma y resta de fracciones.

**Observe el ejemplo de suma y resta en un problema.**

Jenny es la encargada de la cafetería del colegio, ella compró  $\frac{7}{12}$  de bombones rojos y  $\frac{5}{6}$  de bombones azules, pero dejó  $\frac{1}{3}$  de bombones de ambos colores para regalar el día de los niños.

¿Cuántos bombones le quedan a Jenny para la venta?

#### **PRIMER PASO**

##### **FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

Tengo dudas

¿Se siente seguro para resolver el problema?

No, pero lo voy a intentar

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

No, sé que lo puedo lograr

¿Qué datos lo asustan?

La parte que queda por resolver

#### **SEGUNDO PASO**

##### **ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

- Sacar los datos

✓ 2 clases de bombones

✓  $\frac{7}{12}$  de bombones rojos

✓  $\frac{5}{6}$  de bombones azules

✓  $\frac{1}{3}$  de bombones para regalar

- Hallar el MCM

**MCM**

$$\frac{7}{12} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{1}{3}$$

$$3 \times 2 \times 2 = 12$$

Se halla el MCM



¿Cree que lo puede resolver?

Por supuesto sé que lo puedo resolver

$$\frac{7}{12} + \frac{5}{6} - \frac{1}{3}$$

$$\begin{array}{r|l} 12 & 6 & 3 & 3 \\ 4 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & & & \end{array}$$

• Hacer el proceso

$$\frac{7}{12} + \frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{13}{12}$$

$$\frac{7 \times 1}{12 \times 1} + \frac{5 \times 2}{6 \times 2} - \frac{1 \times 4}{3 \times 4} =$$

Se multiplican los denominadores por su respectivo equivalente, que dé como resultado el MCM y ese equivalente se multiplica con cada numerador.

$$\frac{(7 \times 1) + (5 \times 2) - (1 \times 4)}{12} =$$

Se realizan las operaciones de acuerdo al signo correspondiente.

$$\frac{(7) + (10) - (4)}{12} = \frac{13}{12}$$

### TERCER PASO

Seguir con la estrategia

Hallar el Mínimo Común Múltiplo (MCM) de los denominadores de:

$$\frac{7}{12} + \frac{5}{6} - \frac{1}{3}$$

Con los números primos 2 y 3

### CUARTO PASO

Revisar el proceso

A Jenny le queda  $\frac{13}{12}$  de bombones para la venta

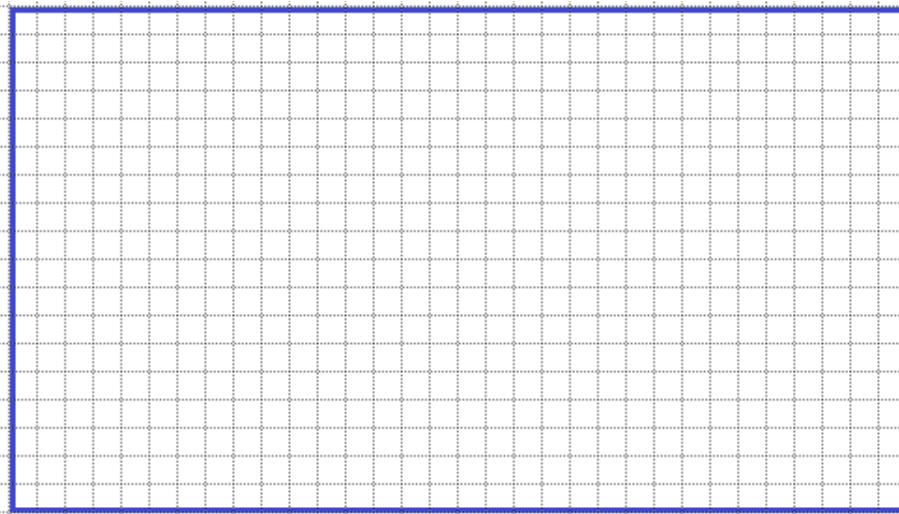
--	--

*Actividad 1.*

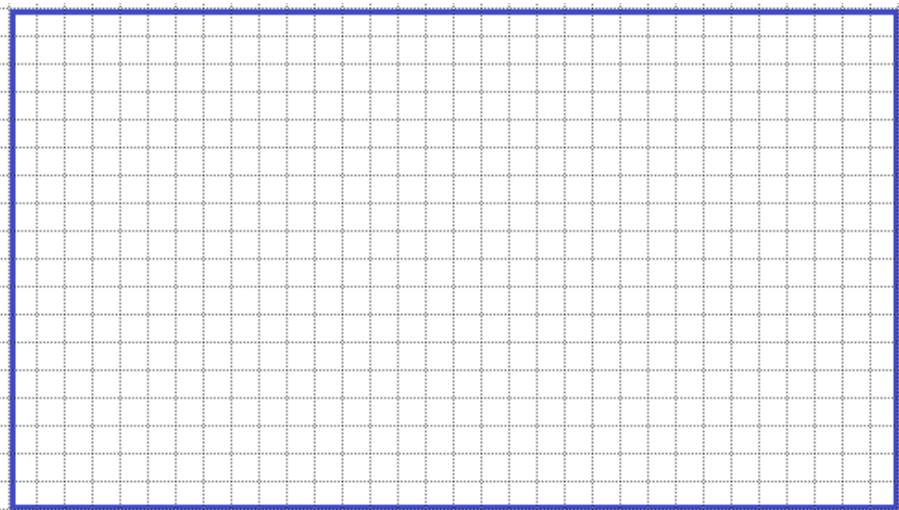
*Reforcemos con los compañeros.*

Realice las siguientes operaciones con fracciones.

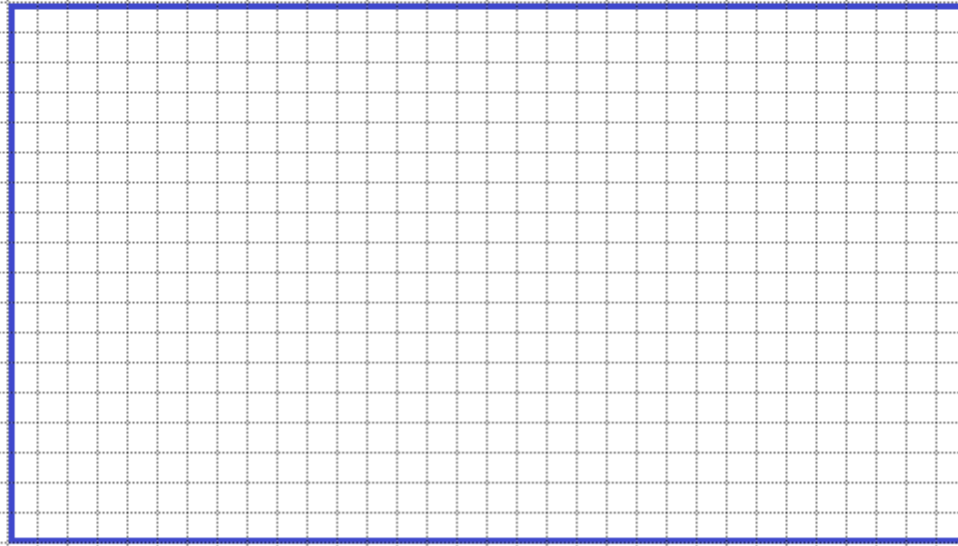
a.  $\frac{10}{3} + \frac{4}{3} - \frac{1}{3} =$



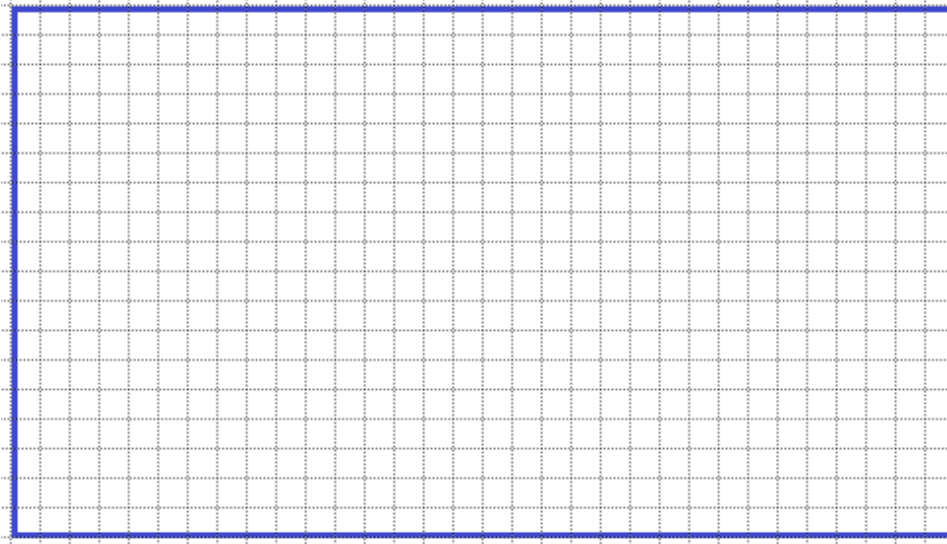
b.  $\frac{1}{4} + \frac{9}{8} - \frac{3}{10} =$



