



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN – LEÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**TEMA  
MANUAL DIDÁCTICO:  
ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES EN CUARTO GRADO  
DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PRESENTADO POR:  
Br. *Ronald Antonio Meza Hernández*  
Bra. *Aida Luz Osorio Hernández*  
Bra. *Xiomara del Carmen Parajón Canales*  
Bra. *Patricia del Carmen Prado Hernández***

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
*LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN*  
MENCIÓN MATEMÁTICA EDUCATIVA Y COMPUTACIÓN**

**TUTOR:  
Lic. *Héctor Flores Guido. M.Sc.***

**LEÓN, MAYO, 2011.**

## INDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>II.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>III-</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
<b>III.1.</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>7</b>
<b>III.2.</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>7</b>
<b>IV.</b>	<b>MANUAL DIDÁCTICO</b>	<b>8</b>
<b>IV.1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
<b>IV.2.</b>	<b>COMPETENCIAS</b>	<b>12</b>
<b>IV.3.</b>	<b>PLAN DE ACTIVIDADES</b>	<b>13</b>
<b>IV.3.1.</b>	<b>LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE</b>	<b>13</b>
<b>IV.3.2.</b>	<b>CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PRESENTE MANUAL</b>	<b>24</b>
<b>IV.3.3.</b>	<b>RÚBRICA O AVISO DE EVALUACIÓN</b>	<b>31</b>
<b>IV.4.</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>33</b>
<b>IV.5.</b>	<b>DOCUMENTO TEÓRICO: LAS FRACCIONES</b>	<b>41</b>
<b>IV.6.</b>	<b>PLANES DE CLASES</b>	<b>62</b>
<b>IV.7.</b>	<b>ACTIVIDADES DE AFIANZAMIENTO</b>	<b>99</b>
<b>V.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>102</b>

## **I. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad no se puede negar que la sociedad está cambiando a una Sociedad del Conocimiento, debido a la creciente influencia, avance y desarrollo tecnológico. Este cambio está afectando a una transformación de la educación, núcleo de desarrollo de cultura y socialización.

En ésta transformación educativa se puede observar, como poco a poco, se está produciendo también un cambio en las relaciones entre los tres agentes educativos involucrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el profesor, los(as)estudiantes y los contenidos, dando lugar a la transformación de las metodologías y prácticas educativas habituales y por lo consiguiente creando nuevos escenarios educativos, en los que el impacto y la transferencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sean una realidad.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y hoy es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga en cuenta esta realidad; es así, que las posibilidades educativas de las TIC han de ser consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso.

1. El primer aspecto es consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual.

No se puede entender el mundo de hoy sin un mínimo de cultura informática. Es preciso entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones (textos, imágenes, sonidos) si no se quiere estar al margen de las corrientes culturales. Hay que intentar participar en la generación de esa cultura. Es ésa la gran oportunidad, que presenta dos facetas: integrar esta nueva cultura en la Educación, contemplándola en todos los niveles de la Enseñanza donde ese conocimiento se traduzca en un uso generalizado de las TIC para lograr, libre, espontánea y permanentemente, una formación a lo largo de toda la vida.

2. El segundo aspecto, aunque también muy estrechamente relacionado con el primero, es más técnico.

Se deben usar las TIC para aprender y para enseñar; es decir el aprendizaje de cualquier materia o habilidad se puede facilitar mediante las TIC y, en particular, mediante Internet, aplicando las técnicas adecuadas. Este segundo aspecto tiene que ver muy ajustadamente con la Informática Educativa.

No es fácil practicar una enseñanza de las TIC que resuelva todos los problemas que se presentan, pero hay que tratar de desarrollar sistemas de enseñanza que relacionen los distintos aspectos de la Informática y de la transmisión de información, siendo al mismo tiempo lo más constructivos que sea posible desde el punto de vista metodológico. Llegar a hacer bien este cometido es muy difícil. Requiere un gran esfuerzo de cada profesor implicado y un trabajo importante de planificación y coordinación del equipo de profesores. Aunque es un trabajo muy motivador, surgen tareas por doquier, tales como la preparación de materiales adecuados para el alumno, porque no suele haber textos ni productos educativos adecuados para este tipo de enseñanzas. Tenemos la oportunidad de cubrir esa necesidad. Se trata de crear una enseñanza de forma que teoría, abstracción, diseño y experimentación estén integrados.

Las discusiones que se han venido manteniendo por los distintos grupos de trabajo interesados en el tema se enfocaron en dos posiciones. Una consiste en incluir asignaturas de Informática en los planes de estudio y la segunda en modificar las materias convencionales teniendo en cuenta la presencia de las TIC. Actualmente se piensa que ambas posturas han de ser tomadas en consideración y no se contraponen. De cualquier forma, es fundamental para introducir la informática en la escuela, la sensibilización e iniciación de los profesores a la informática, sobre todo cuando se quiere introducir por áreas (como contenido curricular y como medio didáctico).

En nuestro manual proponemos el desarrollo de estrategias metodológicas sobre la enseñanza – aprendizaje de las fracciones por medio del análisis de sus diversas representaciones y la utilización de materiales digitales, interactivos y creativos para ayudar a propiciar aprendizajes colaborativos, significativos y vivenciales. Se pretende que el estudiante: identifique las diferentes formas de expresar las fracciones e interrelaciones entre ellas, conozca, use y maneje los diferentes recursos que promueven las TIC: Power Point, Slideshare, Youtube, software educativo y otras herramientas que facilitan y efficientizan el aprendizaje de las fracciones y promueven un espacio de intercambio sobre experiencias didácticas su aprendizaje.

## II. JUSTIFICACIÓN

En el ámbito escolar se ha observado con frecuencia que gran parte de la reflexión pedagógica ha orientado sus esfuerzos a encontrar o diseñar la mejor manera o estrategia didáctica para enseñar las fracciones, para cumplir satisfactoriamente con esta tarea que la sociedad ha asignado a la escuela: el desarrollo del pensamiento matemático y la potenciación de las capacidades intelectuales para plantear y resolver problemas que impliquen el uso de fracciones.

Sin embargo también se evidencia que el cumplimiento de tal tarea aún se encuentra alejado de lo que podría considerarse una respuesta social, ya que los resultados en sus rendimientos reflejan altos índices de reprobación en la resolución de problemas que implican el uso de repartos y un consecuente incremento en el bajo porcentaje de apropiación del concepto simbólico, diferentes niveles en el proceso de adquisición de la conservación del área y de la relación parte al comparar y resolver algunos repartos.

La constatación de que muchos de los(as) estudiantes de educación primaria se encuentra en la situación antes descrita, nos remite a cuestionarnos sobre las causas por las cuales ocurre esto, motivo por el cual se hace este proyecto en el que se tratará de dar solución a la problemática que afecta el aprendizaje de las fracciones y su aplicación a la vida cotidiana de los(as) estudiantes de la Escuela San José de la comunidad de Lechecuagos, municipio de la Ciudad de León y hacer parte de ellos el uso de las TIC como una práctica cotidiana.

La forma de trabajo que proponen las TIC en el proceso educativo en corto, mediano y largo plazo asegura un importantísimo rendimiento en el tiempo de enseñanza, desarrollo y consolidación de competencias intelectuales que deben obtener los(as) estudiantes para cumplir con el perfil de egreso de ese tema en particular.

Este proyecto es factible para su desarrollo ya que se cuenta con el apoyo del director del centro, docentes, alumnos y la Tecnología de Información y Comunicación que aportará los elementos y recursos digitales e interactivos para promover aprendizajes creativo - significativos.

Este manual es innovador porque incluye en su desarrollo el uso y manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que están cambiando y transformando constantemente la vida social, educativa y laboral que exigen a alumnos con las habilidades y capacidades necesarias para desempeñarse tecnológicamente en cualquier rama productiva.

Al llevarse a cabo los procesos de enseñanza – aprendizaje en la institución educativa de nuestro centro se sufriría gran modificación en la práctica docente tradicionalista y mecanicista de impartir no solo los contenidos de fracciones sino que también los demás contenidos y por ende las clases, ya que se aplicarían estrategias didácticas que promueven las TIC.

El Manual didáctico “Las fracciones”, va dirigido a los(as) estudiantes del cuarto grado del Escuela San José de la comunidad de Lecheguagos, municipio de la Ciudad de León. Dicho tema tiene una gran importancia, porque los conocimientos que se imparten les permiten a los(as) niños(as) integrarse progresivamente en nuestro sistema social.

Es muy importante para que los(as) estudiantes adquieran los conocimientos básicos sobre las fracciones, así como inculcarles la importancia que tiene el reparto como un elemento imprescindible en nuestra vida, siendo este último el aspecto más importante para la educación y formación de los(as) estudiantes.

En la planificación y elaboración de este Manual hemos tomado en cuenta cuáles son las necesidades sociales y culturales de los(as) estudiantes, marcadas por el entorno en el que viven.

### **III. OBJETIVOS**

#### **III.1. OBJETIVO GENERAL**

Contribuir a la mejora de la enseñanza – aprendizaje de las fracciones de cuarto grado de educación primaria con la implementación de un manual didáctico (ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES A TRAVÉS DE LAS TIC`S) sustentado en el enfoque pedagógico: Enseñanza por competencias.

#### **III.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Facilitar a los(as) profesores(as) la adquisición de bases teóricas y destrezas operativas que les permitan integrar, en su práctica docente, los medios didácticos en general y los basados en nuevas tecnologías en particular.
2. Adquirir una visión global sobre la integración de las nuevas tecnologías en el currículum, analizando las modificaciones que sufren sus diferentes elementos: contenidos, metodología, evaluación, etc.
3. Brindar a los(as) profesores(as) elementos didácticos para reflexionar sobre su propia práctica, y contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje.
4. Buscar oportunidades de ayuda o de mejora en la Educación explorando las posibilidades educativas de las TIC, en todos los entornos y circunstancias que la realidad presente.

## **IV. MANUAL DIDÁCTICO**

### **IV.1. INTRODUCCIÓN**

#### **NUESTRA PROPUESTA BASADA EN LAS TIC EN FUNCIÓN DE LA EDUCACIÓN**

Las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación han evolucionado espectacularmente en los últimos años, debidas especialmente a su capacidad de interconexión a través de la Red. Esta nueva fase de desarrollo va a tener gran impacto en la organización de la enseñanza y el proceso de aprendizaje. La acomodación del entorno educativo a este nuevo potencial y la adecuada utilización didáctica del mismo supone un reto sin precedentes. Se han de conocer los límites y los peligros que las nuevas tecnologías plantean a la educación y reflexionar sobre el nuevo modelo de sociedad que surge de esta tecnología y sus consecuencias.

#### **La revolución digital**

Nadie duda ya de que la llegada de las tecnologías de la información y comunicación ha supuesto una revolución tan importante como la que provocó la invención de la escritura o de la imprenta. Pero mientras que los grandes descubrimientos que han marcado la evolución de las civilizaciones se espaciaron en el tiempo, la revolución actual se ha producido en muy poco espacio de tiempo, ha invadido todos los sectores de la vida social y está en vías de modificar las bases de la economía.

El paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas. Los ordenadores, aislados, nos ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero conectados incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, los ordenadores no sólo sirven para procesar información almacenada en soportes físicos (disco duro, disquetes, CD

ROM, etc.) en cualquier formato digital, sino también como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos. Todo ello ha hecho de Internet un fenómeno con el que es preciso contar a partir de ahora en todas las esferas de la actividad humana, incluida la educación.

Las consecuencias de estos avances están provocando continuas transformaciones en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales. Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas: el mundo laboral, la sanidad, la gestión económica o burocrática, el diseño industrial o artístico, la comunicación interpersonal, la información, la calidad de vida o la educación.

### **La sociedad del conocimiento**

El nuevo orden informático se ha convertido en motor del cambio social. La economía y la cultura se han globalizado. En la sociedad que emerge de la era digital el conocimiento y la información adquieren un valor creciente. Los trabajadores del conocimiento empiezan a dominar el mercado laboral. Los incrementos de productividad de las organizaciones se basan en la mejora del saber, en la innovación permanente del conocimiento aplicado utilizando tecnologías, cada vez más potentes. Así, el capital intelectual se convierte en el nuevo activo para la riqueza de las organizaciones y la gestión de ese conocimiento en una de sus actividades fundamentales.

### **La sociedad del conocimiento y la educación**

El impacto de las nuevas tecnologías y las exigencias de la nueva sociedad se están dejando sentir de manera creciente en el mundo de la educación. La educación está pasando de ser un servicio secundario a constituirse en la fuerza directiva del desarrollo económico y social.

La sociedad del conocimiento necesita nuevos trabajadores y ciudadanos. Éstos han de ser autónomos, emprendedores, trabajadores creativos, ciudadanos solidarios y socialmente activos. Se impone un cambio radical en el mundo de la educación y formación dado que se exige un mayor papel de los estudiantes individuales. El mercado laboral necesita cada vez más trabajadores flexibles y autónomos. Todo lo cual está promoviendo el concepto de aprendizaje a lo largo de la vida y la necesidad de integración entre los sistemas educativos y formativos.

El aprendizaje a lo largo de la vida no solo trata de ofrecer más oportunidades de formación sino también de generar una conciencia y motivación para aprender. Requiere de un estudiante que tome parte activa en el aprendizaje, que sepa aprender en multiplicidad de entornos, que sepa personalizar el aprendizaje y que construya en base a las necesidades específicas. Educar ya no es empaquetar los contenidos del aprendizaje y ponerlos al alcance de los(as)estudiantes sino capacitarles para la experiencia del aprendizaje.

### **TIC y educación**

El sistema educativo no puede quedar al margen de los nuevos cambios. Debe atender a la formación de los nuevos ciudadanos y la incorporación de las nuevas tecnologías ha de hacerse con la perspectiva de favorecer los aprendizajes y facilitar los medios que sustenten el desarrollo de los conocimientos y de las competencias necesarias para la inserción social y profesional de calidad. Debe también evitar que la brecha digital genere capas de marginación como resultado de la alfabetización digital.

El saber está omnipresente en la sociedad actual, sin embargo la educación no puede sucumbir a este abuso. No debe confundirse saber e información. Las nuevas tecnologías dan acceso a una gran cantidad de información, que no ha de confundirse con el saber. Para que la información devenga en conocimientos el individuo debe apropiársela y reconstruir sus conocimientos. Por esta razón lo primero que debe hacerse explícito es que la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación no ha de eludir la noción de

esfuerzo. Los nuevos recursos informáticos pueden contribuir al desarrollo de las capacidades cognitivas de los ciudadanos, pero nunca en ausencia del esfuerzo personal.

Estas transformaciones observadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje se sitúan en la línea de las teorías constructivistas que preconizan estrategias de aprendizaje que hagan de los alumnos elementos activos y dinámicos en la construcción del saber.

Las barreras del espacio y del tiempo en la relación profesor – estudiante y estudiante – escuela también se están viendo afectadas. La omnipresencia de la información libera la elección de los tiempos y espacios para el aprendizaje. Aunque una parte de la población escolar no tiene las facultades necesarias para ejercer esta elección; sin embargo, es una característica que beneficia el desarrollo de formas de aprendizaje en la educación a distancia, la educación de adultos y en las aulas hospitalarias o asistencia a enfermos.

### **¿Por qué tenemos que integrar las TIC en educación?**

La Era Internet exige cambios en el mundo educativo. Y los profesionales de la educación tenemos múltiples razones para aprovechar las nuevas posibilidades que proporcionan las TIC para impulsar este cambio hacia un nuevo paradigma educativo más personalizado y centrado en la actividad de los estudiantes. Además de la necesaria alfabetización digital de los alumnos y del aprovechamiento de las TIC para la mejora de la productividad general, el alto índice de fracaso escolar (insuficientes habilidades lingüísticas, matemáticas, etc.) y la creciente multiculturalidad de la sociedad con el consiguiente aumento de la diversidad del alumnado en las aulas constituyen poderosas razones para aprovechar las posibilidades de innovación metodológica que ofrecen las TIC para lograr una escuela más eficaz e inclusiva.

Las tres grandes razones para usar las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC) en educación:

1. Alfabetización digital de los(as) estudiantes. Todos deben adquirir las competencias básicas en el uso de las TIC.
2. Productividad. Aprovechar las ventajas que proporcionan al realizar actividades como: preparar apuntes y ejercicios, buscar información, comunicarnos (e-mail), difundir información (weblogs, web de centro y docentes), gestión de biblioteca, etc.
3. Innovar en las prácticas docentes. Aprovechar las nuevas posibilidades didácticas que ofrecen las TIC para lograr que los(as) estudiantes realicen mejores aprendizajes y reducir el fracaso escolar.

#### **IV.2. COMPETENCIAS**

1. Aprende a leer y escribir una fracción.
2. Interpreta y utiliza las fracciones en diferentes contextos.
3. Expresa una cantidad como fracción de un todo.
4. Identifica los distintos tipos de fracciones.
5. Conoce algunas representaciones en una figura, a través de actividades dinámicas, aplicando las reglas del juego del dominó, para lograr un aprendizaje significativo.
6. Identifica e interpreta los elementos matemáticos presentes en la información que llega del entorno (medios de comunicación, publicidad, etc.), analizando críticamente el papel que desempeñan.
7. Motiva al estudiante al aprendizaje de las fracciones mediante el uso del computador y de otros recursos didácticos.
8. Expresa fracciones mayores que la unidad como número mixto, y viceversa.
9. Compara y ordena fracciones usando modelos gráficos, alineamiento de números y símbolos.
10. Compara fracciones de igual y distinto denominador y numerador.

11. Representa la situación de un problema para comprenderlo y resolverlo más fácilmente.
12. Descubre y aprecia sus propias capacidades matemáticas para afrontar situaciones en las que las necesiten.
13. Justifica la selección del método de cálculos, tales como computación mental, materiales concretos, algoritmos o calculadoras.
14. Valora de la precisión del lenguaje matemático.
15. Curiosidad para poder enfrentarse a los problemas y situaciones de la vida cotidiana.
16. Valora las actividades de los(as) estudiantes así como los métodos y procedimientos que utilizan para resolver problemas, aunque difieran de la formalidad propia de la materia.

### **IV.3. PLAN DE ACTIVIDADES**

#### **IV.3.1. LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE**

El escenario en el cual se desea intervenir es en el Cuarto Grado de la Escuela San José de la comunidad de Lecheguagos, municipio de la Ciudad de León, con 65 estudiantes inscritos en el presente Ciclo Escolar 2010, y; en el cual hemos notado y a la vez constatado que los o las profesores tienen dificultades en el trabajo con las fracciones derivadas de una práctica docente monótona, aburrida y complicada debido a que el profesor o la profesora abusa en la cátedra expositiva y que a la vez fragmenta la interacción grupal que de manera natural debe fluir para el intercambio propositivo de ideas generadoras de aprendizajes colaborativos y que a la vez le sean significativos para aplicarlos a la vida cotidiana; aquí nos referimos específicamente a las fracciones y al uso de las TIC.

## 1. Las Fracciones

A diferencia de lo que sucede con otros contenidos de aritmética de los programas de Primaria las fracciones se utilizan menos en la vida cotidiana y, en consecuencia, los(as) niños(as) tienen muy pocos conocimientos previos cuando inician y dan continuidad a este tema en los centros de estudios. Lo anterior, aunado a la tendencia de trabajar de inmediato con el lenguaje simbólico de las fracciones, tiene como consecuencia que los niños y jóvenes no logren apropiarse de los significados de esta noción. Así, para muchos de estos estudiantes, las fracciones no son más que pares de números reales sin relación entre sí, puestos uno arriba del otro, y como tal las manejan: consideran, por ejemplo, que una fracción que está formada con números más grandes que los de otra, es necesariamente la más grande; para sumarlas, suman sus numeradores y sus denominadores; cuando se trata de representarlas gráficamente, tienden a tener en cuenta únicamente el numerador o el denominador. Por esta razón, el trabajo de contextualizar a las fracciones es uno de los retos importantes que se plantea a la enseñanza de esta noción: ya que es necesario diseñar situaciones en las que las fracciones, sus relaciones y operaciones cobren sentido como herramientas útiles para resolver determinados problemas. Por otra parte, la búsqueda de contextos lleva a descubrir que existen diversos tipos de situaciones y que, dependiendo de la situación, las fracciones adquieren distintos significados. A través de diversas actividades, problemas y juegos se analizan estas situaciones y significados, a la vez que se propician ciertas reflexiones sobre las condiciones didácticas para su aprendizaje.

