

Universidad de La Salle

**Ciencia Unisalle**

---

Licenciatura en Matemáticas y Ciencias  
Computación

Facultad de Ciencias de la Educación

---

2014

## **Las TIC como una herramienta pedagógica para la enseñanza de las fracciones en estudiantes de grado sexto del Liceo Campestre Thomas de Iriarte**

Julio Cesar Rodríguez Molano  
*Universidad de La Salle, Bogotá*

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/lic\\_matematicas\\_computacion](https://ciencia.lasalle.edu.co/lic_matematicas_computacion)



Part of the [Education Commons](#)

---

### **Citación recomendada**

Rodríguez Molano, J. C. (2014). Las TIC como una herramienta pedagógica para la enseñanza de las fracciones en estudiantes de grado sexto del Liceo Campestre Thomas de Iriarte. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/lic\\_matematicas\\_computacion/6](https://ciencia.lasalle.edu.co/lic_matematicas_computacion/6)

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias de la Educación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Licenciatura en Matemáticas y Ciencias Computación by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

**LAS TIC COMO UNA HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE  
LAS FRACCIONES EN ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DEL LICEO  
CAMPESTRE THOMAS DE IRIARTE**

**JULIO CESAR RODRÍGUEZ MOLANO**

**CÓDIGO 29022217**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**BOGOTÁ D.C., FEBRERO DE 2014**

**LAS TIC COMO UNA HERRAMIENTA PEDAGOGICA PARA LA ENSEÑANZA DE  
LAS FRACCIONES EN ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DEL LICEO  
CAMPESTRE THOMAS DE IRIARTE**

**JULIO CESAR RODRÍGUEZ MOLANO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Licenciado en  
Matemáticas y Ciencias de la Computación**

**Director:**

**LUIS ERNESTO VASQUEZ ALAPE**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION**

**BOGOTÁ D.C., FEBRERO DE 2014**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE**



**RECTOR:**  
**HNO. CARLOS GABRIEL GÓMEZ RESTREPO**

**VICERRECTOR ACADÉMICO:**  
**HNO. FABIO HUMBERTO CORONADO PADILLA.**

**DECANO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**HNO ALBERTO PREDA SANMIGUEL**

**DIRECTOR PROGRAMA**  
**DIÓGENES FAJARDO VALENZUELA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
**SABER EDUCATIVO, PEDAGÓGICO Y DIDÁCTICO**

**DIRECTOR PROYECTO:**  
**LUIS ERNESTO VASQUEZ ALAPE**  
**Docente Investigador**  
**Facultad de Ciencias de la Educación**



**Nota de Aceptación:**

---

---

---

---

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Bogotá, D.C., Agosto de 2013**

## **Dedicatorias**

Este trabajo está dedicado a mi familia que con su paciencia, amor y perseverancia han logrado inculcar en mí, la pasión por la docencia.

A mi hija Juliana que es el motor de mis días.

A mi esposa Viviana que con sus sacrificios y amor me llena de fuerza.

A mi papa y mi mamá que son el ejemplo a seguir y el testimonio de amor y perseverancia.

**Julio Cesar Rodríguez Molano**

## Resumen

El presente proyecto contribuye al mejoramiento de la educación de las Matemáticas mediante la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de grado sexto 6° del Liceo Campestre Thomas de Iriarte.

A través de esta experiencia formativa se incorporan las TIC como recurso pedagógico para la enseñanza de las matemáticas, con el propósito de identificar cuáles de los conceptos propios de las fracciones se potencian con el uso de este recurso facilitando la gestión del conocimiento en la obtención de aprendizajes significativos que faciliten la consolidación de memoria a largo plazo. Para esto se realiza un trabajo experimental donde se utilizan dos grupos de estudiantes (grupo control y grupo experimental, desarrollándolo en cinco etapas: **Diseño de Módulos, Diagnóstico, Aplicación, Evaluación y Análisis.**

Del análisis de los datos obtenidos y como lo muestran los cuadros estadísticos independiente del método de enseñanza-aprendizaje utilizado se evidencia una apropiación conceptual en los temas correspondientes al estudio de las fracciones y se concluye que esta mediación permite un aprendizaje más significativo de los conceptos propios de las fracciones (representación gráfica, comparación, y situaciones problemáticas), ya que no solamente el estudiante es capaz de identificarlas, compararlas y graficarlas, sino también aplicarla en la solución de situaciones problemáticas de la vida diaria.