c.  $\frac{1}{14} + \frac{9}{14} - \frac{3}{14} =$



d.  $\frac{1}{8} + \frac{9}{8} - \frac{1}{8} =$



Las siguientes actividades resuélvalas con un compañero

*¡Si tienes el conocimiento, tienes el poder!*

### *Actividad 2.*

Al partido de fútbol de la final de la copa libertadores de América le hicieron alargue, entonces tuvo 4 tiempos; en todos los tiempo al final después de los 45 minutos incrementaron aproximadamente 2 minutos más, porque el primer tiempo tuvo  $\frac{7}{12}$  más de los 2 minutos, el segundo tiempo tuvo  $\frac{3}{8}$  más de los 2 minutos, al tercer tiempo le faltó  $\frac{2}{3}$  para los 2 minutos y el cuarto tiempo le faltó  $\frac{1}{4}$  de los 2 minutos.

¿De los 2 minutos de cada tiempo, ¿cuánto adicionaron en total?

#### **PRIMER PASO**

##### **FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA**

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

#### **SEGUNDO PASO**

##### **ESTRATEGIA DEL PROBLEMA**

Sacar los datos

Realizar diagrama

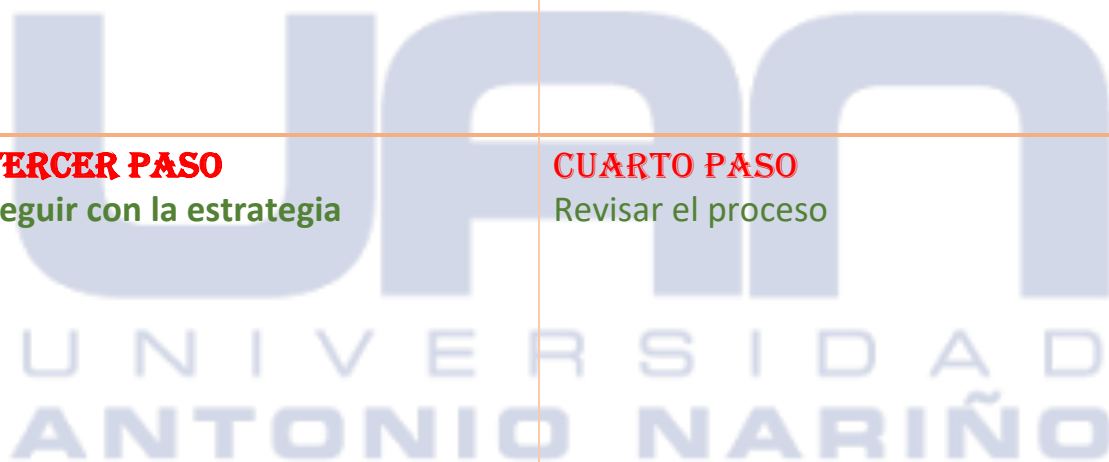
¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?

Hacer el proceso

**TERCER PASO**  
Seguir con la estrategia

**CUARTO PASO**  
Revisar el proceso



### Actividad 3.

Andrés, Laura y Valentina compraron una bolsa con muchos regalos para asistir a la piñata de Juan, Andrés le dio  $\frac{2}{5}$  de los regalos a Juan, Laura le dio  $\frac{3}{10}$  y Valentina le quitó  $\frac{4}{15}$ .

¿Cuál fue el total de regalos que recibió Juan?

#### PRIMER PASO

##### FAMILIARIZACIÓN DEL PROBLEMA

Responda las siguientes preguntas:

¿En esta etapa escriba cómo se siente ante el problema?

¿Se siente seguro para resolver el problema?

¿Se siente inseguro para resolver el problema?

¿Qué datos lo asustan?

¿Cree que lo puede resolver?

#### SEGUNDO PASO

##### ESTRATEGIA DEL PROBLEMA




Sacar los datos

Realizar diagrama

Hacer el proceso

<p><b>TERCER PASO</b> Seguir con la estrategia</p>	<p><b>CUARTO PASO</b> Revisar el proceso</p>

PARA FINALIZAR SE DEBE EVALUAR EL APRENDIZAJE.