Esto persigue el propósito que los alumnos de cuarto grado de la educación primaria cuenten con un dominio amplio en el tema de las fracciones, pues generalmente sus conocimientos previos en este tema son muy escasos, por lo cual nuestro proyecto va encaminado a compaginar la cátedra con el uso de las TIC, material concreto, interactivo, dinámicas y actividades novedosas para obtener el interés y la atención de los educandos, de esta manera poder lograr que los alumnos cuenten con el dominio suficiente del tema para sus requerimientos actuales y futuros en lo académico y otros contextos.

## 2. Procedimiento

El punto de vista tradicional sobre el Imperio Antiguo nos dice que los egipcios dedicaron la aritmética para usos prácticos, con muchos problemas del tipo: cómo un número de panes se pueden dividir en partes iguales entre un número de personas. Los problemas de los papiros de Moscú y Rhind se expresan en un contexto educativo, y los traductores han encontrado tres definiciones abstractas del número y otras formas más complejas de aritmética.

Para la adición y la multiplicación, se emplearon el método de duplicar, y de dividir por dos, un número conocido para encontrar la solución. Para la sustracción y la división emplearon otros métodos que todavía no se conocen en su totalidad. El método de posición falsa puede no haber sido utilizado para la división y los problemas simples del álgebra. En el Imperio Antiguo usaban un sistema numérico de base 10, en el Imperio Nuevo, fracciones unitarias y tablas de segundos resultados; los escribas solucionaron varios problemas matemáticos muy complejos.

El conocimiento de las matemáticas egipcias se puede considerar incompleto por la falta de fuentes disponibles. Entre la más famosa tenemos el papiro Rhind, o Ahmes, el papiro matemático (PMR), un texto que pueda ser leído comparando muchos de sus elementos con otros textos como el EMLR y las tablillas de madera de Ajmim. El PMR se fecha a partir del Segundo periodo intermedio de Egipto (circa 1650 a. C.), pero el autor lo identifica como copia de un papiro del Imperio Medio. El papiro matemático de Rhind contiene una tabla de la serie egipcia de la fracción  $2/n$  (101 entradas) y 84 problemas. Utiliza una forma de aritmética que usa fracciones unitarias, que eran precedidas a menudo por un número entero. Tomando las fracciones de los números enteros y de la unidad juntas como una declaración, como cocientes y restos, o simplemente como aritmética del resto.

El PMR también incluye fórmulas y métodos para cálculo de áreas, y operaciones aritméticas para la adición, la sustracción, la multiplicación y la división de las fracciones unitarias. Contiene evidencia de otros conocimientos matemáticos, incluyendo números compuestos y primos; medias aritméticas, geométricas y armónicas; y un método simple de la tabla de Eratóstenes y del número perfecto. También muestra cómo solucionar ecuaciones lineales de primer orden así como sumar series aritméticas y geométricas.

Los papiros de Berlín, escritos alrededor del 1300 a. C., muestra que los antiguos egipcios habían solucionado dos ecuaciones de segundo grado, Diofánticas, aunque el método de Berlín para solucionar  $x^2 + y^2 = 100$  no se ha confirmado en un segundo texto.

El presente manual abordará además de la pedagogía operatoria (uso estratégico del texto libre para desarrollar en los alumnos habilidades y fomentar la curiosidad), la cual se va a utilizar dentro de la propuesta para que el alumno construya el conocimiento al realizar sus actividades y enfrentarse a ellas, es decir el conocimiento se tiene que construir cuando el sujeto se enfrenta con el medio, tomando como referente sus conocimientos previos, atribuyéndole un papel esencial al error que el individuo puede cometer en su interpretación de la realidad, no como una falta sino como pasos necesarios y obligatorios en el proceso constructivo del conocimiento de la misma, es decir, que es fundamental aceptar y aprender de sus equivocaciones en los procedimientos matemáticos efectuados, para que se pueda favorecer en el alumno el desarrollo intelectual, afectivo y social.

Es por eso que es necesario utilizar estrategias adecuadas para tal situación, ya que son los procedimientos o recursos utilizados por estas el agente de enseñanza para promover aprendizajes, y las algunas de las que se emplean este proceso son las siguientes:

1. Aprendiendo matemáticas. El pensamiento matemático

Para enseñar matemáticas hay que comprender cómo se aprende, y esto no es fácil, el aprendizaje y el pensamiento son actividades mentales complejas; y además cada persona

es diferente a las demás y su forma de aprender y de pensar es única. Una secuencia de aprendizaje en la enseñanza de conceptos matemáticos debería incluir:

- (i) Uso de la historia de las matemáticas.
  - Utilizar algún pasaje de la historia a modo de anécdota.
  - Introducir un concepto a través de la presentación de algún problema y el análisis de cómo se resolvió históricamente.
  - Recorrer el desarrollo histórico de un área de las matemáticas, tratando de reproducir el proceso de aprendizaje de esa área con base en el recorrido completo.
  - Aprender de los maestros leyendo los escritos originales de los grandes pensadores que desarrollaron las ideas del pensamiento matemático, lo cual permite al estudiante dilucidar el proceso del desarrollo lógico de una idea.
- (ii) Usar objetos que den una representación física del concepto. Aprendemos mejor aquellas cosas que hacemos, que tocamos, que movemos, que vemos o que oímos. Estas son experiencias que un libro, una web, no puede proporcionar.
- (iii) Usar dibujos que representen el concepto a ser enseñado. Utilizar fotografías o dibujos que representen elementos conocidos. Incluso hacer o construir un dibujo paso a paso suele ser mejor que usar las que se encuentren en cualquier libro.
- (iv) Relacionar el concepto a un modelo matemático. Una parte importante del proceso de aprendizaje es la transferencia de representaciones físicas a símbolos abstractos. La clave de esta transferencia es el entendimiento del concepto implicado (sea este una operación, una relación o un algoritmo). Una vez entendido el concepto podemos pasar a lo siguiente:
  - Usar símbolos para representar variables, operaciones y relaciones. Por ejemplo:  $7x = 91$ .

Estos símbolos tendrán un gran significado si previamente los estudiantes conocieron, manejaron y contestaron ejercicios oralmente, antes de escribirlos o de identificarlos de manera impresa en el libro de texto. Una vez más, es crucial que el alumno entienda la operación o algoritmo representados por los símbolos.

### **3. Software educativo**

Un software educativo es un valioso recurso utilizado en el campo de la educación, porque brinda la oportunidad de generar ambientes de aprendizajes interactivos y significativos.

En la actualidad, es difícil encontrar currículos que no incluyan el uso de software educativo como apoyo al proceso enseñanza – aprendizaje de las y los estudiantes. Este fortalecimiento se alcanza siempre y cuando la o el docente garantice una exploración óptima del software educativo, así como de la revisión y clasificación previa a su utilización con los estudiantes.

Según como se utilicen en los procesos de enseñanza - aprendizaje, el software educativo en general, puede realizar diversas funciones, entre ellas se destacan las siguientes:

- Proporcionar información: Todo software educativo proporciona explícitamente información (textos, vídeos, imágenes) sobre la realidad.
- Guiar el aprendizaje (instruir): Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos.
- Desarrollar habilidades (entrenar): Permiten al estudiante reforzar conocimientos adquiridos con anterioridad, llevando un control de los errores y retroalimentación positiva.
- Motivar: Despertar y mantener el interés. Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para las y los estudiantes.
- Evaluar los conocimientos y las habilidades que se tienen: realiza una evaluación y retroalimentación adecuada, llevando el control de avance del estudiante.

- Corrección de los errores de los(as) estudiantes: A veces se realiza de manera explícita (como en el caso de los materiales multimedia que tutoran las actuaciones de los usuarios), y en otros casos resulta implícita, ya que es el propio estudiante quien percibe sus errores (como sucede por ejemplo, cuando interactúa con una simulación).
- Proporcionar simulaciones: Ofrecen entornos para la observación, la exploración y apoyo en la experimentación, por ejemplo: la simulación de circuitos eléctricos, funcionamiento del Sistema Solar, reproducción celular y proceso de la fotosíntesis.
- Proporcionar entornos para la expresión y creación: los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los(as) estudiantes, mantener su interés y, cuando sea necesario profundizar en ciertos contenidos para una mejor comprensión.

Cabe mencionar, que es necesario que el docente conozca la clasificación de los software educativo, de esta manera seleccionar aquel que permita alcanzar el objetivo educativo deseado.

En la siguiente tabla se presenta la clasificación de software educativo:

<b>Tipo</b>	<b>Definición</b>
Ejercitación	Se refiere a programas que intentan reforzar hechos y conocimientos que han sido analizados en una clase expositiva o de laboratorio.
Tutorial	Esencialmente presenta información, que se plasma en un diálogo entre los(as) estudiantes. Utiliza un ciclo de presentación de información, respuesta a una o más preguntas o solución de un problema.
Simulación	Son principalmente modelos de algunos eventos y procesos de la vida real, que proveen los(as) estudiantes de ambientes fluidos, creativos y manipulativos.
Juego Educativo	Es muy similar a las simulaciones, la diferencia radica en que incorporan un nuevo componente: la acción de un competidor, el que puede ser real

	o virtual.
<b>Tipo</b>	<b>Definición</b>
Historias y Cuentos	Son aplicaciones que le presentan a la o el estudiante una historia multimedia, que se enriquece con un valor educativo. La diferencia con los cuentos e historias tradicionales radica en que tanto personajes como objetos de las escenas, pueden generar interactividad con los(as) estudiantes.
Material de Referencia Multimedia	Usualmente presentados como enciclopedias interactivas. La finalidad de estas aplicaciones reside en proporcionar el material de referencia e incluyen tradicionalmente estructuras con múltiples medios, como el vídeo, sonido, imágenes, etc.

Asimismo, cuando se usa software educativo, se sugiere que el o la docente se formule interrogantes, con el propósito de lograr un buen provecho de este recurso. Se proponen las siguientes:

- ¿Qué Software apoya esta competencia educativa?
- ¿Qué conocimientos previos necesitan las y los estudiantes para utilizar el software?
- ¿Qué habilidades se desarrollarán?
- ¿Qué relación existe entre la materia objeto de estudios con el contenido del software?
- ¿Cuál es la estrategia didáctica a seguir en la presentación del contenido?
- ¿Cuál será mi rol en la dirección del proceso enseñanza - aprendizaje donde se usa el software?

#### **4. Conclusión**

Ahora, los(as) estudiantes estarán listos para practicar o aplicar el concepto, operación o relación. Es esta práctica la que ayuda a memorizar y a aplicar el concepto, más bien, que la comprensión; es ésta la ocasión de usar una variedad de actividades prácticas, tales como: Juegos, acertijos y problemas. Trataremos de que los(as) estudiantes dominen los conceptos, que los memoricen, que lo interpreten y que lo relacionen con situaciones reales.

(a) Dificultades que nos podemos encontrar:

Hay veces que la secuencia anterior es difícil de aplicar, otras veces dependiendo del nivel de conocimientos del alumno quizás no sea necesaria la representación concreta o de la representación visual. Aun cuando el entendimiento es tan importante para todos los temas a cualquier nivel, parece que lo mejor que nosotros podemos hacer, es enseñar cada concepto matemático simple y lentamente. Muy a menudo los textos matemáticos van demasiado a prisa, son demasiado abstractos e incluyen mucho material. Es raro el texto que incluye actividades con objetos concretos. Muy a menudo también, los ejercicios prácticos en el libro parecen no tener significado para el estudiante. El alumno los hace, en el mejor de los casos, sólo para cumplir la tarea diaria.

(b) Alternativas y soluciones

La práctica es más útil cuando el estudiante necesita resultados para algo que a él le guste hacer. Es por eso que los juegos, o aplicaciones a problemas reales son preferibles a los ejercicios que presenta el libro de texto. En un juego los alumnos quieren ser precisos y rápidos a fin de ganar, las respuestas incorrectas se pueden utilizar para corregir errores y reforzar estrategias para obtener respuestas correctas. Cuando los estudiantes entienden un concepto, ellos lo recordarán durante más tiempo y lo utilizarán para aprender nuevos conceptos. En ese momento el aprendizaje, y más aún, la enseñanza de las matemáticas serán actividades divertidas.

Si al profesor le gusta enseñar, al alumno le gusta aprender y viceversa. Si uno es capaz de contagiar el deseo de saber, de encender curiosidad, de descubrir y confiar en las posibilidades individuales de cada alumno y sobre todo de ilusionarse y percibir la magia de las matemáticas entonces será mucho más fácil aprender a enseñar matemáticas y a mostrar aquello que no se ve, como es el pensamiento matemático.

(c) Una alternativa: Las estrategias didácticas en la virtualidad

El término estrategia se refiere a la planificación de un conjunto de acciones que permiten alcanzar un objetivo, en otras palabras, la estrategia se propone para obtener determinados resultados.

Podemos decir entonces, que no es posible hablar de estrategias sin haber definido una meta hacia dónde orientar las acciones. En el ámbito educativo, muchas veces se tiende a identificar la estrategia con método y con técnica de enseñanza o aprendizaje.

Este es un plan de acción ante una tarea que requiere una actividad cognitiva que implica aprendizaje. No se trata, por tanto, de la aplicación de una técnica concreta, sino que se trata de un dispositivo de actuación que implica habilidades y destrezas como competencia que el alumno(a) ha de poseer previamente y una serie de técnicas que se aplican en función de las tareas a desarrollar. Quizás lo más importante de esta consideración es que para que haya intencionalidad ha de existir conciencia de:

- La situación sobre la que se ha de operar (problema a resolver, datos a analizar, conceptos a relacionar, información a retener, etc.). De donde resulta, desde el punto de vista del aprendizaje, muy importante la representación de la tarea que se hace el alumno(a) en la toma de decisión sobre las estrategias a aplicar.
- Los propios recursos con que el estudiante cuenta; es decir, de sus habilidades, capacidades, destrezas, recursos y de la capacidad de generar otros nuevos o mediante la asociación o reestructuración de otros preexistentes.

En fin la estrategia didáctica hace alusión a la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje, lo anterior lleva implícito una gama de decisiones que el equipo docente debe tomar, de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades que pueden utilizar para alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos.

Algunas características que deben tener las estrategias didácticas en los entornos virtuales son:

1. Desarrollar una cultura de trabajo colaborativo y estimular el espíritu de equipo.
2. Posibilitar que las personas se involucren como corresponsables de su propio proceso de aprendizaje.
3. Promover el desarrollo de habilidades de interacción social al propiciar la participación y el desempeño de diferentes roles durante las actividades propuestas.
4. Motivar la identificación positiva con los contenidos, haciendo el trabajo congruente con la realidad social.
5. Promover la significación de los contenidos desde la realidad de cada participante.

Cuando a nivel mundial se han cumplido más de 25 años la entrada de los ordenadores en los centros de estudio y más de 15 desde el advenimiento del ciberespacio, se puede sintetizar así su impacto en el mundo educativo.

- Importancia de la escuela paralela (transparencia)
- Nuevas competencias tecnológicas (brecha digital)
- Uso de las TIC en educación (nuevos roles)
  - Medio de expresión y para la creación.
  - Canal de comunicación.
  - Instrumento para procesar información.
  - Fuente de información.
  - Organización y gestión de los centros, tutoría.
  - Recurso interactivo para el aprendizaje, ocio.
  - Instrumento cognitivo.
- Necesidades de formación continua (formación del profesorado)
- Nuevos entornos de aprendizaje virtual.

#### IV.3.2.CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PRESENTE MANUAL

Resultados esperados	Actividades	Actores	Semana	Recursos
<p>Los(as) estudiantes aprenden el uso y manejo de los diversos recursos tecnológicos y de comunicación a su alcance dentro y fuera de la escuela.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentación del plan de actividades a los(as) estudiantes.</li> <li>2. Comentarios y opiniones acerca de la presentación del video y la propuesta de trabajo.</li> <li>3. Lluvia de ideas tomando como base preguntas claves acerca de las fracciones.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes.</li> <li>• Docentes.</li> <li>• TIC.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enciclopedia.</li> <li>• Reproductor de DVD.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• ENCARTA 2010.</li> <li>• Cajas de cartón.</li> <li>• Cartulinas.</li> <li>• Marcadores.</li> <li>• Papel china de distintos colores.</li> </ul>

Resultados esperados	Actividades	Actores	Semana	Recursos
	<p>4. Manejo del concepto de fracción con distintos materiales concretos para que los(as) estudiantes se interioricen con los distintos significados de fracción.</p> <p>5. Utilización de regletas para introducir el concepto de fracción como razón.</p> <p>6. Uso del POWER POINT para explicar el concepto de fracción.</p> <p>7. Elaboración de banderas para identificar y relacionar imágenes fraccionarias.</p>			

<b>Resultados esperados</b>	<b>Actividades</b>	<b>Actores</b>	<b>Semana</b>	<b>Recursos</b>
Despertar el interés y la atención de los educandos para que cuenten con el dominio suficiente de las fracciones.	<p>1. Organizar discusión para comentar los procedimientos utilizados y seleccionar los más adecuados y fáciles de comprender.</p> <p>2. Presentar, explicar y resolver ejercicios de ordenamiento y equivalencia entre fracciones utilizando actividades interactivas y haciendo participe a los(as) estudiantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes.</li> <li>• Docentes.</li> <li>• TIC.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enciclopedia.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Internet.</li> <li>• ENCARTA 2010.</li> <li>• Cajas de cartón.</li> <li>• Cartulinas.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>

<b>Resultados esperados</b>	<b>Actividades</b>	<b>Actores</b>	<b>Semana</b>	<b>Recursos</b>
Construcción de estrategias, acomodamiento de la información y detección de analogías.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dibujar figuras geométricas en cartulina o papelógrafo para que representen fracciones acatando las indicaciones del docente.</li> <li>2. Presentarle a los(as) estudiantes diferentes figuras geométricas para que identifiquen e interpreten el concepto de fracción.</li> <li>3. Desarrollar actividades de afianzamiento.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes.</li> <li>• Docentes.</li> <li>• TIC.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cordeles.</li> <li>• Cintas de colores.</li> <li>• Word.</li> <li>• Power Point.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Tijeras.</li> <li>• Objetos diferentes.</li> <li>• ENCARTA 2010.</li> <li>• Cartulinas.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>

Resultados esperados	Actividades	Actores	Semana	Recursos
	<p>4. Recorte de figuras geométricas antes coloreadas para posteriormente por decisión propia explicar que parte de la totalidad representa una de las partes.</p> <p>5. Los(as)estudiantes dividirán un cordel en partes iguales y en cada parte dividida colgaran un adorno y deducirán en cuantas partes quedo dividido el cordel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes.</li> <li>• Docentes.</li> <li>• TIC.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cordeles.</li> <li>• Cintas de colores.</li> <li>• Word.</li> <li>• Power Point.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Tijeras.</li> <li>• Objetos diferentes.</li> <li>• ENCARTA 2010.</li> <li>• Cartulinas.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>

Resultados esperados	Actividades	Actores	Semana	Recursos
Que el estudiante sea capaz de convertir fracciones mixtas a impropias y viceversa haciendo uso de las TIC.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentación de problemas de situaciones cotidianas para su posterior expresión en fracciones mixtas utilizando: litros y regletas.</li> <li>2. Planteamiento y resolución de problemas donde se utilicen nuevas fracciones,</li> <li>3. Introducir las fracciones mixtas representando con dibujos y objetos diversos.</li> <li>4. Representar con una presentación en PowerPoint las transformaciones de fracciones impropias a mixtas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes.</li> <li>• Docentes.</li> <li>• TIC.</li> </ul>		

<b>Resultados esperados</b>	<b>Actividades</b>	<b>Actores</b>	<b>Semana</b>	<b>Recursos</b>
	5. Evaluar mediante rubricas las actividades de cada una de las semanas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes.</li> <li>• Docentes.</li> <li>• TIC.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software</li> <li>FRACCIONES.</li> <li>• Cordeles.</li> <li>• Cintas de colores.</li> <li>• Word.</li> <li>• Power Point.</li> <li>• Computadora.</li> <li>• Tijeras.</li> <li>• Objetos diferentes.</li> <li>• ENCARTA 2010.</li> <li>• Cartulinas.</li> <li>• Marcadores.</li> </ul>

### IV.3.3. RÚBRICA O AVISO DE EVALUACIÓN

<b>SEÑALAMIENTO DE COMPETENCIAS</b>	<b>DESEMPEÑO</b>
Capacidad del alumno para convertir fracciones mixtas a impropias y viceversa haciendo uso de las TIC.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sobrepasa las expectativas</li><li>• Cumplió con las expectativas</li><li>• Debajo del nivel requerido</li></ul>
Plantea y resuelve problemas donde utilice la suma y diferencia de fracciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sobrepasa las expectativas</li><li>• Cumplió con las expectativas</li><li>• Debajo del nivel requerido</li></ul>
El alumno trabaja con fracciones nuevas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sobrepasa las expectativas</li><li>• Cumplió con las expectativas</li><li>• Debajo del nivel requerido</li></ul>
Trabaja con fracciones con diferente denominador.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sobrepasa las expectativas</li><li>• Cumplió con las expectativas</li><li>• Debajo del nivel requerido</li></ul>
Identifica las fracciones mixtas e impropias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sobrepasa las expectativas</li><li>• Cumplió con las expectativas</li><li>• Debajo del nivel requerido</li></ul>

# Nuestra propuesta



#### **IV.4. METODOLOGÍA**

Para el diseño de este manual tuvimos en cuenta las modalidades documentales y de campo; además, la exploratoria y ex – post – facto, porque se evalúa la actualización psicopedagógica del texto escolar de matemática adaptado al nuevo diseño curricular; es descriptiva y está basada en el análisis de contenido manifiesto con un enfoque cuali – cuantitativo, que da una visión holística al tratamiento del estudio.