## Tabla de contenido

Capítulo 1. Introducción.....	1
1.1. Introducción .....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Planteamiento del problema .....	3
1.4. Pregunta De Investigación .....	5
1.5. Objetivos .....	5
1.5.1. Objetivo general. ....	5
1.5.2. Objetivos específicos. ....	5
Capítulo 2. Revisión de la Literatura .....	5
2.1. Antecedentes .....	5
2.2. Marco Teórico .....	10
2.2.1. El uso de las TIC en la educación colombiana.....	10
2.2.2. El rol de los estudiantes en el uso de las TIC.....	13
2.2.3. Las TIC como mediación pedagógica. ....	14
2.2.4. El aprendizaje de las fracciones a través de las TIC. ....	16
2.2.5. El aprendizaje significativo. ....	17
2.2.6. El aprendizaje significativo en las TIC. ....	20
2.2.7. La evaluación. ....	22
2.2.8. Marco legal.....	23
Capítulo 3. Diseño Metodológico .....	26
3.1. Tipo de Investigación .....	26
3.2. Población Objeto de Estudio. Delimitación Geográfica y Temporal de la Investigación.....	27
3.2.1. Población. ....	27

3.3. Etapas del proyecto. ....	27
Capítulo 4. Análisis de Datos y Hallazgos .....	29
4.1. Instrumentos .....	29
4.2. Resultados Esperados .....	30
4.3. Resultados Obtenidos .....	31
Capítulo 5. Conclusiones y Sugerencias .....	49
Bibliografía.....	52
Webgrafía .....	56
Anexos.....	57
Anexo I: Consolidado pruebas grupo control (6a) .....	57
Anexo II: Consolidado pruebas grupo control (6b) .....	59
Anexo III: Prueba Diagnóstica o Pre-test.....	62
Anexo IV: Evaluación de Conocimientos o Prueba Pos-test. ....	63
Anexo V: Unidad Fracciones (Libro hipertexto Editorial Santillana) .....	64
Anexo VI: Unidad didáctica TIC “Aprendamos fracciones por medio de las TIC” .....	82

## Lista de tablas

Tabla 4.1. Diagnostico vs final.....	47
Tabla 4.2. Tradicional vs TIC .....	47

## Lista de figuras

<i>Figura 2.1.</i> Seguimiento programa Computadores para educar 2003 a 2009.....	8
<i>Figura 2.2.</i> Aprendizaje significativo. ....	20
<i>Figura 4.1.</i> Descripción Tabla de consolidación de datos investigación.....	31
<i>Figura 4.2.</i> Comparación entre las pruebas del grupo control.....	33
<i>Figura 4.3.</i> Comparación entre las pruebas del grupo TIC.....	34
<i>Figura 4.4.</i> Comparación entre las pruebas diagnósticas de los dos grupos.....	35
<i>Figura 4.5.</i> Comparación entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC).....	36
<i>Figura 4.6.</i> Comparación pregunta No 1. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC) .....	37
<i>Figura 4.7.</i> Comparación pregunta No 2. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC) .....	38
<i>Figura 4.8.</i> Comparación pregunta No 3. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC) .....	39
<i>Figura 4.9.</i> Comparación pregunta No 4. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC) .....	39
<i>Figura 4.10.</i> Comparación pregunta No 5. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC) ....	40
<i>Figura 4.11.</i> Comparación pregunta No 6. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC) ....	41
<i>Figura 4.12.</i> Comparación pregunta No 7. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC) ....	42
<i>Figura 4.13.</i> Comparación pregunta No 8. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC) ....	43
<i>Figura 4.14.</i> Comparación pregunta No 9. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC) ....	44
<i>Figura 4.15.</i> Comparación pregunta No 10. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC) ..	45
<i>Figura 4.16.</i> Variación de percepción entre métodos de enseñanza. ....	46
<i>Figura 4.17.</i> Diagnostico vs final.....	47
<i>Figura 4.18.</i> Tradicional vs TIC. ....	48

## **Capítulo 1. Introducción**

### **1.1. Introducción**

El presente proyecto muestra la experiencia pedagógica realizada en el Liceo Campestre Thomas de Iriarte con el cual se buscó contribuir en el aprendizaje de temas específicos en el área de las Matemáticas, mediante la integración de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales adelantados en estudiantes de grado sexto.

Este trabajo incorporó las TIC como recurso pedagógico para la enseñanza de las fracciones, permitiendo gestionar conocimiento y el logro de aprendizajes significativos que facilitaran la consolidación de memoria a largo plazo. En su desarrollo se tuvo presente dos grupos de estudiantes, un grupo control y un grupo experimental. El grupo de control continuó con la metodología tradicional de enseñanza-aprendizaje, teniendo como guía el texto escolar solicitado para el año lectivo. El grupo experimental, por otro lado, en el proceso enseñanza-aprendizaje incorporó el uso de herramientas TIC como apoyo a la labor docente.

La investigación además de permitir identificar los posibles cambios en el nivel de conocimiento de los estudiantes después de la implementación de la unidad didáctica mediada por las TIC; mostro como la enseñanza por medio de didácticas facilitan en cierta medida el proceso de aprendizaje. De esta manera, el proyecto se constituyó como una prueba piloto para ser tenido en cuenta de forma permanente en la educación de las matemáticas y en el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje en temas de complejidad académica independiente del curso o área específica.