Operaciones con fracciones.			
Alcancé el objetivo de la guía.			
Aprendí a resolver problemas de operaciones mixtas de fracciones.			

# GUIA 9

## EVALUANDO, EVALUANDO LAS FRACCIONES LAS VAS AMANDO

NOMBRE \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_ CURSO \_\_\_\_\_

*Tema.* Estructura aditiva de las fracciones.

*Objetivo.* Solucionar problemas de la matemática, de la realidad y de la semirealidad a través de fracciones que le permiten identificar el proceso y avance de aprendizaje durante la unidad didáctica.

*Pensamiento.* Numérico y sistemas numéricos.

1. Daniel avanzó  $\frac{1}{4}$  de pista atlética en una prueba de atletismo y Carolina avanzó  $\frac{1}{3}$  ¿Quién avanzó más? (Utilice la recta numérica)

2. Diego hace  $\frac{1}{3}$  de los talleres de matemáticas en el primer período académico,  $\frac{5}{6}$  de talleres en el segundo período y  $\frac{7}{9}$  de talleres en el tercer período. ¿Cuánto ha hecho Diego de los talleres?



3. Un profesor reparte entre sus 12 estudiantes 3 pizzas de 8 porciones cada una. ¿De a cuántas porciones de pizza le corresponde a cada uno? (Escriba paso a paso cómo hizo para resolver este problema, no olvide desde que empieza a leer hasta todas las alternativas que se le ocurra)

4. En la piñata de Karen sirvieron torta de helado a los niños, a Nicol le dan  $\frac{5}{7}$  de la torta de helado y Andrea  $\frac{1}{7}$ , José le quita a Nicol  $\frac{3}{7}$  y se los da a Andrea.

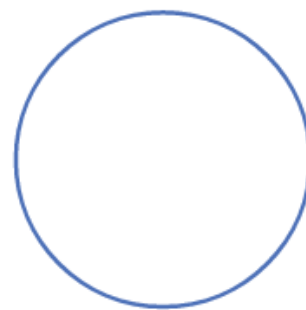
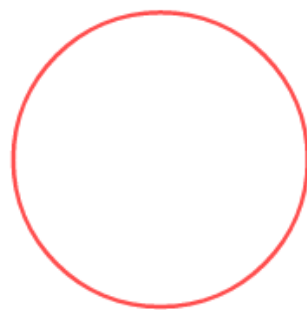
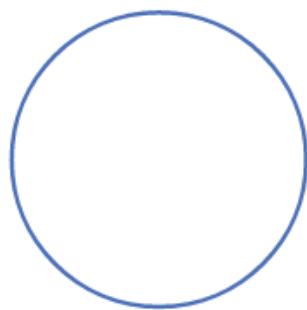
a. ¿Cuánto torta de helado come Nicol y cuánto Karen?

b. Represente la torta de helado gráficamente con las siguientes fracciones en el espacio asignado.

$$\frac{1}{7}$$

$$\frac{5}{7}$$

$$\frac{3}{7}$$



5. Los niños Paula, Laura y David piden permiso a sus padres para jugar 2 horas de Xbox. Paula juega God of War  $\frac{1}{5}$  de hora, Laura juega Halo durante  $\frac{2}{5}$  de hora y David juega Fifa 20 por  $\frac{3}{5}$  de hora.

a. ¿Cuánto tiempo en total han jugado Paula, Laura y David?

b. ¿Quién de los tres niños ha jugado más tiempo?

c. ¿Quién de los tres niños ha jugado menos tiempo?




d. ¿Cuánto tiempo tiene que jugar cada uno de los niños para que hayan jugado equitativamente durante las dos horas?

6. El promedio de asistentes de los últimos 3 partidos en el estadio el Campín estuvo cerca de los 35000 espectadores. El último partido tuvo

$\frac{2}{5}$  más del promedio, el penúltimo partido tuvo  $\frac{3}{10}$  más del promedio y al antepenúltimo partido le faltó  $\frac{1}{15}$  para tener el promedio.

¿El promedio estuvo por encima o por debajo de los 35000 espectadores?  
¿Cuánto más o cuánto menos?

**PARA FINALIZAR SE DEBE EVALUAR EL APRENDIZAJE.**

La estructura aditiva en fracciones.			
Alcancé el objetivo de la guía.			
Aprendí a resolver problemas en general de fracciones.			