La población está conformada por los textos escolares de matemática, de Educación Básica, adaptados al currículum básico nacional vigente. El instrumento de recolección de datos fue validado por profesionales en el área, está estructurado en cinco partes relacionadas con las unidades de análisis de estudio: modelo pedagógico, nivel psicológico, soporte neurocientífico, tipo de evaluación y competencias matemáticas; que se evalúan mediante una escala ordinal no binaria; estudiante máquina y docente estudiante.

Para alcanzar los diferentes objetivos, primero se buscó información bibliográfica, en vídeo y documentos en línea de la red de internet; luego se construyó el instrumento de registro de los datos, con la mayoría de los textos utilizados en los centros de estudio y los programas actuales del Ministerio de Educación (MINED). Para el análisis de los contenidos a tratar en cada una de las unidades que trabajan en ese nivel educativo, se empleó el análisis del programa o programas de estudio como técnica metodológica, y la estadística como herramientas cuantitativa, para determinar el software de apoyo con que se contaría para la utilización de este manual.

En esta propuesta de manual nos proponemos relacionar dos contenidos: por una parte introducir a los(as) estudiantes del cuarto grado de la Escuela San José de la comunidad de Lecheguagos, municipio de la Ciudad de León en el uso de la computadora como herramienta de trabajo y; por la otra, como instrumento de estudio permanente de acuerdo a los avances tecnológicos en el mundo que los rodea y lo que les espera en estudio posteriores.

Para complementar esta metodología, se recomienda el uso del Data Show, con su pantalla o la pizarra misma que servirán de pizarra digital interactiva, donde se proyecten las imágenes de diferentes objetos de la vida cotidiana de los(as) estudiantes, junto con fotografías que representen a cada uno de los conceptos y ejemplos tratados.

En fin desde el punto de vista metodológico. Llegar a hacer bien este cometido es muy difícil. Requiere un gran esfuerzo de cada profesor implicado y un trabajo importante de planificación y coordinación del equipo de profesores(as). Aunque es un trabajo muy motivador, surgen tareas por doquier, tales como la preparación de materiales adecuados para el estudiante, porque no suele haber textos ni productos educativos adecuados para este tipo de enseñanzas. Tenemos la oportunidad de cubrir esa necesidad.

En nuestro manual tratamos de dotar de nuevas estrategias de enseñanza en donde se involucren de una manera integrada la teoría, la abstracción, el diseño y la experimentación con la finalidad de que el aprendizaje de las fracciones por parte de los(as) estudiantes sea significativo.

De cualquier forma, es fundamental para introducir la informática en la escuela, la sensibilización e iniciación de los(as) profesores(as) a la informática, sobre todo cuando se quiere introducir por áreas (como contenido curricular y como medio didáctico).

Por lo cual nuestro proyecto va encaminado a compaginar la cátedra con el uso de las TIC, material concreto, interactivo, dinámicas y actividades novedosas para obtener el interés y la atención de los educandos, de esta manera poder lograr que los(as) estudiantes cuenten con el dominio suficiente del tema para sus requerimientos actuales y futuros en lo académico y otros contextos.

## ¿Cómo enseñar fracciones?

En la enseñanza de las fracciones, le proponemos a los(as) estudiantes, a través de imágenes reales o simbólicas, la representación imaginada del entero y sus partes. Para esto planteamos lo siguiente a los(as) estudiantes: Si queremos dividir un objeto geométrico (manzana, pastel etc.) en un cierto número de partes iguales y que la reunión de todas ellas permite reconstruir de nuevo el objeto inicial. Resulta fácil realizar una demostración de este razonamiento, porque las partes, iguales, de un objeto pueden sobreponerse, para constatar su igualdad. Con el simbolismo,  $\left(\frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4}\right)$ , o bien  $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4}\right)$ , pretendemos fijar estas ideas. Por el mismo procedimiento empírico de realizar materialmente la partición de objetos se introducen las equivalencias; y, posteriormente, a través del simbolismo, las reglas de cálculo.

Otro problema sería el siguiente: Si les pedimos que nos representen en el papel 8 mitades, surgen multitud de desacuerdos; unos se inclinan por dibujar 16 partidos por la mitad, otros 8 objetos en mitades, otros finalmente dibujan 4 objetos partidos por la mitad... ¡y no llegan a un acuerdo! Respecto a la suma de fracciones de diferente denominador, la mayoría ignoran el significado del algoritmo escolar. Al pedirles cómo lo harían ellos, si no conocieran esta forma, se inclinan por soluciones más sencillas como sumar denominadores y numeradores sin más.

Existen una variedad sorprendente de técnicas de partición, que, como veremos, corresponden a diferentes niveles en el proceso de elaboración del concepto de fracción. Toda ella la hemos agrupado en tres momentos.

*Un primer momento se caracteriza por una pérdida de la equivalencia de las partes al fraccionar la unidad.* Esta dificultad se debe a la imposibilidad de coordinar el número de partes que se han de obtener de cada unidad, con el número total de partes que se precisan para repartir. Se trata de una doble correspondencia, entre la fracción y el entero, y entre el

número de partes total y el que ha de dar a cada uno. Frente a estos obstáculos surgen dos actitudes.

- La no equivalencia entre las partes puede estar en el interior de cada objeto, ya que el sujeto busca el número de partes necesario para repartir, prescindiendo del tamaño de las mismas.

Para repartir 4 caramelos entre 5 niños, parte 3 caramelos por la mitad y los reparte; a continuación, con el caramelo y  $\frac{1}{2}$  sobrantes subdivide una unidad en 3 partes y con la otra  $\frac{1}{2}$  hace 2 partes, de tal forma que tiene 5 partes aunque no equivalentes. Así afirma, «primero a cada niño le tocará medio caramelo y con el caramelo y medio que sobra les daré un trozo a cada niño». Como queda claro por su respuesta, para él lo que cuenta es el número, no la relación de las partes con el entero ni su equivalencia (por ello los denomina «trozos»).

- En el interior de cada unidad las partes son equivalentes, pero no la correspondencia entre las partes de cada uno de los niños.

En unos casos sobrarán elementos. Divide 10 caramelos entre 3 niños; la unidad que queda la subdivide en  $\frac{4}{4}$  ¡y le sobra  $\frac{1}{4}$ ! «El trozo que sobra lo hacemos en 4 partes. Damos una parte a cada niño y la otra parte sobra.»

En otros casos, las partes son desiguales; para distribuir 12 caramelos entre 10 niños, una vez repartidos los enteros, fracciona dos elementos del resto en  $\frac{1}{4}$  y el otro lo hace corresponder sin fraccionarlo.

Con estas ingeniosas estrategias, los(as) estudiantes ponen de manifiesto los obstáculos que encuentran al intentar fraccionar el entero, conservar la igualdad de sus partes y, a la vez, operar en un contexto de repartición con estas dos categorías: unidad y partes de la unidad.

*En un segundo momento, las equivalencias se conservan en el fraccionamiento del entero, pero con el uso prioritario de la fracción unitaria. Es decir, cada entero se fracciona por separado, sin que haya relación entre más de una unidad fraccionada. La duplicación es el método más utilizado en la partición. Se caracteriza también este momento por la utilización de estrategias aditivas en el reparto, en el cual una serie de particiones sucesivas sustituyen a la anticipación global del número de partes que se necesitan.*

Veamos un ejemplo: Para repartir 8 caramelos entre 6 niños, da un caramelo a cada niño y fracciona el resto en  $\frac{1}{4}$  y los distribuye entre los 6 niños. Toma los  $\frac{2}{4}$  sobrantes y hace tres partes de cada uno  $-\frac{3}{12}-$  y los distribuye entre los 6 niños. El sujeto explica: «Del cuarto que sobraba he hecho tres partes, y las he dado a los tres niños y del otro igual» (uso fracción de numerador 1). Otro ejemplo representativo de este nivel lo observamos en esta conducta de repartición de 4 regalos entre 5 niños.

Curiosamente, hemos encontrado estrategias similares en la fracción primitiva utilizada por los egipcios, pueblo de una economía muy desarrollada, que tiene en el cálculo un instrumento primordial para administrar sus bienes. En sus divisiones, cuando el dividendo no es exactamente divisible, o es menor que el divisor, introducen la fracción.

Al igual que en este nivel de la construcción del concepto en nuestros alumnos, los egipcios, al establecer su sistema de fracciones, tomaron como base la unidad, dividiéndola en tantas partes como les fue necesario.

El comercio de trueque, a falta de moneda, hizo de los cálculos proporcionales un recurso fundamental para este pueblo. Así, se han encontrado problemas aritméticos de reparticiones de panes, campos, etc., entre un número determinado de individuos.

A través de estos repartos y de las tablas de composición y descomposición aditiva de las cantidades, construyeron las equivalencias.

La técnica seguida por los escribas egipcios es difícil de reconstruir. Lo que aquí nos interesa es resaltar que el concepto de fracción también ha sido utilizado en el curso de la historia, a diferentes niveles de profundidad, y que estos eslabones son pasos necesarios para llegar al nivel actual de conocimientos. Sorprendentemente, algunas de estas técnicas nos recuerdan al método seguido por nuestros alumnos.

También los sujetos que se encuentran en este segundo momento empiezan a establecer equivalencias entre fracciones. Componiendo y descomponiendo las partes del entero de diferentes formas aditivas, descubren regularidades, como, por ejemplo, la relación inversa número de partes mayor, menor tamaño de las mismas; el papel del numerador y el denominador (número de partes que corresponden a cada uno y número total); algunas equivalencias entre  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ; es decir, las derivadas de la duplicación.

En este nivel, comparan también correctamente las fracciones de numerador 1, por ejemplo,  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{3}$  y algunas de denominador y numerador diferentes, estableciendo la comparación mediante estrategias aditivas. Para comparar quién tomará más cantidad de pan, entre dos personas, una que come  $\frac{3}{4}$  partes de una barra y la otra  $\frac{4}{5}$  partes de otra barra de igual tamaño, el sujeto, después de haberlas dibujado en el papel, responde: comerá más el que come  $\frac{4}{5}$ , porque el trozo que queda sin comer es menor.

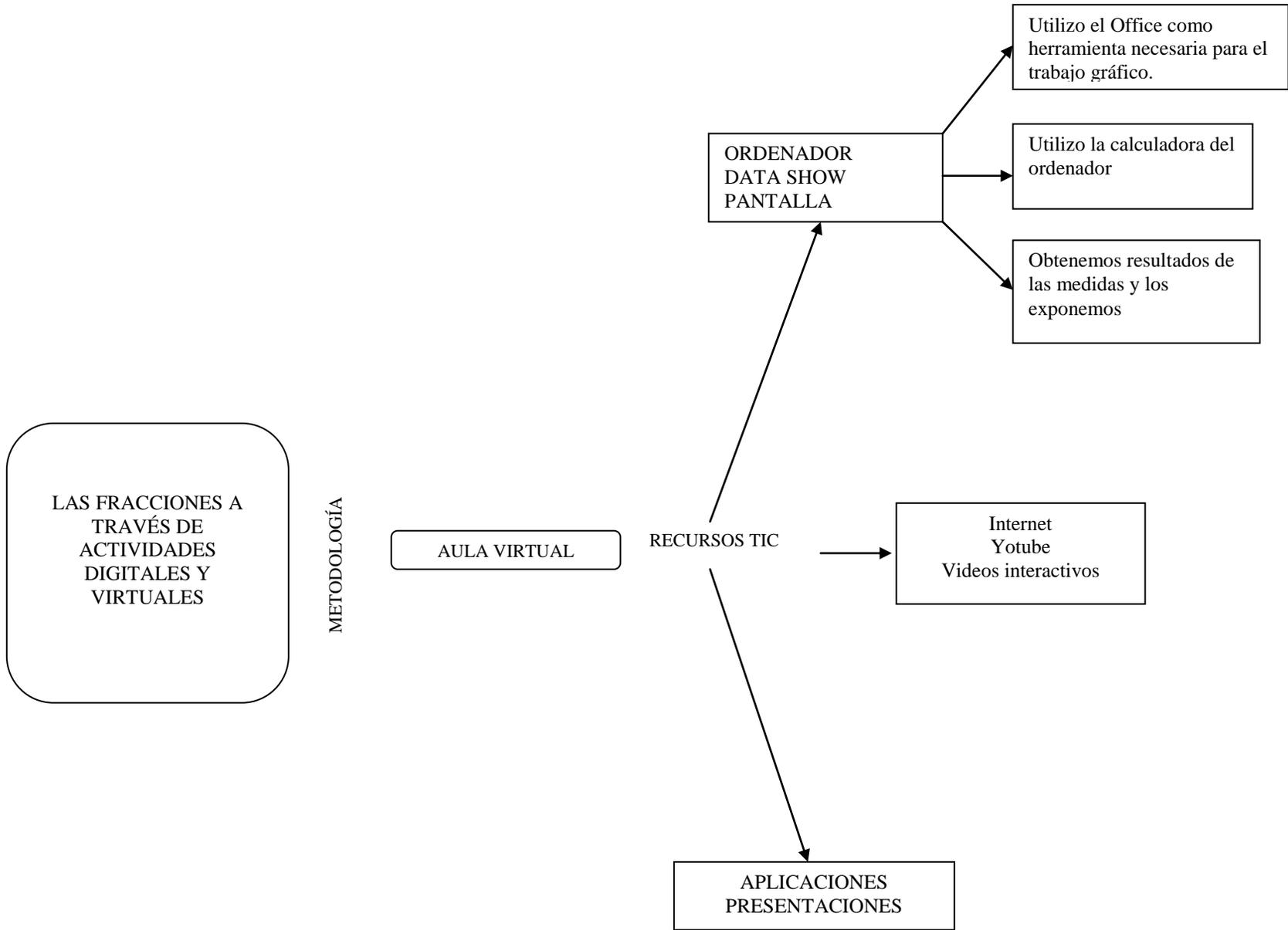
Este nivel, es, como vemos, excepcionalmente rico y en él se constituyen las bases sobre las que posteriormente se construirá la fracción relación. *Finalmente, en un tercer momento, se descubren la utilización de estrategias multiplicativas, tanto en la relación entre el entero y sus partes, como entre el conjunto de éstas y las partes proporcionales del reparto.*

El método que utilizan es una anticipación global del número de partes que necesitan, mediante el producto del número de elementos que tiene que repartir y el número de niños, y la aplicación da la correspondencia en la partición de la unidad. Por ejemplo, para repartir 3 caramelos entre 4 niños, «haré 12 partes y entregaré  $\frac{3}{4}$  partes a cada uno».

En este tercer momento se inicia la comprensión de la fracción como relación, al descubrir que el concepto  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ , etc., no es asimilable a magnitudes absolutas, ya que puede representar diferentes cantidades, aunque exprese la misma relación. Es también el comienzo de la proporcionalidad simple, que se puede representar a través de fracciones, y del descubrimiento del significado de la constante de proporcionalidad.

Estos tres momentos que hemos descrito no se suceden de forma lineal; por el contrario, su desarrollo es en espiral y depende de la dificultad del contexto en el que se aplica el razonamiento.

Al momento de aplicar este manual tener siempre en cuenta que debemos de interaccionar las actividades que se proponen con las fichas didácticas para lograr que el aprendizaje de los(as) estudiantes sea significativa y su enseñanza sea gratificante.



## IV.5. DOCUMENTO TEÓRICO: LAS FRACCIONES

### Origen

La palabra fracción viene del latín "fractio", utilizada por primera vez en el siglo XII, cuando Juan de Luna tradujo a ese idioma la Aritmética árabe de Al-Juarizmi.

El origen de las fracciones se remonta a la Antigüedad. Es posible encontrar muestras de su uso en diversas culturas de ese período histórico.

Los babilonios las utilizaron teniendo como único denominador al número 60. Los egipcios, por su parte, las emplearon con sólo el 1 como numerador. Por ejemplo, si querían representar  $\frac{5}{8}$  escribían:  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{8}$ , considerando que  $\frac{1}{2}$  equivale a  $\frac{4}{8}$ .

En tanto, los griegos marcaban con un acento el numerador, y con dos el denominador.

### ¿Por qué fueron creadas?

En la historia, es posible distinguir dos motivos principales por los que fueron inventadas las fracciones.

- La existencia de divisiones inexactas

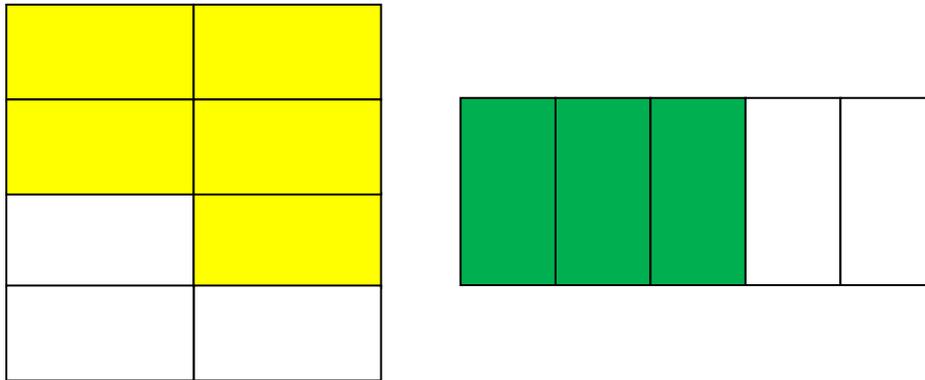
El primero de ellos fue la existencia de divisiones inexactas. Estas son aquellas en que el cociente no es factor del dividendo, y tiene resto. Por ejemplo:  $\frac{5}{3}$  representa 5:3. Como no hay ningún número cardinal que multiplicado por 3 dé como producto 5, lo más exacto es escribir  $\frac{5}{3}$ . Lo mismo sucede con  $\frac{4}{7}$ .

- Para medir

Un segundo motivo por el cual se crearon las fracciones resultó de la aplicación de unidades de medidad longitud. Para realizar las mediciones de trazos, se tomaba otro trazo como unidad de medida, y se veía las veces que contenía en el otro. Como no siempre cabía de manera exacta, se dividía el trazo que servía de unidad en partes iguales y más pequeñas, para que el resultado fuera exacto. Este resultado de la medición se expresaba en fracción.

#### IV.5.1. Identificar partes de un todo

Observa los siguientes dibujos:



Observa que ambas figuras fueron cada una divididas en cierto número de partes iguales. El cuadrado se dividió en 8 partes iguales y el rectángulo se dividió en 5 partes iguales.

Habrás notado también que las figuras no están pintadas totalmente porque quedan partes sin pintar. En el cuadrado hay 5 partes pintadas de amarillo y en el rectángulo hay 3 partes pintadas de color verde. Con estas dos observaciones se podemos concluir que:

1. En el cuadrado se pintaron 5 partes amarillas de un total de 8 partes (5 de 8)
2. En el rectángulo se pintaron 3 partes verdes de un total de 5 partes (3 de 5)

Las expresiones “5 de 8” y “3 de 5” se pueden representar matemáticamente como

$$\frac{5}{8} \text{ y } \frac{3}{5}$$

El número de arriba indica las partes pintadas y el número de abajo indica las partes totales en que se dividió la figura. Debes tener presente que  $\frac{5}{8}$  y  $\frac{3}{5}$  son números llamados números fraccionarios.

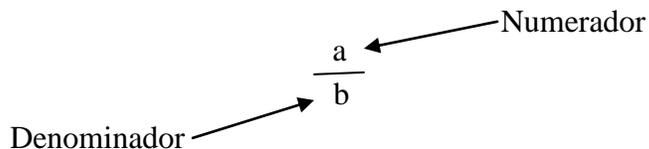
#### **IV.5.2. Concepto de fracción**

El concepto matemático de fracción corresponde a la idea intuitiva de dividir una totalidad en partes iguales, como cuando hablamos, por ejemplo, de un cuarto de hora, de la mitad de un pastel, o de las dos terceras partes de un depósito de gasolina. Tres cuartos de hora no son, evidentemente, la misma cosa que las tres cuartas partes de un pastel, pero se “calculan” de la misma manera: dividiendo la totalidad (una hora, o el pastel) en cuatro partes iguales y tomando luego tres de esas partes. Por esta razón, en ambos casos, se habla de dividir dicha unidad (una hora, un pastel, etc.) en 4 partes iguales y tomar luego 3 de dichas partes.

Una fracción se representa matemáticamente por números que están escritos uno sobre otro y que se hallan separados por una línea recta horizontal llamada raya fraccionaria.

La fracción está formada por dos términos: el numerador y el denominador. El numerador es el número que está sobre la raya fraccionaria y el denominador es el que está bajo la raya fraccionaria.

#### **Términos de una fracción**



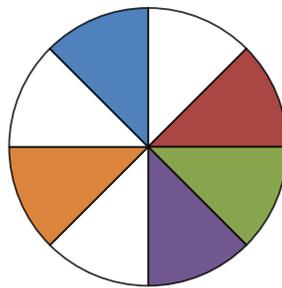
El numerador indica el número de partes iguales que se han tomado o considerado de un entero. El denominador indica el número de partes iguales en que se ha dividido un entero.

Por ejemplo, la fracción  $\frac{2}{5}$  (se lee dos quintos) tiene como numerador al 2 y como denominador al 5. El 2 significa que se han considerado 2 partes de un total de 5 partes en que se dividió el entero o el todo.

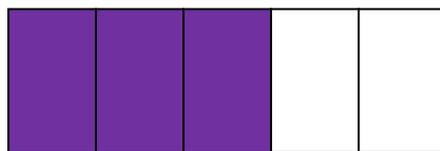
La fracción  $\frac{1}{9}$  (se lee un noveno) tiene como numerador al 1 y como denominador al 9. El numerador indica que se ha considerado 1 parte de un total de 9 (el denominador indica que el entero se dividió en 9 partes iguales).

### Ejemplos

- (a) Hay 8 partes de las cuales se han pintado 5, por lo tanto, la fracción que representa matemáticamente este dibujo es  $\frac{5}{8}$  (se lee cinco octavos).

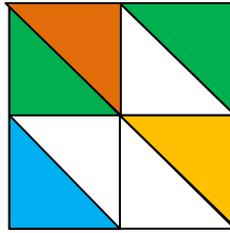


- (b) Hay 3 partes pintadas de un total de 5. Esto se representa como  $\frac{3}{5}$  (se lee tres quintos)



Existen distintas posibilidades para representar gráficamente una fracción; es decir, se puede representar con distintos dibujos; lo importante es tener siempre presente el concepto de fracción.

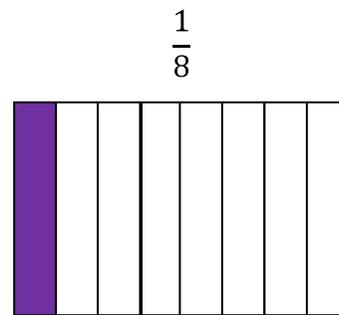
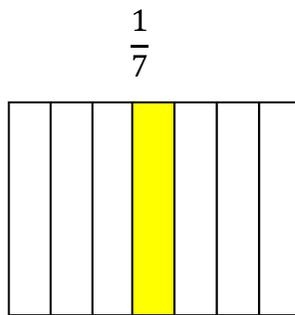
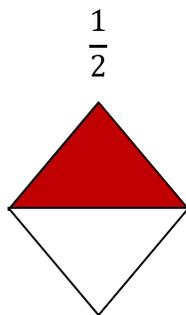
Por ejemplo, la fracción  $\frac{5}{8}$  vista en (a), está representada a continuación de otra forma:



### IV.5.3.Unidad fraccionaria

Unidad fraccionaria es cada una de las partes iguales en que se considera dividida la unidad.

Ejemplos



### IV.5.4.Lectura de una fracción

Todas las fracciones reciben un nombre específico, se pueden leer como tal, de acuerdo al numerador y denominador que tengan.

Si el denominador es un 2, la unidad fraccionaria es un medio; si es 3, un tercio; si es 4, un cuarto; si es 5, un quinto; si es 6, un sexto; si es un 7, un séptimo; si es 8, un octavo; si es 9, un noveno y si es 10, un décimo. A partir de 11 en adelante se añade al número la terminación avo.

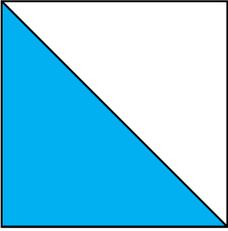
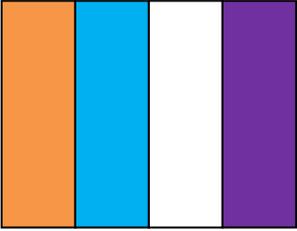
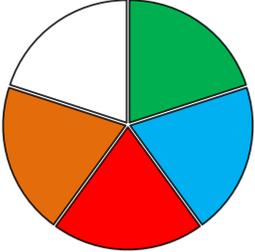
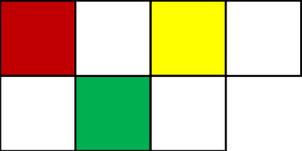
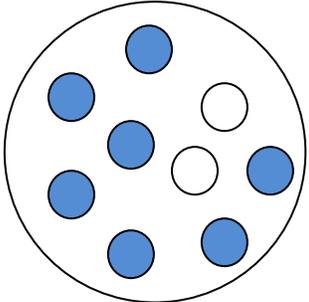
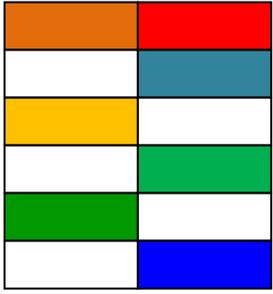
Diagrama	Fracción	Lectura
	$\frac{1}{2}$	Un medio
	$\frac{2}{3}$	Dos tercios
	$\frac{3}{4}$	Tres cuartos
	$\frac{4}{5}$	Cuatro quintos
	$\frac{3}{7}$	Tres séptimos

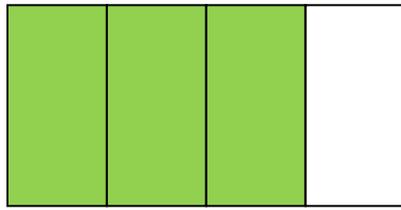
Diagrama	Fracción	Lectura
	$\frac{7}{9}$	Siete novenos
	$\frac{7}{12}$	Siete doceavo

#### IV.5.5. Usos y significados de las fracciones

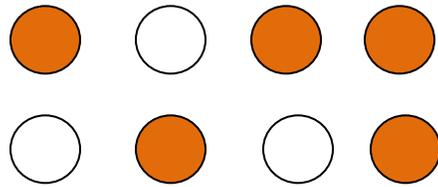
Algunas interpretaciones de las fracciones con las que debe enfrentarse el estudiante en la primaria son: *relación parte-todo*, *cociente*, *razón*, *operador multiplicativo* y *medida*, sin embargo el docente no siempre logra identificar estos usos y significados.

(a) La fracción como parte de la unidad

Cuando se trabaja la interpretación de las fracciones como *parte-todo*, se ubica primeramente un todo entero, el cual puede ser discreto o continuo, las partes divididas son congruentes y mediante la fracción se muestra la relación que existe entre un determinado número de partes y el número total de partes. En la relación parte-todo puede representarse a través de modelos continuos y discretos.



$\frac{3}{4}$   
MODELO CONTINUO



$\frac{5}{8}$   
MODELO DISCRETO

### Ejemplo

Un depósito contiene  $\frac{2}{3}$  de gasolina.



El todo: el depósito. La unidad equivale a  $\frac{3}{3}$ , en este caso; pero en general sería una fracción con el mismo número en el numerador y el denominador.

$\frac{2}{3}$  de gasolina expresa la relación existente entre la gasolina y la capacidad del depósito. De sus tres partes dos están ocupadas por gasolina.

(b) La fracción como cociente

En la interpretación de fracción como *cociente* se asocia la fracción a la operación de dividir un número natural por otro, así como la de dividir una cantidad en un número de partes dadas, de tal modo que la fracción  $\frac{3}{5}$  puede interpretarse como tres entre cinco o también como dividir tres partes de un entero entre cinco personas.

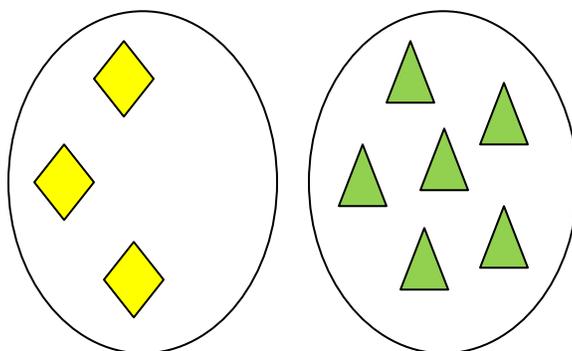
Por ejemplo, para expresar el resultado de la siguiente situación: Al repartir 3 chocolates entre 5 personas, ¿qué fracción le corresponde a cada persona?

(c) La fracción como razón

Cuando comparamos dos cantidades de una magnitud, estamos usando las fracciones como razones. Así, cuando decimos que la proporción entre niñas y niños en un Instituto es de 3 a 2, estamos diciendo que por cada 3 niños hay 2 niñas, es decir, que de cada cinco estudiantes, 3 son chicos y 2 son chicas.

Otro ejemplo.

En la situación siguiente se representa:



La relación de rombo con respecto a los triángulos es de  $\frac{3}{6}$ ; es decir, 3 : 6, por cada 3 rombos hay 6 triángulos. La relación de los triángulos con respecto a los rombos es de  $\frac{6}{3}$ ; es decir, 6 : 3, por cada 6 triángulos hay 3 rombos.

Otra forma de ver esta razón sería, por cada rombo hay dos triángulos, es decir la razón de rombos a triángulos estaría dada por la expresión  $\frac{1}{2}$  la cual es equivalente a la expresión  $\frac{3}{6}$ .

(d) La fracción como operador

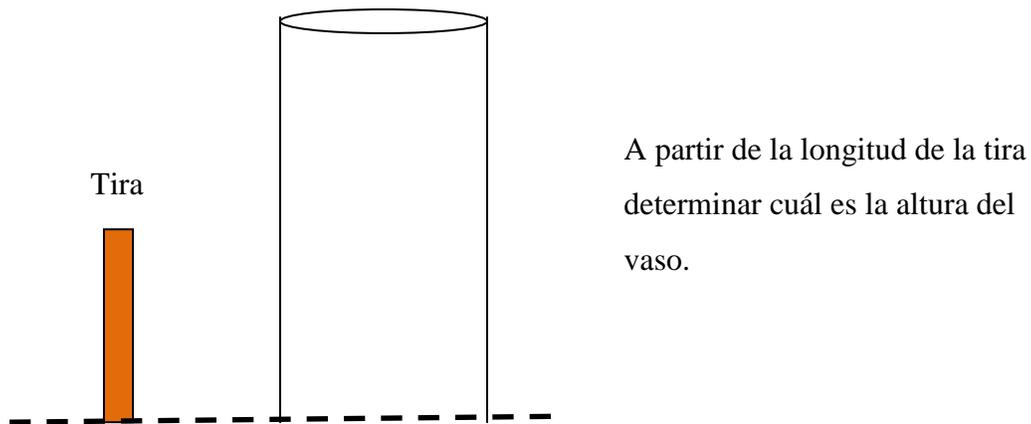
En la interpretación de la fracción como *operador*, las fracciones son vistas en el ámbito de las transformaciones. La fracción se concibe como una sucesión de multiplicaciones y divisiones o a la inversa.

Por ejemplo: en un salón de clases hay 30 estudiantes, de los cuales  $\frac{2}{3}$  de ellos tienen computadora, ¿Cuántos alumnos tienen computadora?

La aplicación del operador puede representarse como  $30 \times \frac{2}{3}$ , o bien  $30 \div 3 \times 2$ .

(e) La fracción como medida

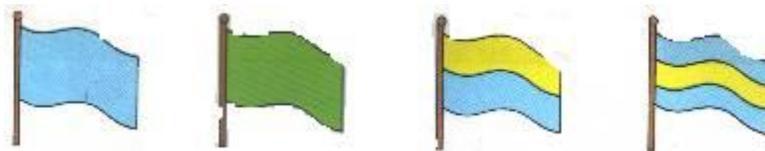
En el uso de las fracciones como *medida*, se tiene una cantidad medible y una unidad y se requiere determinar cuántas veces cabe la unidad en la cantidad que se va a medir. Este es el tipo de comparación más sencillo que hacer entre dos cantidades, por ejemplo:



#### IV.5.6. Representación de fracciones

(a) Representar fracciones en región y en conjunto

Observa el siguiente dibujo:



Podemos concluir lo siguiente:

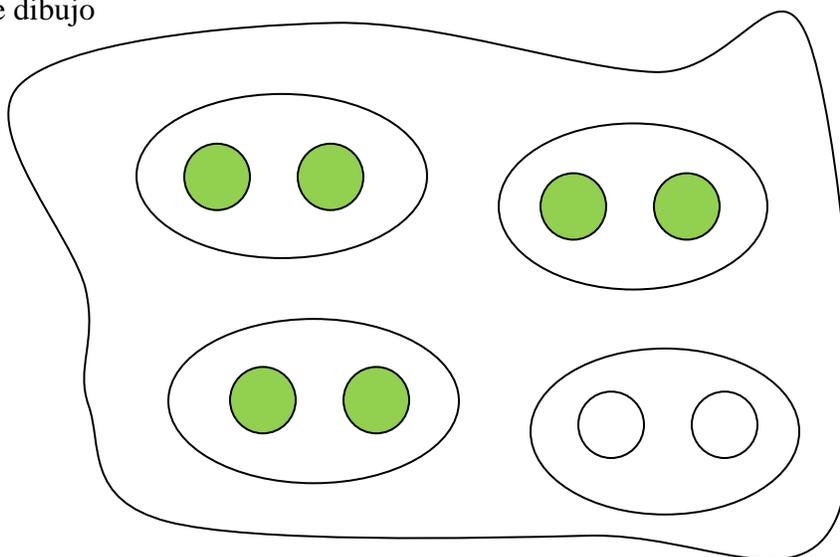
- (i) Hay 2 banderas que tienen franjas amarillas en un total de 4 banderas; o sea,  $\frac{2}{4}$ .
- (ii) Hay 1 bandera verde en un total de 4 banderas; o sea,  $\frac{1}{4}$ .
- (iii) Hay 3 banderas que tienen celeste de un total de 4 banderas; o sea,  $\frac{3}{4}$ .

En el siguiente dibujo



¿Qué fracción de las banderas tienen color rojo? ¿Qué fracción de las banderas tiene amarillo?

El siguiente dibujo



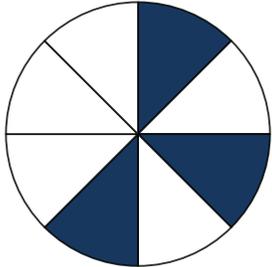
muestra tres subconjuntos pintados en un conjunto formado por cuatro subconjuntos. Entonces, la fracción que representa a este conjunto es  $\frac{3}{4}$ .

(b) Representar en forma gráfica una fracción dada

Cuando se quiere representar una fracción mediante un dibujo, se pueden utilizar dos formas: se puede representar con un diagrama (un círculo, un cuadrado, etc.) o mediante subconjuntos en un conjunto.

(i) Representación de fracciones usando diagramas.

**Ejemplos:**

Diagrama	Fracción	Significado
	$\frac{1}{3}$	Hay una parte pintada de tres. 1 de 3.
	$\frac{3}{8}$	Hay tres partes pintadas de ocho. 3 de 8.

Como habrás notado, las fracciones se representaron usando un rectángulo o un círculo.

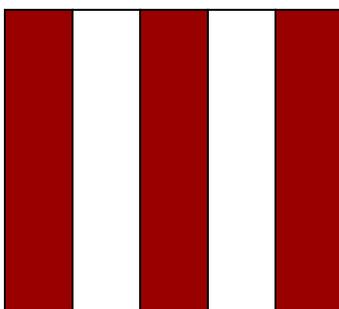
Esta forma de representar las fracciones utiliza una figura geométrica; las figuras más usadas son el círculo, el cuadrado, el rectángulo y el triángulo. Cualquiera sea la figura seleccionada, ésta deberá dividirse en partes iguales. El total de partes en que se dividida el dibujo dependerá del denominador (el número que está bajo la rayita fraccionaria) ya que éste indica las partes que se tomaron del entero (el entero es la figura antes de dividirse en

partes más pequeñas). Las partes del dibujo que se pintarán dependerán del numerador (número que está sobre la rayita fraccionaria) porque éste indica las partes que se consideraron o se tomaron del entero.

Por ejemplo, si se quiere representar la fracción  $\frac{3}{5}$  se puede escoger como dibujo un círculo, un cuadrado, un rectángulo, etc.

No olvides, que cualquiera que sea el dibujo que escojas, éste debe ser dividido en partes iguales.

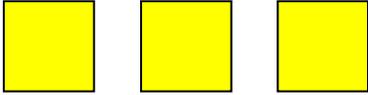
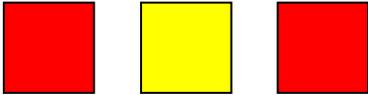
La fracción  $\frac{3}{5}$  tiene como numerador al 3 y como denominador al 5. Estos números nos dicen que se deben pintar 3 de un total de 5 partes iguales. Por lo tanto, el dibujo que representa esta fracción es:



(ii) Representación de fracciones mediante subconjuntos en un conjunto

Observa con atención los siguientes ejemplos:

Diagrama	Fracción	Significado
	$\frac{4}{11}$	Hay 4 pelotas verdes de un total de 11; es decir, hay 4 de 11.
	$\frac{7}{11}$	Hay 7 pelotas azules de un total de 11; es decir, 7 de 11.

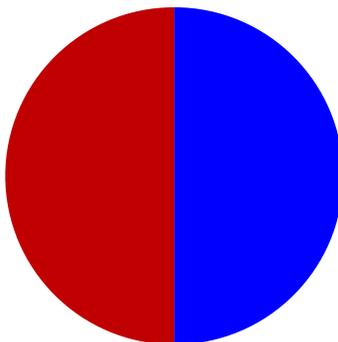
Diagrama	Fracción	Significado
	$\frac{2}{6}$	Hay 2 cuadrados amarillos de un total de 6; es decir, 2 de 6.
	$\frac{4}{6}$	Hay 4 cuadrados rojo de 6; es decir, 4 de 6.

#### IV.5.7. Reconocer el total de partes en una fracción

Si observas los siguientes dibujos podrás notar que las fracciones que las representan forman un total igual a la unidad (1).

Deduce esto por ti mismo observando atentamente las siguientes representaciones de fracciones.

- (a) El dibujo que se muestra a continuación está dividido en dos partes.



La parte roja es una parte pintada, de dos partes, la cual la representamos por  $\frac{1}{2}$ . A su vez, la parte azul es también una parte pintada, de dos partes, o sea,  $\frac{1}{2}$ . Por lo tanto, la circunferencia tiene dos medios  $\left(\frac{2}{2}\right)$ .

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1 \quad (1, \text{ porque está pintada toda la figura; o sea, el entero})$$

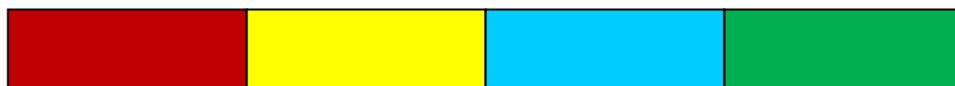
(b) El dibujo que se muestra a continuación está dividido en tres partes.



La parte blanca es  $\frac{1}{3}$ ; la parte amarilla es  $\frac{1}{3}$ ; la parte verde es también  $\frac{1}{3}$  del total; por lo tanto, el rectángulo tiene tres tercios  $\left(\frac{3}{3}\right)$ .

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1 \quad (1, \text{ porque está pintada toda la figura; o sea, el entero})$$

(c) El siguiente dibujo está dividido en cuatro partes.



La parte roja es  $\frac{1}{4}$  del total; la parte amarilla es  $\frac{1}{4}$  del total; la parte celeste es también  $\frac{1}{4}$  del total; y, la parte verde es  $\frac{1}{4}$ ; por lo tanto, el rectángulo entero (la unidad o el todo) tiene cuatro cuartos  $\left(\frac{4}{4}\right)$ .

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1 \quad (1, \text{ porque está pintada toda la figura; o sea, el entero})$$

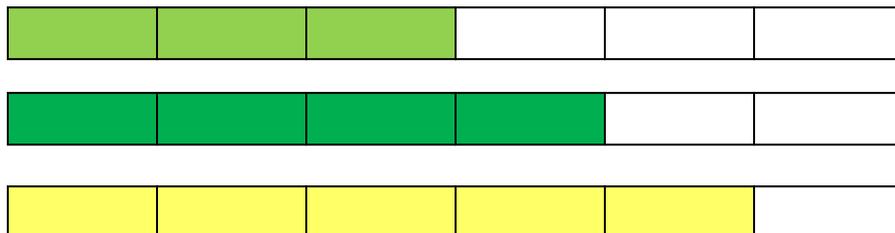
De acuerdo a estos ejemplos se pueden sacar dos conclusiones:

1. Las fracciones que tienen el numerador igual a su denominador son iguales a 1. Se llaman fracciones iguales a la unidad.
2. Si el entero está dividido en un número determinado de partes, el total corresponderá a la suma del número de partes en que se dividió el entero. Por ejemplo: si el entero se dividió en dos partes, significa que tiene dos medios; si el entero se dividió en ocho partes significa que el entero tiene  $\frac{8}{8}$  (ocho octavos), etc.

#### IV.5.8. Clasificación de fracciones

##### 1. Fracciones propias (Fracciones menores que la unidad)

Observa los siguientes dibujos:



En los tres casos la parte coloreada no cubre el todo (la unidad), por lo que los dibujos representan tres fracciones menores que la unidad llamada fracciones propias. Observe, además que el numerador es menor que el denominador.

Concluimos que:

Las fracciones propias son aquellas cuyo numerador es menor que el denominador.

Su valor comprendido entre cero y uno.

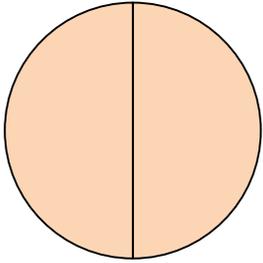
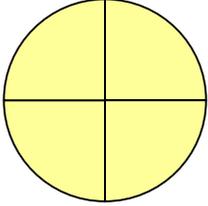
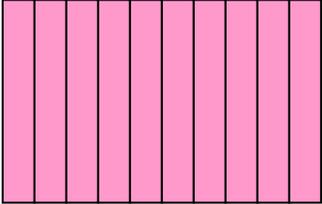
Ejemplos:

Son fracciones propias:  $\frac{3}{7}$ ,  $\frac{7}{11}$ ,  $\frac{5}{13}$ .

##### 2. Fracciones iguales a la unidad

Las fracciones en las que el numerador es igual al denominador se llaman “iguales a la unidad”. Esta igualdad significa que las partes que se han tomado del entero son iguales al número total de partes.

Ejemplos

Diagrama	Fracción	Significado
	$\frac{2}{2} = 1$	<p>Dos medios</p>
	$\frac{3}{3} = 1$	<p>Tres tercios</p>
	$\frac{4}{4} = 1$	<p>Cuatro cuartos</p>
	$\frac{5}{5} = 1$	<p>Cinco quintos</p>
	$\frac{10}{10} = 1$	<p>Diez décimos</p>

### 3. Fracciones impropias (Fracciones mayores que la unidad)

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

Ejemplos de fracciones impropias:  $\frac{7}{5}$ ,  $\frac{9}{4}$ ,  $\frac{13}{8}$ , etc.

Las fracciones impropias, puesto que tienen un valor superior a la unidad, dan origen a los números mixtos que están formados por un entero y una fracción.

$$6\frac{5}{9}$$

Este número consta de: una parte entera que es 6 y una fracción,  $\frac{5}{9}$ .

Para pasar de número mixto a fracción impropia, se deja el mismo denominador y el numerador es la suma del producto del entero por el denominador más el numerador, del número mixto.

$$3\frac{2}{5} = \frac{3 \times 5 + 2}{5} = \frac{17}{5}$$

Para pasar una fracción impropia a número mixto, se divide el numerador por el denominador. El cociente es el entero del número mixto y el resto el numerador de la fracción, siendo el denominador el mismo.

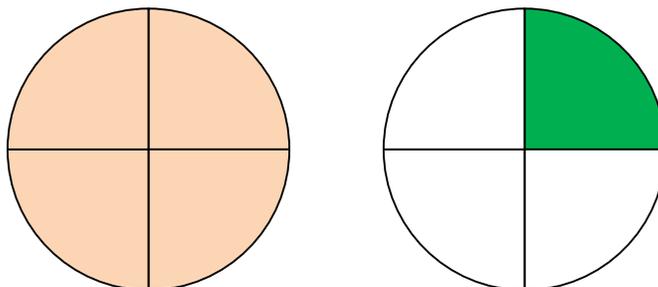
$$\begin{array}{r} 13 \overline{) 5} \\ \underline{3 \phantom{0}} \\ 2 \end{array}$$

$$\frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$$

## Ejemplos

- (a) Veamos como cinco cuartos es mayor que la unidad, ya que cuatro cuartos forman una circunferencia completa, más un cuarto de otra circunferencia.

$$\frac{5}{4} = 1 + \frac{1}{4}$$



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

- (b) He comprado en el supermercado 2 libras y media de carnes. Me estoy refiriendo a  $2\frac{1}{2}$ ; es decir,  $2 + \frac{1}{2}$ , que es la expresión de un número mixto.

### IV.5.9. Ordenar fracciones

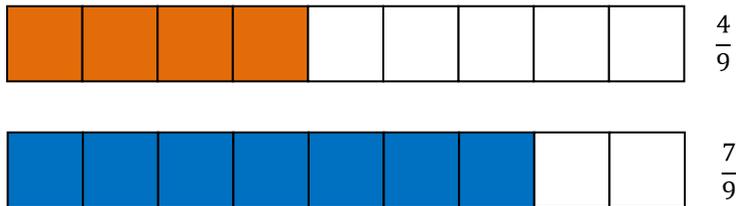
Una fracción es mayor que otra cuando el numerador es mayor. Recordemos que el numerador indica las partes que se toman del entero; por lo tanto, mientras más grande sea el número, más partes se habrán considerado.

- (a) Con igual denominador  
De dos fracciones con el mismo denominador es mayor la de numerador mayor

### Ejemplo

Supongamos que se tiene que dividir 4 mil dólares o 7 mil dólares entre 9 personas. ¿En qué reparto se llevará menos dinero cada una de esas 9 personas? Por supuesto, si sólo se reparten 4 mil, se llevará menos cada una; luego,  $\frac{4}{9} < \frac{7}{9}$ .

Gráficamente,



**Ejemplo**

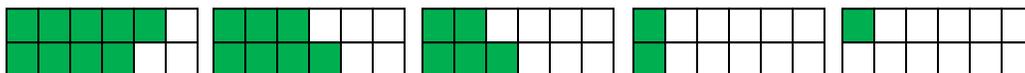
Ordenar de mayor a menor las siguientes fracciones:

$$\frac{2}{12}, \frac{1}{12}, \frac{7}{12}, \frac{5}{12}, \frac{9}{12}$$

Los numeradores son 2, 1, 7, 5 y 9. Ordenados de mayor a menor quedan en el siguiente orden: 9, 7, 5, 2, 1; por lo que, las fracciones ordenadas quedan:

$$\frac{9}{12} > \frac{7}{12} > \frac{5}{12} > \frac{2}{12} > \frac{1}{12}$$

¿Comprobémoslo?



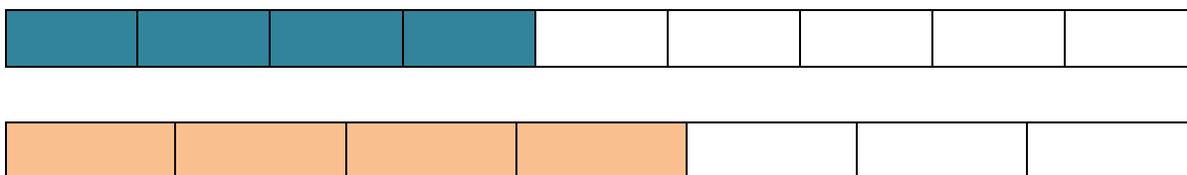
(b) Con igual numerador

De dos fracciones con el mismo numerador es mayor la de denominador menor

**Ejemplo**

Supongamos que tenemos que repartir 4 mil córdobas. Y lo tenemos que repartir o dividir entre 7 personas o entre 9 personas. ¿En qué reparto la cantidad que le corresponde a cada uno es menor? Por supuesto, que si lo repartes entre 9 personas, le corresponderá menos a cada una; luego,  $\frac{4}{9} < \frac{4}{7}$ .

Gráficamente,



### Ejemplo

Ordenar de mayor a menor las siguientes fracciones:

$$\frac{5}{7}, \frac{5}{8}, \frac{5}{12}, \frac{5}{6}, \frac{5}{11}$$

Los denominadores son 7, 8, 12, 6 y 11. Ordenados de menor a mayor quedan en el siguiente orden: 6, 7, 8, 11, 12; por lo que, las fracciones ordenadas quedan:

$$\frac{5}{6} > \frac{5}{7} > \frac{5}{8} > \frac{5}{11} > \frac{5}{12}$$

Gráficamente,



## IV.6. PLANES DE CLASES

Ficha didáctica No. 1

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro: \_\_\_\_\_

Nombre de la o el docente: \_\_\_\_\_

Componente: Matemática

Grado: \_\_\_\_\_

Nombre de la unidad: Fracciones

Número de la unidad: VI

### Contenidos

1. Concepto.
2. Notación.
3. Términos.

### Indicadores de logro

1. Identifica las partes de un todo.
2. Comprende el significado de fracción.
3. Interpreta y utiliza las fracciones en diferentes contextos.

### Materiales

1. Lapiceros.
2. Cuaderno.
3. POWER POINT.
4. Computador.
5. Regletas.
6. Lápices de colores.
7. Tijeras.
8. Tiras de papel.

### Introducción

Es frecuente que dentro del lenguaje cotidiano que los(as)estudiantes tengan incorporado de forma espontánea un lenguaje fraccionario. La mayor parte del tiempo estas aproximaciones se encuentran asociadas a unidades del sistema métrico decimal; por

ejemplo, de periodos temporales como cuando acuerdan una cita a medio día; o, de capacidad, como la compra de una bebida de un litro y medio; o bien, de peso, cuando van de compras por una libra de arroz, media libra de frijoles, etc. Sin embargo, si bien este lenguaje ya posee un significado de forma internalizada, generalmente nuestros estudiantes no logran hacer conscientes las implicancias que estos enunciados tienen, vale decir, si bien desean recibir la mitad de un sándwich, no están pensando en la relación que esta porción tiene con el sándwich entero.

Las fracciones constituyen un conjunto numérico de gran complejidad por su riqueza de significados, su carácter relativo y la multiplicidad de reglas para nombrarlas, cuantificarlas, ordenarlas, sumarlas, restarlas, etc. Para el estudio de las fracciones es necesario abordar las diferentes formas de representarlas, las reglas para aplicarlas, y comprender en qué situaciones son aplicables. Presenta una serie de ideas claves, variedad de representaciones gráficas y numéricas, consolidando el concepto de fracción. Entre los registros de representación se incluyen relaciones parte-todo, continuo-discreto, recta numérica, la fracción como medida, operador, razón, porcentaje y probabilidad.

Las fracciones constituyen un conjunto numérico de gran complejidad por su riqueza de significados, su carácter relativo y la multiplicidad de reglas para nombrarlas, cuantificarlas, ordenarlas, sumarlas, restarlas, etc. Para el estudio de las fracciones es necesario abordar las diferentes formas de representarlas, las reglas para aplicarlas, y comprender en qué situaciones son aplicables. Presenta una serie de ideas claves, variedad de representaciones gráficas y numéricas, consolidando el concepto de fracción.

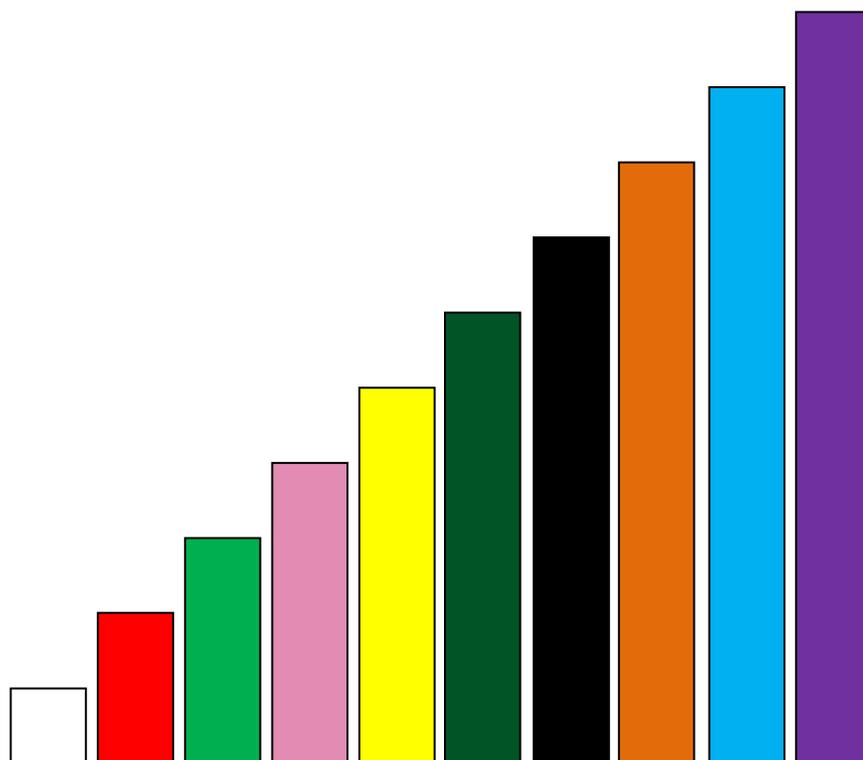
### **Actividades iniciales**

1. Presentación del tema Las Fracciones: Origen e historia, Competencias a desarrollar, contenidos, recursos didácticos, materiales didácticos, actividades a implementar, formas de evaluación, etc.

### Actividades de desarrollo

Para iniciar a los(as) estudiantes en el estudio de las fracciones se le orienta realizar la siguiente actividad. Esta actividad será presentada por el profesor en POWER POINT.

1. Formar grupo de tres estudiantes.
2. Entregarle a cada grupo un conjunto de regleta tal como se muestra en el siguiente dibujo.
3. Observe el dibujo.



4. Responda a las siguientes interrogantes:
  - (a) Si a la blanca le llamo 1, ¿cómo llamo a la roja? ¿y a la amarilla? ¿y a la negra? ¿y a la celeste?
  - (b) Si a la verde oscuro llamo 2, ¿a qué regleta llamo 1? ¿Por qué?
  - (c) Si a la azul llamo 3, ¿a qué regleta llamo 1? ¿Por qué?
  - (d) Si a la rosa llamo 2, ¿a qué puedo llamar 1? ¿Por qué?
5. Si a la roja llamo 1, ¿con qué regleta represento su mitad?

6. Enseñad una regleta que represente una mitad de la amarilla, dos mitades, tres mitades. ¿Qué observan?
7. Encuentren regletas que puedan representar mitad (blanca, roja, rosa, etc.)
8. ¿Cómo es posible que regletas distintas puedan representar lo mismo: mitad?
9. Si la verde oscuro representa la mitad, ¿a qué regleta llamo 1?
10. ¿Cuántas mitades equivalen a uno? ¿Y a dos? ¿Y a tres?
11. A la verde oscuro llamo 1, ¿a qué regleta le corresponde un tercio de la verde oscuro? ¿dos tercios? ¿tres tercios?
12. ¿Qué porción es la roja de la naranja?

En base a las respuestas que obtuvieron cada grupo de trabajo y con la ayuda del profesor formalizaremos el concepto de medio, tercio, cuarto, quinto, etc.

### Actividades de desarrollo

1. Reconociendo enteros y sus mitades

Las figuras que se muestran abajo representan un entero y la mitad de un entero. La mitad de una figura puede demostrarse haciendo uso de las Tiras de Fracciones. En esta actividad se espera que el estudiante pueda identificar la mitad de un entero. Se les debe mostrar a los estudiantes el entero (Figura 1) y luego mostrarle cuál es la mitad de ese entero (Figura 2). Puede mostrarle que al unir las dos mitades rojas obtendremos nuevamente el entero. Esto también podemos aplicarlo a objetos concretos, como por ejemplo, podemos darle un pedazo de papel a cada estudiante y pedirles que hallen la mitad del mismo. Los(as) estudiantes deben darse cuenta que las dos mitades del papel juntas forman el pedazo de papel que tenían originalmente.

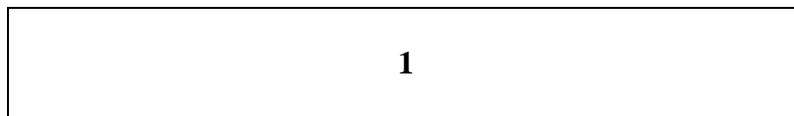


Figura 1. Representación de un entero

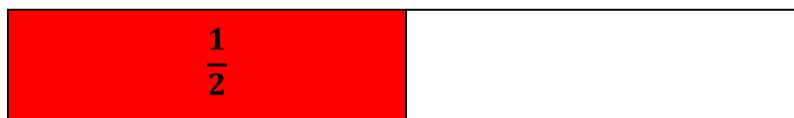
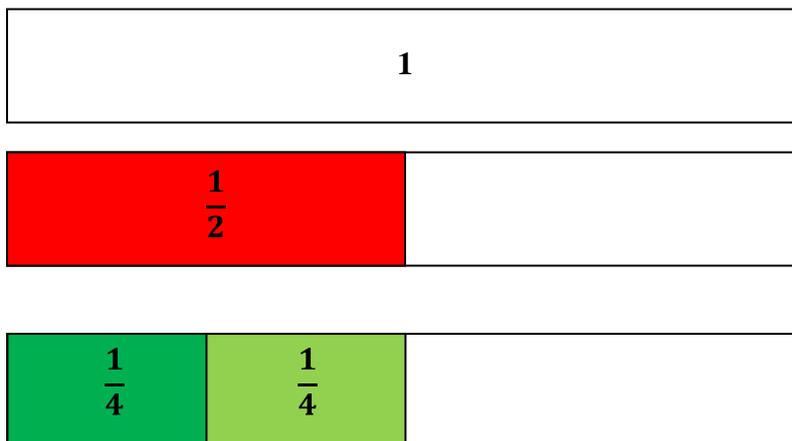


Figura 2. Representación de la mitad de un entero

Haciendo uso del mismo procedimiento podemos mostrarles las cuartas partes de un entero y su relación con la mitad. Muéstrole una cuarta parte del entero sobre la mitad.

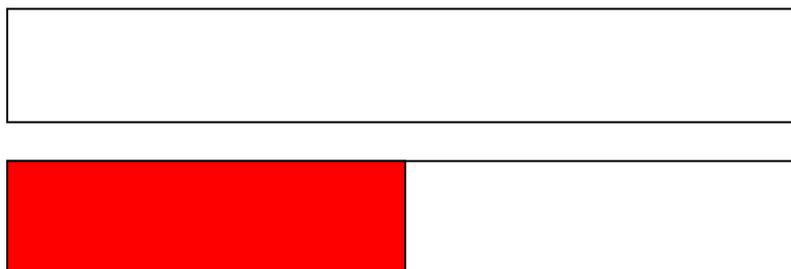
- (a) ¿Cómo se representan numéricamente cada una de estas partes?  
(b) ¿Cómo se nombra esta representación en palabras?



## 2. Coloreando partes

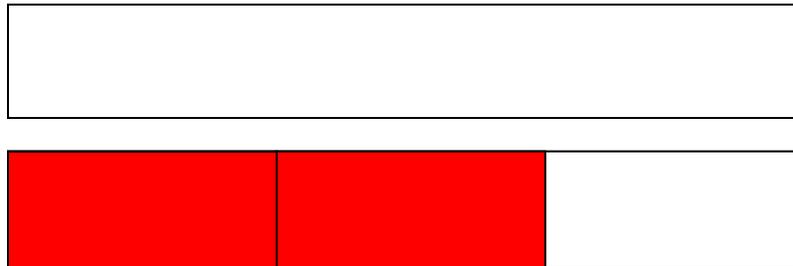
Entregue a cada grupo de estudiantes una hoja de franjas. Pida a ellos que identifiquen aquella franja que está dividida en dos partes. Pídale que doblen la franja en dos partes. Indíqueles a sus estudiantes que identifiquen cuántas partes han formado del entero. Por último, solicite que coloreen una de esas partes de color anaranjado. Se sugieren preguntas como las siguientes:

- ¿Qué porción de la franja representa la parte coloreada?
- ¿Qué porción de la franja representa la parte no coloreada?
- ¿Existe alguna relación entre éstas partes y el entero?
- ¿Cómo se representan numéricamente cada una de estas partes?
- ¿Cómo se diría esta representación en palabras?

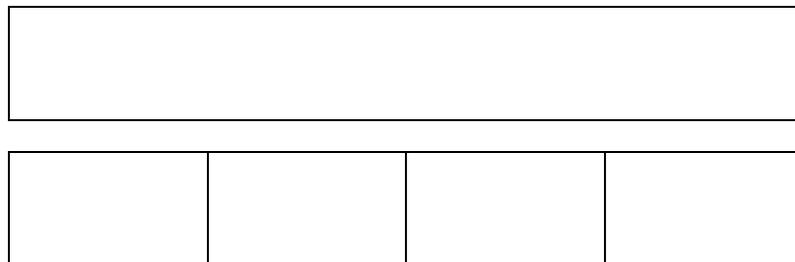


Ahora pídale a sus estudiantes que identifiquen la franja que está dividida en tres partes. Solicítele a los(as) estudiantes que coloreen de verde una de las partes. Explíqueles lo que significa una tercera parte de un entero. Pídale que coloreen otra de las partes de verde, de manera tal que tengan dos terceras partes coloreadas. Puede guiar a sus estudiantes mediante las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas partes tienen coloreadas?
- ¿Qué porción de la franja está coloreada?



Solicíteles a sus estudiantes que dividan una franja en cuatro partes. Pregúntele a sus estudiantes: ¿Qué cantidad del entero representan cada una de esas partes?



Por último identifique la franja que está dividida en seis partes. Pídale a los(as) estudiantes que coloreen de morado cuatro de estas partes. Pregunte, ¿Cuántas partes tienen coloreadas? Tiene cuatro partes coloreadas de seis. Haga la comparación de estas cuatro partes de seis con las dos partes de tres.





Lo que queremos lograr mediante esta actividad es que los(as) estudiantes puedan identificar que los cuatro sexto es equivalente a los dos tercios. También lleve los(as) estudiantes a identificar cuántas partes de seis se necesitan para formar la mitad del entero.

### **Actividades finales**

Las actividades que a continuación se detallan se realizarán con el Data Show.

1. Síntesis del profesor de las conclusiones obtenidas por los(as) estudiantes y de los conceptos que se formalizaron en el desarrollo de cada una de las actividades propuestas.
2. Síntesis acerca de la importancia de las fracciones, concepto, notación y términos de una fracción.

### **Evaluación**

1. Habilidad para realizar las actividades orientadas.
2. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
3. Desempeño de los(as) estudiantes en el trabajo en equipo.
4. Realizar en su casa y traerlo en la próxima actividad:

Dada la siguiente fracción  $\frac{3}{7}$ .

Indique:

- (a) Unidad fraccionaria.
- (b) Numerador.
- (c) Denominador.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro: \_\_\_\_\_

Nombre de la o el docente: \_\_\_\_\_

Componente: Matemática

Grado: \_\_\_\_\_

Nombre de la unidad: Fracciones

Número de la unidad: VI

### Contenidos

1. Ejercicios.

### Indicadores de logro

1. Identifica las partes de un todo.
2. Interpreta y utiliza las fracciones en diferentes contextos.
3. Habilidad para resolver ejercicios de fracciones.

### Materiales

1. Lapiceros.
2. Cuaderno.
3. Lápices de colores.
4. Hoja de ejercicios.

### Actividades iniciales

1. Rememorar los conceptos que se utilizarán en la resolución de ejercicios.
2. Si tengo un queque dividido en 8 pedazos iguales. ¿Cuál es el número de personas que podrían fácilmente compartir igualmente la torta y cuántos pedazos come cada una?
3. ¿Qué fracción representa el siguiente dibujo?

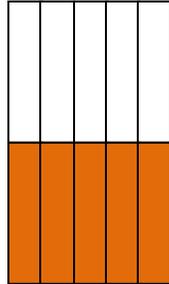


### Actividades de desarrollo

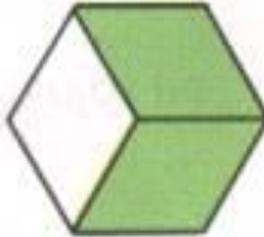
Resolver los siguientes ejercicios:

1. Observa los siguientes dibujos, responde y anota la fracción.

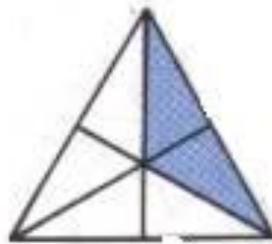
(a) Hay \_\_\_\_ partes pintadas de un total de \_\_\_\_ : la fracción es \_\_\_\_



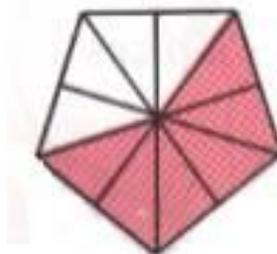
(b) Hay \_\_\_\_ partes pintadas de un total de \_\_\_\_ : la fracción es \_\_\_\_



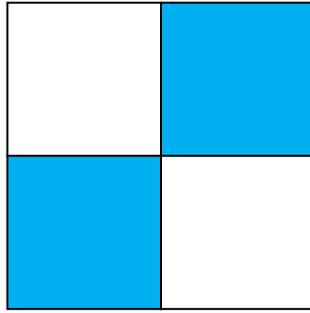
(c) Hay \_\_\_\_ partes pintadas de un total de \_\_\_\_ : la fracción es \_\_\_\_



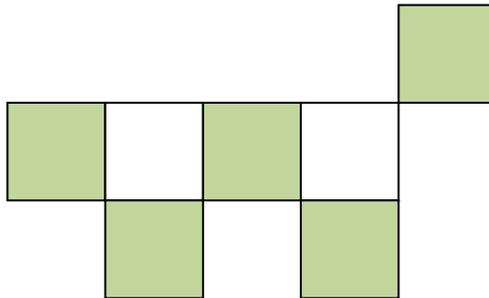
(d) Hay \_\_\_\_ partes pintadas de un total de \_\_\_\_ : la fracción es \_\_\_\_



(e) Hay \_\_\_\_ partes pintadas de un total de \_\_\_\_ : la fracción es \_\_\_\_

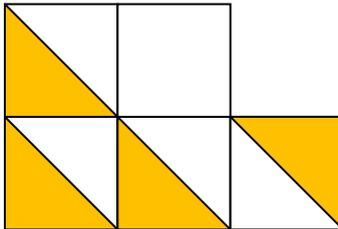


(f) Hay \_\_\_\_ partes pintadas de un total de \_\_\_\_ : la fracción es \_\_\_\_

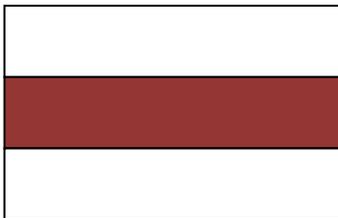


2. Cuenta las partes que están pintadas (numerador) y luego responde.

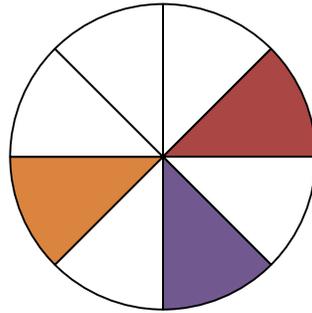
(a) ¿Qué fracción representa el siguiente dibujo?



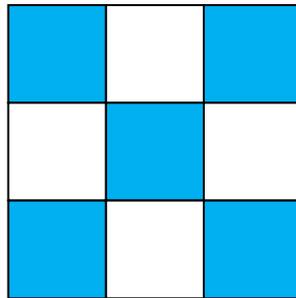
(b) ¿Qué fracción representa el siguiente dibujo?



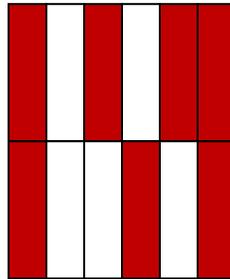
(c) ¿Qué fracción representa el siguiente dibujo?



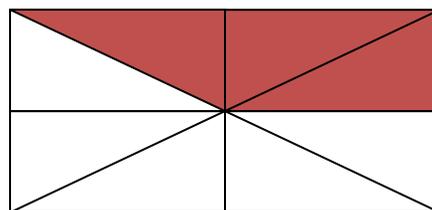
(d) ¿Qué fracción representa el siguiente dibujo?



(e) ¿Qué fracción representa el siguiente dibujo?

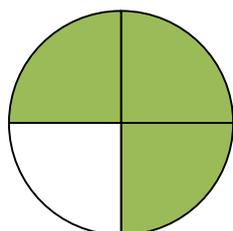


(f) ¿Qué fracción representa el siguiente dibujo?

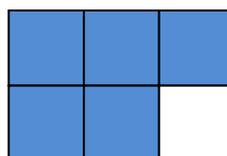


### Actividades finales

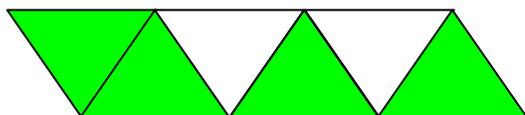
1. Señala cinco situaciones en las que se usa el concepto de fracción.
2. ¿Cuántos cuartos de litros tiene un litro?
3. Cuatro grupos de estudiantes del Colegio han encontrado que las tres cuartas partes de la superficie terrestre están ocupadas por agua y el resto por tierra y han representado estos datos mediante estos dibujos. ¿Qué grupos lo han representado correctamente?



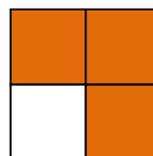
Grupo A



Grupo B



Grupo C



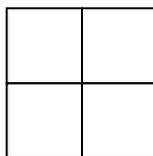
Grupo D

### Evaluación

1. Habilidad para realizar las actividades orientadas.
2. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
3. Desempeño de los(as) estudiantes en el trabajo en equipo.
4. Realizar en su casa y traerlo en la próxima sesión de clase:

La cuarta parte de las niñas y los niños del Colegio han jugado alguna vez con el monopatín.

- (a) ¿Qué fracción de personas del Colegio no han jugado con el monopatín?
- (b) Representa esta fracción en el siguiente cuadrado.



Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro: \_\_\_\_\_

Nombre de la o el docente: \_\_\_\_\_

Componente: Matemática

Grado: \_\_\_\_\_

Nombre de la unidad: Fracciones

Número de la unidad: VI

### **Contenidos**

1. Lectura de una fracción.
2. Representación de fracciones.

### **Indicadores de logro**

1. Lee correctamente fracciones.
2. Representa fracciones.
3. Habilidad para resolver ejercicios de fracciones.

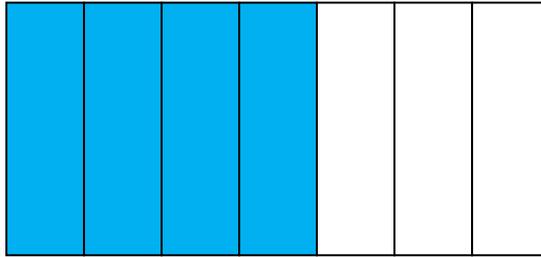
### **Materiales**

1. Lapiceros.
2. Cuaderno.
3. Lápices de colores.
4. Hoja de ejercicios.
5. Computador.
6. Data Show.

### **Actividades iniciales**

- I. Se tienen 12 empanadas. Si Mario se comió cinco empanadas, ¿qué fracción se comió? Si Maura se comió tres empanadas, ¿qué fracción se comió?
2. Para ir al Colegio me voy en mi bicicleta y cuando llevaba dos tercios del recorrido se me pinchó una llanta de la bicicleta.
  - (a) Escribe la fracción “dos tercios” en números.
  - (b) Señala cuál es el numerador y el denominador.
  - (c) ¿Qué parte del camino le queda por recorrer?

3. Observa el siguiente dibujo y completa.



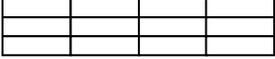
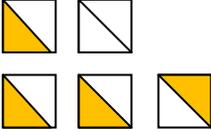
- (a) El rectángulo se ha dividido en \_\_\_\_\_ partes iguales, que es el \_\_\_\_\_  
 (b) Están coloreadas \_\_\_\_\_ partes iguales, que es el \_\_\_\_\_  
 (c) La parte coloreada viene expresada por la fracción \_\_\_\_\_

**Actividades de desarrollo**

1. El profesor expondrá auxiliándose del Data Show lo concerniente a los temas:  
 Lectura de una fracción y representación de una fracción.
2. Realice los siguientes ejercicios:  
 (a) Completa la siguiente tabla:

Fracción	Numerador	Denominador	Lectura
$\frac{7}{9}$			
$\frac{5}{7}$			
$\frac{3}{10}$			
$\frac{8}{13}$			

3. Completa el dato o dibujo que falta para que la fracción se pueda leer correctamente:

Nombre	Dibujo	Numerador	Denominador	Fracción
Tres octavos		3	8	$\frac{3}{8}$
Cinco doceavos				
				
		7	10	

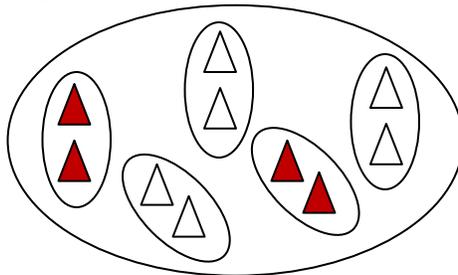
3. Dada la siguiente ilustración:



Escribe la fracción que corresponde:

- (a) Hay \_\_\_\_ de banderas con una estrella.
- (b) Hay \_\_\_\_ de banderas que tienen morado.
- (c) Hay \_\_\_\_ de banderas que tienen franjas amarillas.

4. Dado el siguiente dibujo:



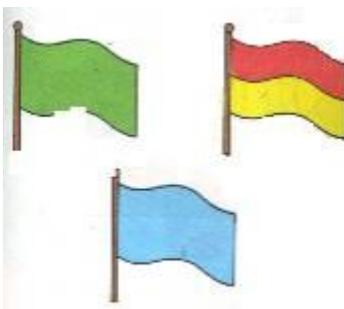
La fracción que representa a los triángulos coloreados de verde es \_\_\_\_\_.

### Actividades finales

1. Relaciona la palabra de la derecha con su fracción correspondiente.

$\frac{3}{5}$	Cinco séptimos
$\frac{2}{9}$	Siete veintiunavo
$\frac{13}{15}$	Tres quintos
$\frac{7}{21}$	Dos novenos
$\frac{5}{7}$	Trece quinceavo

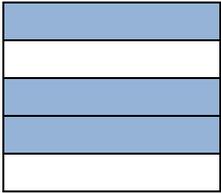
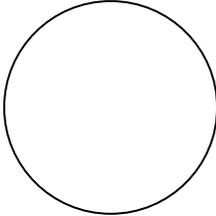
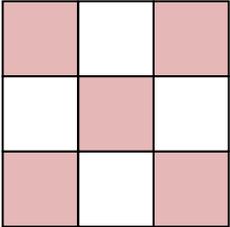
2. Dado el siguiente dibujo:



Escribe la fracción que corresponde:

- (a) La bandera celeste es \_\_\_\_ del total de banderas.  
 (b) La bandera verde es \_\_\_\_ del total de banderas.
3. Completa el dato o dibujo que falta para que la fracción se pueda leer correctamente:

Nombre	Dibujo	Numerador	Denominador	Fracción

Nombre	Dibujo	Numerador	Denominador	Fracción
				
Un medio				
				

### Evaluación

1. Habilidad para realizar las actividades orientadas.
2. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
3. Desempeño de los(as) estudiantes en el trabajo en equipo.
4. Realizar en su casa y traerlo en la próxima sesión de clase:  
Represente gráficamente:
  - (a) Un cuarto de mural tiene fotos del curso.
  - (b) Dos tercios de nuestra bandera son de color azul.
  - (c) Me demoré tres cuartos de hora en ordenar mi pieza.
  - (d) Me tomé la mitad del jugo de la botella.
  - (e) Faltan dos sextos del camino para llegar a mi casa.
  - (f) Busquen formas de expresar el complemento en cada una de las frases: por ejemplo, ¿qué parte del mural no tiene fotos?
  - (g) Crear otras situaciones, represéntenla gráficamente y escriban las fracciones correspondientes.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro: \_\_\_\_\_

Nombre de la o el docente: \_\_\_\_\_

Componente: Matemática

Grado: \_\_\_\_\_

Nombre de la unidad: Fracciones

Número de la unidad: VI

**Contenidos**

1. Fracción de un número.
2. Reconocer el total de partes en una fracción.

**Indicadores de logro**

1. Calcula la fracción de un número de manera gráfica y analítica.
2. Reconoce el total de partes de una fracción.
3. Interpreta y utiliza las fracciones en diferentes contextos.
4. Habilidad para resolver ejercicios de fracciones.

**Materiales**

1. Lapiceros.
2. Cuaderno.
3. Lápices de colores.
4. Hoja de ejercicios.
5. Computador.
6. Data Show.

**Actividades iniciales**

1. Rememorar aquellos conceptos que utilizaremos en el desarrollo de la clase.
2. Colorea la fracción que se te indica.

(a)  $\frac{4}{18}$

(b)  $\frac{5}{18}$

(c)  $\frac{7}{18}$


3. Resolver en conjunto profesor – estudiantes:

Un pulpero tiene en existencia 25 libras de queso. El precio de la libra es de 22 córdobas. Una señora le compra 5 libras.

(a) ¿Qué fracción de queso compró la señora? ¿Cuánto pagó?

(b) ¿Qué fracción de queso le quedó al pulpero?

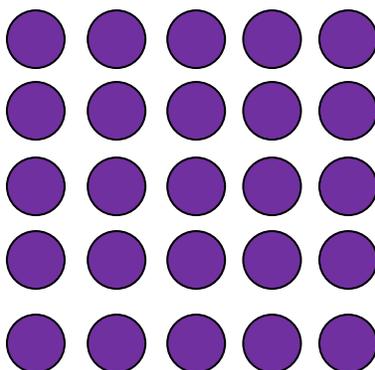
### Actividades de desarrollo

1. Para introducir el concepto de fracción de un número lo haremos a partir de la siguiente actividad.

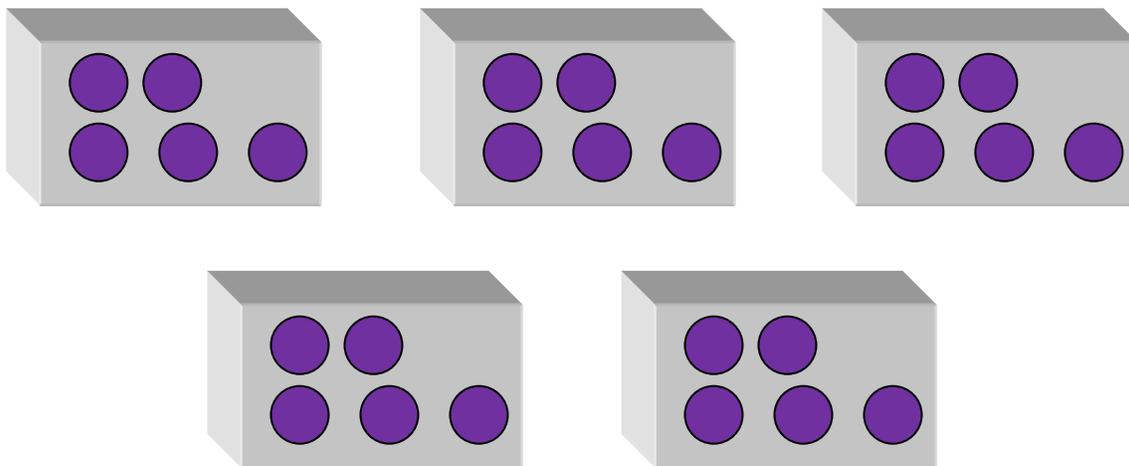
Nos piden que calculemos  $\frac{3}{5}$  de 25.

(a) De manera gráfica:

Supongamos que queremos repartir 25 canicas entre cinco personas.



Dibujamos cinco cajas, y distribuimos las canicas equitativamente en cada una de ellas.



Tomamos el total de tres cajas. Equivale a  $3 \times 5 = 15$  canicas.

(b) Analíticamente:

Observa el siguiente esquema:

$$\times \left\{ \begin{array}{l} 3 \\ 5 \end{array} \right. \text{ de } 25 = (25 \div 5) \times 3 = 5 \times 3 = 15$$

$\div$

Entonces, tenemos la siguiente regla:

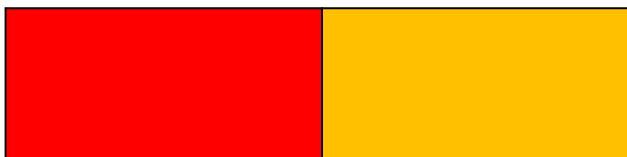
Para calcular la fracción de un número se divide el número entre el denominador de la fracción y se multiplica por su numerador.

2. Completa la siguiente tabla:

	24	48	72	96
$\frac{1}{2}$				
$\frac{2}{3}$				
$\frac{3}{8}$				
$\frac{5}{6}$				

3. Para reconocer el total de partes de una fracción proponemos discutir las siguientes actividades en conjunto profesor – estudiantes.

I. Responde las siguientes preguntas en base al siguiente dibujo:

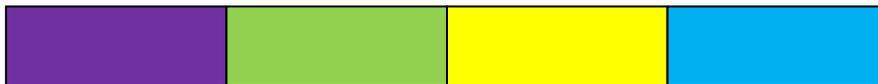


(a) ¿Qué fracción representa la parte roja del total?

(b) ¿Qué fracción representa la parte naranja del total?

- (c) ¿Cuántas partes tiene el rectángulo?
- (d) ¿Cómo expresa la totalidad en función de las partes en que está dividido el rectángulo?

II. Responde las siguientes preguntas en base al siguiente dibujo:



- (a) ¿Qué fracción representa cada color en el rectángulo?
- (b) ¿Cuántas partes tiene el rectángulo?
- (c) ¿Cómo expresa la totalidad en función de las partes en que está dividido el rectángulo?

De acuerdo a estos ejemplos concluimos:

1. Las fracciones que tienen el numerador igual a su denominador son iguales a 1. Se llaman fracciones iguales a la unidad.
2. Si el entero está dividido en un número determinado de partes, el total corresponderá a la suma del número de partes en que se dividió el entero. Por ejemplo: si el entero se dividió en dos partes, significa que tiene dos medios; si el entero se dividió en ochos partes significa que el entero tiene  $\frac{8}{8}$  (ocho octavos), etc.

### Actividades finales

- I. El profesor auxiliándose del Data Show hará una síntesis acerca de los temas: Fracción de un número y Reconocer el total de partes en una fracción.
- II. ¿Cuántos cuartos de litro tiene un litro?
- III. El vaso tiene capacidad de un quinto de litro.
  - (a) ¿Con cuántos vasos de  $\frac{1}{5}$  se puede conseguir un litro?
  - (b) Un niño ha bebido dos vasos completo de agua. ¿Qué fracción de litro ha bebido?
  - (c) Representalo gráficamente.

## **Evaluación**

1. Habilidad para realizar las actividades orientadas.
2. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
3. Desempeño de los(as) estudiantes en el trabajo en equipo.
4. Realizar en su casa y traerlo en la próxima sesión de clase:
  - (a)  $\frac{1}{3}$  de 15 rosas.
  - (b) María tenía 200 córdobas. Gastó dos quintos en un regalo. ¿Cuánto dinero le queda?
  - (c) ¿Qué significa  $\frac{1}{3}$  equivale a 2 naranjas?

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro: \_\_\_\_\_

Nombre de la o el docente: \_\_\_\_\_

Componente: Matemática

Grado: \_\_\_\_\_

Nombre de la unidad: Fracciones

Número de la unidad: VI

### **Contenidos**

1. Fracción menor que la unidad.
2. Fracción igual a la unidad.
3. Fracción mayor que la unidad.

### **Indicadores de logro**

1. Identifica fracciones mayores y menores que la unidad.
2. Diferencia fracciones propias e impropias.
3. Comprende el significado de un número mixto.
4. Convierte fracciones impropias a número mixto y viceversa.
5. Interpreta y utiliza las fracciones en diferentes contextos.
6. Habilidad para resolver ejercicios de fracciones.

### **Materiales**

1. Lapiceros.
2. Cuaderno.
3. Lápices de colores.
4. Hoja de ejercicios.
5. Computador.
6. Data Show.

### **Actividades iniciales**

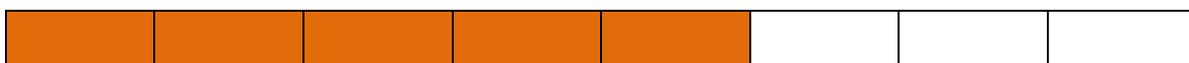
Rememorar aquellos conceptos que serán utilizados en el desarrollo de la clase.

## Actividades de desarrollo

Se realizarán en conjunto profesor – estudiantes. Se hará uso del Data Show.

### 1. Fracciones propias (Fracciones menores que la unidad)

Observa los siguientes dibujos:



En los cuatro casos la parte coloreada no cubre el todo (la unidad), por lo que los dibujos representan cuatro fracciones menores que la unidad llamada fracciones propias.

- ¿Escriba la fracción correspondiente a cada caso?
- ¿Qué relación se establece entre el numerador y el denominador de las fracciones descritas en (a)?
- Formulemos la definición de fracciones propias o fracciones menores que la unidad.

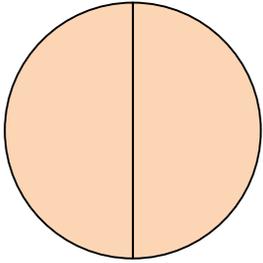
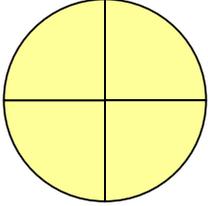
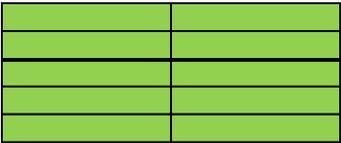
## Ejemplos

Las fracciones  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{5}{7}$  y  $\frac{8}{13}$  son fracciones propias ya que el numerador es menor que el denominador.

### 1. Fracciones iguales a la unidad

Las fracciones en las que el numerador es igual al denominador se llaman “iguales a la unidad”. Esta igualdad significa que las partes que se han tomado del entero son iguales al número total de partes.

## Ejemplos

Diagrama	Fracción	Significado
	$\frac{2}{2} = 1$	Dos medios
	$\frac{3}{3} = 1$	Tres tercios
	$\frac{4}{4} = 1$	Cuatro cuartos
	$\frac{5}{5} = 1$	Cinco quintos
	$\frac{10}{10} = 1$	Diez décimos

### 3. Fracciones impropias (Fracciones mayores que la unidad)

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

Las fracciones  $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{10}{7}$  y  $\frac{15}{11}$  son fracciones impropias, pues el numerador es mayor que el denominador.

Las fracciones impropias, puesto que tienen un valor superior a la unidad, dan origen a los números mixtos que están formados por un entero y una fracción.

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

Este número consta de: una parte entera que es 3 y una fracción,  $\frac{2}{7}$ .

Para pasar de número mixto a fracción impropia, se deja el mismo denominador y el numerador es la suma del producto del entero por el denominador más el numerador, del número mixto.

$$3\frac{2}{7} = \frac{3 \times 7 + 2}{7} = \frac{23}{7}$$

Para pasar una fracción impropia a número mixto, se divide el numerador por el denominador. El cociente es el entero del número mixto y el resto el numerador de la fracción, siendo el denominador el mismo.

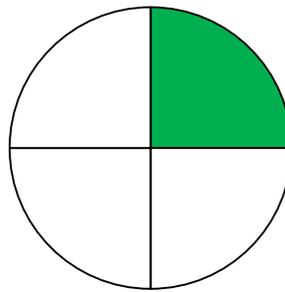
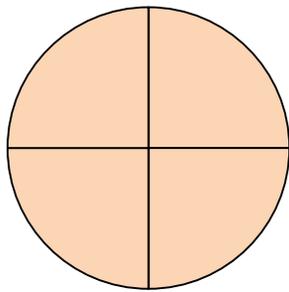
$$\begin{array}{r} 21 \overline{) 8} \\ \underline{5 \phantom{0}} \\ 2 \phantom{0} \end{array}$$

$$\frac{21}{8} = 2\frac{5}{8}$$

#### Ejemplos

- (a) Veamos como cinco cuartos es mayor que la unidad, ya que cuatro cuartos forman una circunferencia completa, más un cuarto de otra circunferencia.

$$\frac{5}{4} = 1 + \frac{1}{4}$$



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

- (b) He comprado en el supermercado 2 libras y media de carnes. Me estoy refiriendo a  $2\frac{1}{2}$ ; es decir,  $2 + \frac{1}{2}$ , que es la expresión de un número mixto.

**Actividades de desarrollo**

1. Encierra en un círculo las fracciones menores que la unidad; en un cuadrado, las mayores que la unidad, y tacha las iguales a la unidad:

$$\frac{4}{4}; \frac{2}{3}; \frac{5}{7}; \frac{5}{5}; \frac{8}{7}; \frac{5}{4}; \frac{2}{2}; \frac{7}{10}; \frac{7}{5}$$

2. Relaciona cada fracción con su dibujo.

Fracción	Dibujo
$\frac{5}{3}$	
$\frac{7}{4}$	
$\frac{6}{2}$	
$\frac{13}{6}$	

3. Convierta a fracción impropia los siguientes números mixtos y representelo gráficamente:

(a)  $3\frac{5}{7}$

(b)  $1\frac{2}{5}$

(c)  $2\frac{3}{7}$

4. Convierta a fracción impropia los siguientes números mixtos:

(a)  $\frac{9}{5}$

(b)  $\frac{9}{7}$

(c)  $\frac{11}{8}$

**Actividades finales**

1. Determina si la fracción es impropia o no, de acuerdo al siguiente gráfico:

(a)	
(b)	
(c)	
(d)	

2. Escribe cada fracción impropia del punto anterior y exprésala también en número mixto.

**Evaluación**

- Habilidad para realizar las actividades orientadas.
- Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
- Desempeño de los(as) estudiantes en el trabajo en equipo.
- Realizar en su casa y traerlo en la próxima sesión de clase:

Determina si la afirmación es falsa o verdadera. En cada caso justifica tu respuesta:

- Una fracción propia se puede representar en una sola unidad.
- Una fracción impropia puede ser representada en una unidad.
- Si la fracción utiliza más de dos unidades no es impropia.
- Una fracción en donde el denominador y numerador son iguales.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro: \_\_\_\_\_

Nombre de la o el docente: \_\_\_\_\_

Componente: Matemática

Grado: \_\_\_\_\_

Nombre de la unidad: Fracciones

Número de la unidad: VI

### **Contenidos**

Comparación de fracciones.

### **Indicadores de logro**

1. Compare fracciones.
2. Ordena fracciones con igual numerador en forma creciente o decreciente.
3. Ordena fracciones con igual denominador en forma creciente o decreciente.
4. Habilidad para resolver ejercicios de ordenamiento de fracciones.

### **Materiales**

1. Lapiceros.
2. Cuaderno.
3. Lápices de colores.
4. Hoja de ejercicios.
5. Computador.
6. Data Show.

### **Actividades iniciales**

- (a) Discusión de la tarea orientada en la clase anterior.
- (b) Recordar:
  - (a) El orden en los números naturales.
  - (b) Concepto de fracción.
  - (c) Los términos de una fracción.
  - (d) Representación gráfica.
3. Formar grupo de tres estudiantes.

### Actividades de desarrollo

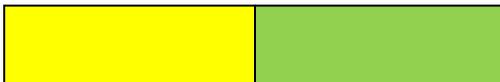
En base a las actividades que se proponen, elaboraremos el procedimiento para ordenar fracciones. Al final de la clase el profesor hará un resumen de lo estudiado en clase auxiliándose del Data Show.

1. Comparando fracciones de igual numerador.

(a) A cada grupo de estudiantes se le entregará en una hoja de papel el siguiente dibujo.



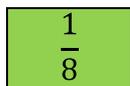
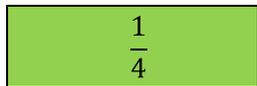
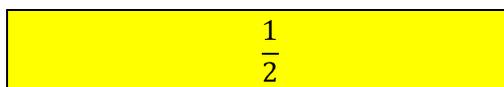
(b) Divida al rectángulo en dos partes iguales y colorea una parte en amarillo y la otra en verde claro.



(c) Recorte cada una de ellas por las líneas entrecortadas.



(d) Solicítele a los(as) estudiantes que coloquen franjas de  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{1}{4}$  una al lado de la otra desde la más grande hasta la más pequeña.



(e) Observemos que en a medida que los denominadores se van haciendo más grande las fracciones son menores con respecto a la anterior.

Entonces, podemos concluir:

Dos fracciones con el mismo numerador es mayor la de denominador menor.

### Ejemplo

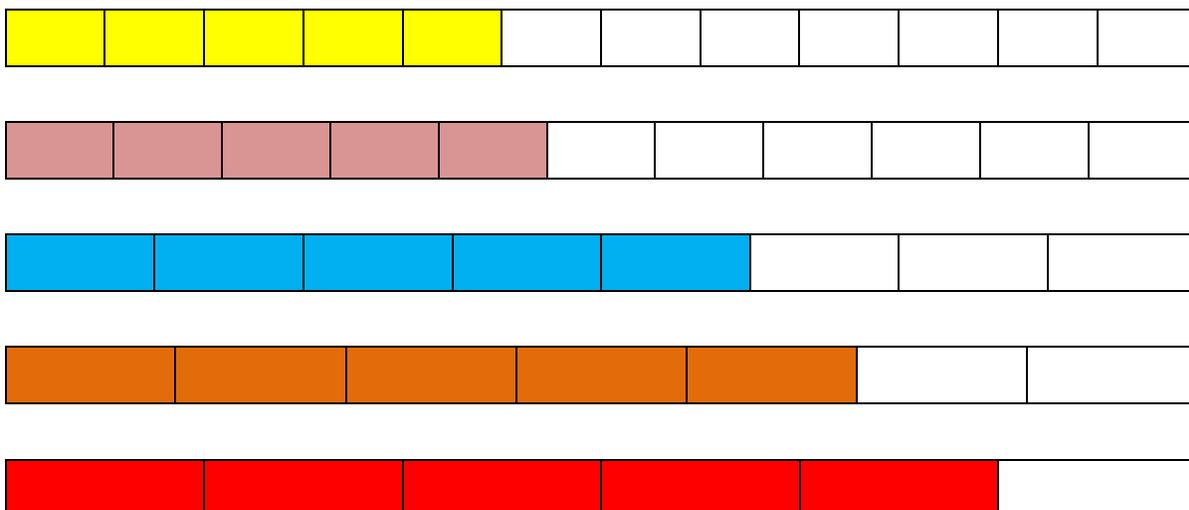
Ordenar de menor a mayor las siguientes fracciones:

$$\frac{5}{7}, \frac{5}{8}, \frac{5}{12}, \frac{5}{6}, \frac{5}{11}$$

Los denominadores son 7, 8, 12, 6 y 11. Ordenados de mayor a menor quedan en el siguiente orden: 12, 11, 8, 7, 6; por lo que, las fracciones ordenadas quedan:

$$\frac{5}{12} < \frac{5}{11} < \frac{5}{8} < \frac{5}{7} < \frac{5}{6}$$

Gráficamente,

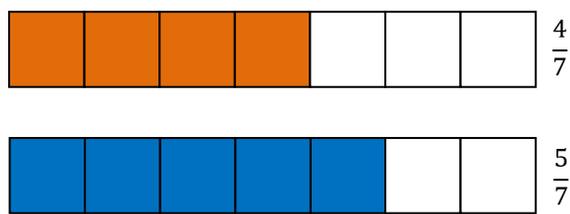


## 2. Comparando fracciones con igual denominador

(a) Supongamos que se tiene que dividir 4 mil dólares o 5 mil dólares entre 7 personas.

¿En qué reparto se llevará menos dinero cada una de esas 7 personas?

Gráficamente,



De la ilustración podemos afirmar que, si sólo se reparten 4 mil, se llevará menos cada una; luego,  $\frac{4}{9} < \frac{7}{9}$ .

Entonces, podemos concluir:

De dos fracciones con el mismo denominador es mayor la de numerador mayor

### Actividades finales

1. Compara las siguientes fracciones:

(a)  $\frac{3}{7}$  y  $\frac{5}{7}$

(b)  $\frac{9}{11}$  y  $\frac{7}{11}$

2. Ordenar de mayor a menor las siguientes fracciones:

$$\frac{2}{12}, \frac{1}{12}, \frac{7}{12}, \frac{5}{12}, \frac{9}{12}$$

Compruébelo gráficamente.

3. Ordenar de menor a mayor las siguientes fracciones:

$$\frac{7}{17}, \frac{7}{15}, \frac{7}{9}, \frac{7}{15}, \frac{7}{13}$$

Compruébelo gráficamente.

3. Supongamos que tenemos que repartir 2 mil córdobas. Y lo tenemos que repartir o dividir entre los 5 ó 9 estudiantes más destacados. ¿En qué reparto la cantidad que le corresponde a cada uno es menor?

### Evaluación

1. Habilidad para realizar las actividades orientadas.
2. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
3. Desempeño de los(as) estudiantes en el trabajo en equipo.
4. Resuelve en casa. Entrégalo en la próxima sesión de clase.

Ordenar las siguientes fracciones en forma creciente, es decir, de menor a mayor:

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

Compruébelo gráficamente.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro: \_\_\_\_\_

Nombre de la o el docente: \_\_\_\_\_

Componente: Matemática

Grado: \_\_\_\_\_

Nombre de la unidad: Fracciones

Número de la unidad: VI

### Contenidos

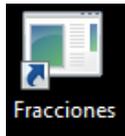
Uso del software FRACCIONES

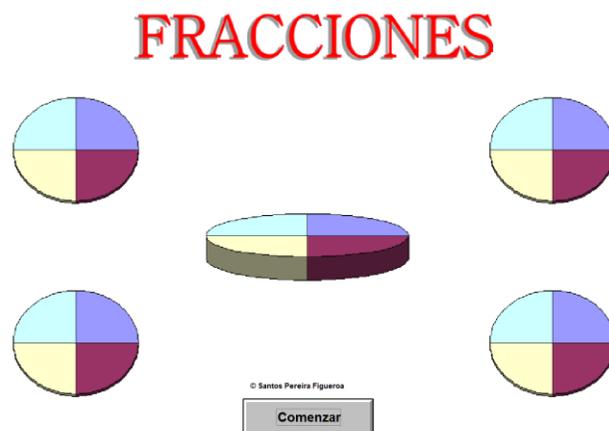
### Indicadores de logro

1. Valora el uso y manejo del software FRACCIONES.
2. Consolida los conocimientos de representación de fracciones, fracciones propias e impropias, conversión de fracciones impropias a mixtas y viceversa.

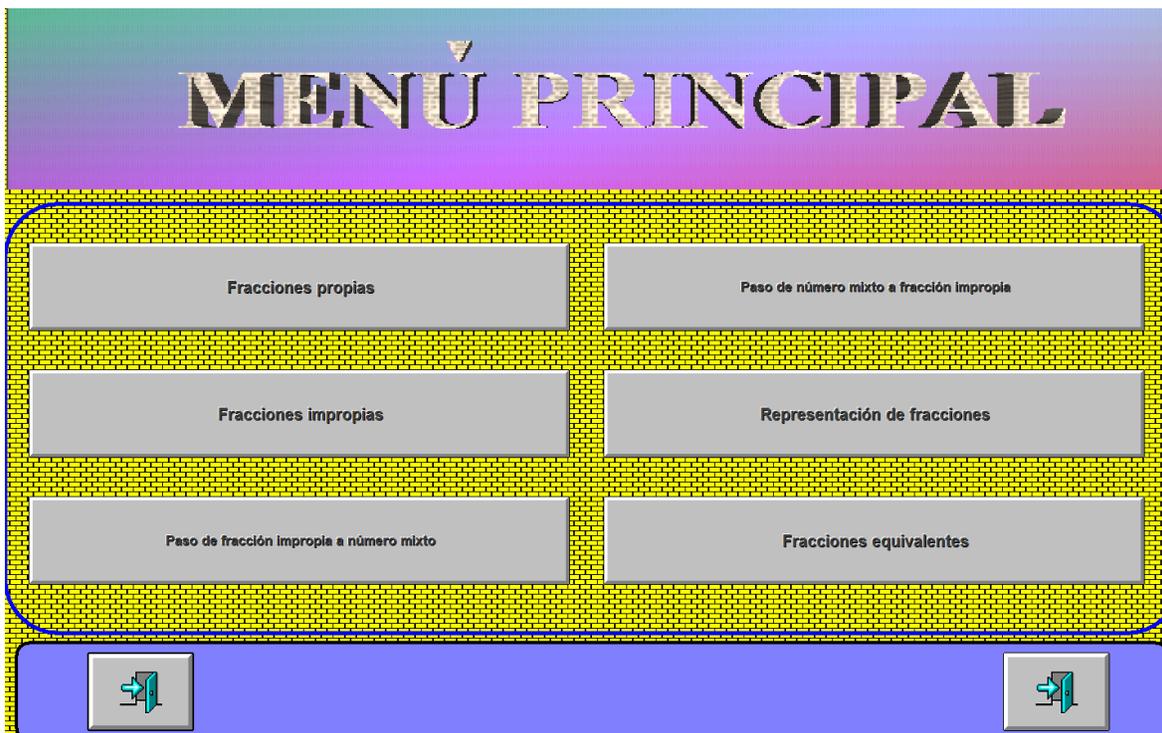
### Actividades

1. Explicación breve del profesor acerca del uso y de las ventajas de utilizar el software FRACCIONES.

2. Inicie FRACCIONES haciendo doble clic del botón izquierdo en el icono .
3. A continuación aparece la siguiente ventana.



4. Sitúe el cursor en el ícono comenzar y dé click con el botón izquierdo. Aparece la siguiente ventana.



5. Selecciones cualquier tema situando el cursor en él y dando click con el botón izquierdo.
6. A manera de ejemplo seleccionemos el tópicico “Paso de fracción impropia a número mixto”. Aparece la siguiente pantalla la cual será explicada por el profesor.



7. Si seleccionamos “Paso de un número mixto a fracción impropia”, aparecerá la siguiente pantalla.

Pasa estos números mixtos a fracciones impropias

$1 \frac{2}{16} = \frac{\quad}{\quad}$	$4 \frac{2}{5} = \frac{\quad}{\quad}$	$5 \frac{9}{14} = \frac{\quad}{\quad}$	$2 \frac{8}{13} = \frac{\quad}{\quad}$
$4 \frac{7}{9} = \frac{\quad}{\quad}$	$3 \frac{8}{18} = \frac{\quad}{\quad}$	$3 \frac{4}{10} = \frac{\quad}{\quad}$	$4 \frac{1}{16} = \frac{\quad}{\quad}$
$2 \frac{1}{12} = \frac{\quad}{\quad}$	$5 \frac{7}{12} = \frac{\quad}{\quad}$	$1 \frac{3}{11} = \frac{\quad}{\quad}$	$1 \frac{4}{6} = \frac{\quad}{\quad}$

FALLOS

💡

0

➡

8. Si seleccionamos “Representación de fracciones” aparecerá la pantalla siguiente.

Representa la siguiente fracción en el correspondiente dibujo

$\frac{3}{6}$

Terminado

Borrar

ACIERTOS

💡

0

➡

En todos los casos el profesor explicará cada una de las pantallas.

9. Consolidar los conocimientos adquiridos, seleccionando cada tema estudiado y realizando los ejercicios que se proponene.

### Evaluación

1. Habilidad para representar, comparar, ordenar, convertir fracciones impropias a mixtas y viceversa mediante el empleo del software FRACCIONES.
2. Participación, orden, disciplina y compañerismo.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro: \_\_\_\_\_

Nombre de la o el docente: \_\_\_\_\_

Componente: Matemática

Grado: \_\_\_\_\_

Nombre de la unidad: Fracciones

Número de la unidad: VI

**Contenidos**

Examen.

**Indicadores de logro**

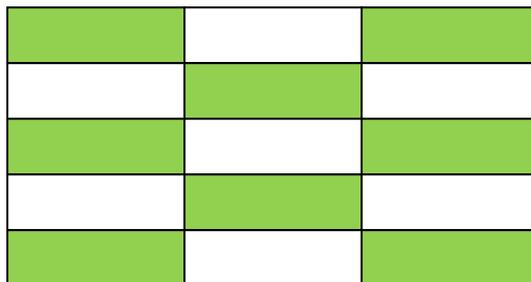
Evaluar los conocimientos adquiridos en el tema de las Fracciones.

**Materiales**

1. Lapiceros.
2. Examen.
3. Lápices de colores.

**Examen**

1. Señala la fracción que representa la parte coloreada



- (a)  $\frac{7}{15}$
  - (b)  $\frac{8}{15}$
  - (c)  $\frac{10}{15}$
2. Cinco pedazos de queques se distribuyen entre siete estudiantes. ¿Cuánto recibe cada uno?

3. Una pizza cuesta 210 córdobas. ¿Cuánto le corresponde pagar a una persona que comió  $\frac{2}{3}$  de la misma?

5. Ordena de mayor a menor las siguientes fracciones:

$$\frac{3}{11}, \frac{7}{11}, \frac{5}{11}, \frac{4}{11}, \frac{9}{11}$$

6. Representa gráficamente:

(a) Una fracción mayor que la unidad. ¿Qué otro nombre recibe?

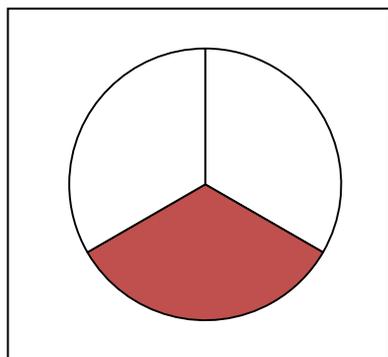
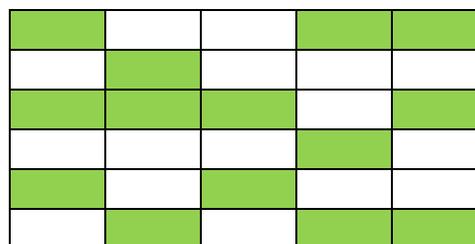
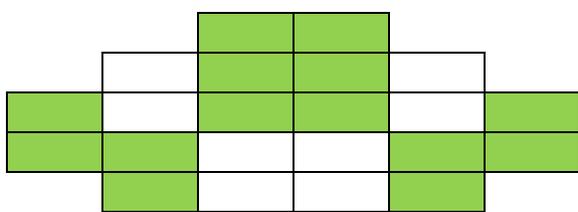
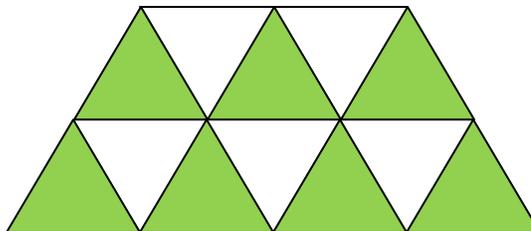
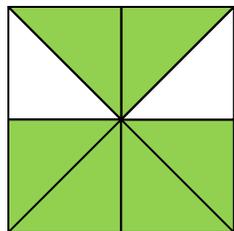
(b) Una fracción menor que la unidad. ¿Qué otro nombre recibe?

7. Convierta  $\frac{13}{7}$  a número.

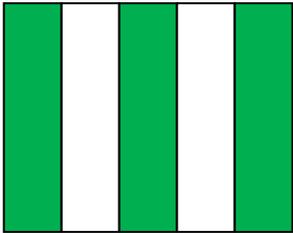
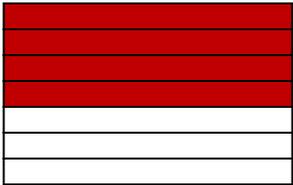
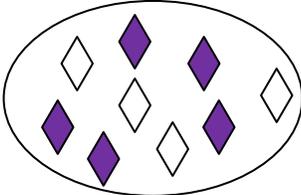
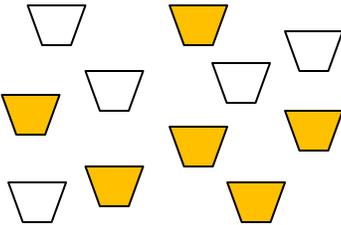
8. Convierta  $2\frac{3}{7}$  a fracción.

## IV.7. ACTIVIDADES DE AFIANZAMIENTO

1. Escribe la fracción que representa la parte coloreada de cada figura.



2. Señala la fracción que corresponde a cada dibujo.

Dibujo	Fracción
	$\frac{5}{9}$
	$\frac{6}{11}$
	$\frac{3}{5}$
	$\frac{4}{7}$

3. Lee cada una de las siguientes situaciones y responde cuánto pastel le corresponde a cada niño en cada caso, si cada niño recibe igual cantidad de pastel y no sobra pastel. Representalo gráficamente.

- (a) 1 pastel entre tres niños.
- (b) 2 pasteles entre tres niños.
- (c) 3 pasteles entre tres niños.
- (d) 4 pasteles entre tres niños.
- (e) 5 pasteles entre tres niños.

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Centro: \_\_\_\_\_

Nombre de la o el docente: \_\_\_\_\_

Componente: Matemática

Grado: \_\_\_\_\_

Nombre de la unidad: Fracciones

Número de la unidad: VI

### **Contenidos**

Uso de INTERNET

### **Indicadores de logro**

1. Valora el uso de INTERNET como medio de aprendizaje.
2. Consolida los conocimientos adquiridos de fracciones.

### **Actividades**

1. Entrar a una página Web elaborada con FrontPage, para leer e interactuar con miras a comprender el concepto y la aplicación de las fracciones.
2. Procedimiento a seguir:
  - Hacer clic en INICIO y hacer clicen Todos los programas.
  - Hacer clic en la carpeta Fracciones y luego hacer doble clic en el icono FRACCIONES para entrar a la página Web.
  - Leer la bienvenida a la lección y hacer clic en los vínculos indicados.
3. Para completar el aprendizaje, visitar las siguientes páginas Web:
  - <http://www.maloka.org/f2000/isotopes/lifetime.html>
  - [http://descartes.cnice.mecd.es/3\\_eso/Fracciones\\_decimales\\_porcentajes/Fracciones\\_1.htm](http://descartes.cnice.mecd.es/3_eso/Fracciones_decimales_porcentajes/Fracciones_1.htm)

### **Evaluación**

1. Habilidad para representar, comparar, ordenar, convertir fracciones impropias a mixtas y viceversa mediante el empleo del software FRACCIONES.
2. Participación, orden, disciplina y compañerismo.

#### IV. BIBLIOGRAFÍA

1. Escalona, F. y Noriega, M. (1975). **Didáctica de la matemática en la Escuela Primaria 2**. Buenos Aires: Kapelusz S.A.
2. Jiménez E y Pérez I Elsa. (1993). **Matemáticas 5**. Educación Primaria por Editorial Santillana, S.A de C.V.
3. Llinares, S. (2003). **Fracciones, decimales y razón. Desde la relación parte-todo al razonamiento proporcional**. En Chamorro, M. Didáctica de las Matemáticas. Madrid: Pearson Prentice Hall.
4. Llinares, S. y Sánchez, M. (1997). **Fracciones**. La relación parte-todo. Madrid: Editorial Síntesis.
5. Pérez Espinoza, Marta Elena. **4o Año. Educación Primaria. Matemática**. Ediciones RH.
6. V/A (2000). **Matemáticas 5º de Primaria**. Ed. Santillana. Madrid, España.

#### Internet:

1. [www.cine.mec.es/profesores/asignaturas/matematicas/](http://www.cine.mec.es/profesores/asignaturas/matematicas/)
2. [www.gobiernodecanarias.org/educación/usr/el tanque/](http://www.gobiernodecanarias.org/educación/usr/el_tanque/)
3. [www.elabueloeduca.com/.../fracciones/fracciones.html](http://www.elabueloeduca.com/.../fracciones/fracciones.html)
4. [www.pupr.edu/cpu/pdf/Matematcas/Math102/Fracciones.pdf](http://www.pupr.edu/cpu/pdf/Matematcas/Math102/Fracciones.pdf)
5. [www.gpdmatica.org.ar/publicaciones/fraccionesmodulo2.pdf](http://www.gpdmatica.org.ar/publicaciones/fraccionesmodulo2.pdf)
6. [www.disfrutalasmaticas.com/.../fracciones-impropias.html](http://www.disfrutalasmaticas.com/.../fracciones-impropias.html)
7. [www.ceibal.edu.uy/.../fraccionesequivalente/tipos\\_de\\_fracciones.html](http://www.ceibal.edu.uy/.../fraccionesequivalente/tipos_de_fracciones.html)
8. [www.paguito.com/portal/.../Tipos\\_de\\_fracciones.html](http://www.paguito.com/portal/.../Tipos_de_fracciones.html)
9. [www.disfrutalasmaticas.com/.../fracciones-mixtas.html](http://www.disfrutalasmaticas.com/.../fracciones-mixtas.html)
10. [www.disfrutalasmaticas.com/.../fracciones-impropias.html](http://www.disfrutalasmaticas.com/.../fracciones-impropias.html)
11. [www.appletpie.com/apie/.../ejercicio concepto fraccion.html](http://www.appletpie.com/apie/.../ejercicio_concepto_fraccion.html)
12. [www.escolar.com/avanzado/matema073.htm](http://www.escolar.com/avanzado/matema073.htm)