## **1.2. Justificación**

La sociedad actual está inmersa en el desarrollo tecnológico por cuanto el avance de las TIC ha cambiado las formas de vida, impactando en muchas áreas del conocimiento. De la misma forma, los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las TIC para proveer a sus estudiantes con las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren para hacer frente a la globalización junto con sus vertiginosos cambios; a la vez, se constituyen como gran apoyo tanto para los docentes, como para los estudiantes en el enriquecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje, generando un impacto significativo en su desarrollo y fortalecimiento de sus competencias para la vida y para el desempeño de su trabajo, favoreciendo su inserción en la sociedad del conocimiento.

Siendo considerados los procesos de enseñanza y aprendizaje como actos comunicativos en los que los estudiantes, orientados por los docentes, realizan diversos procesos cognitivos con la información que reciben o deben buscar y los conocimientos previamente adquiridos; se evidencia la potencialidad de las TIC en estos procesos, toda vez que las tecnologías aportan todo tipo de información y programas para el proceso de datos, básicamente.

En consecuencia se realiza esta investigación, con el propósito de aportar en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria a partir de la implementación de un módulo para la enseñanza de las fracciones bajo la mediación de herramientas TIC en estudiantes de sexto grado del Liceo campestre Thomas de Iriarte, a la vez que puede servir como fuente de consulta para posteriores trabajos de investigación.

En este sentido, los resultados de esta experiencia pedagógica buscan dinamizar los procesos de aula, utilizando los recursos que ofrece la tecnología para gestionar y construir aprendizajes significativos que permitan la consolidación de memoria a largo plazo, por cuanto

no solamente facilita en los estudiantes la adquisición del conocimiento, sino que también se propicia la correcta aplicación del mismo.

La incorporación de las TIC en la educación permite el desarrollo de nuevas formas de enseñar y aprender, de manera que permite tanto a los estudiantes como a los docentes adquirir mayor y mejor conocimiento a través de la innovación, el intercambio de ideas y experiencias, la comunicación, en últimas, la gestión del conocimiento.

### **1.3. Planteamiento del problema**

Actualmente en los procesos enseñanza-aprendizaje se evidencia la necesidad creer en la estrategia se enseñanza Aprender a Aprender, motivo por el cual cada vez es más fuerte el compromiso de educar seres humanos con características personales haciéndolo más reflexivo, analítico, autónomo, crítico y capaz de apropiarse no solo de conocimientos específicos, sino también, de verdaderas estrategias que le permitan aprender eficazmente.

En la última década, los sistemas, los medios de comunicación y los avances tecnológicos se han enfocado masivamente a una generación más joven y con acceso al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías de información y las comunicaciones. La enorme avalancha de recursos informáticos que dan vida a Internet sentaron las bases sobre las que muchas investigaciones coincidieron al pronosticar cambios radicales en las instituciones educativas, por lo que hasta se ha llegado a predecir la desaparición de las aulas y los maestros tradicionales.

La evolución de las tecnologías de la información y comunicación plantea nuevos desafíos en la educación, razón por la cual el empleo de las TIC exige nuevas destrezas y cambios en los objetivos que se puedan lograr, lo que significa desarrollar en los educandos los conocimientos, hábitos y habilidades básicas que le permitan la utilización eficiente y responsable de este tipo de herramienta en su aprendizaje.

Un problema existente en la mayoría de instituciones educativas en donde se imparte educación matemática, es la carencia de un espacio especializado que vincule las nuevas tecnologías de la información y comunicación con los procesos de enseñanza, dado que la mayoría de las aulas únicamente cuentan con implementos que centran al estudiante en la utilización de un texto guía, dejando en ultimo plano la creatividad del parte de los docentes.

Entonces hace necesario que en el trabajo desarrollado en el aula además de presentar modelos y realizar ejercicios, requiera el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el aula.

Actualmente en internet se pueden encontrar diferentes recursos, algunos útiles y bien estructurados para la enseñanza de las matemáticas y en especial de las fracciones, las cuales permiten que el usuario mejore su atención, disposición y a su vez aprenda de una manera entretenida, creativa y más dinámica con la utilización de estos recursos.

Con el firme propósito de realizar un estudio detallado del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, en el **Liceo Campestre Thomas de Iriarte**. Nos planteamos las siguientes interrogantes.- ¿Cómo utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación los profesores y estudiantes?- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las TIC?- ¿Existe un uso apropiado de las Tecnologías de Información y Comunicación?- ¿Qué deben hacer los padres y profesores con escasos conocimientos en TIC para orientar y ayudar a sus hijos y estudiantes con bastante práctica en el uso de las TIC pero con poco conocimiento sobre los beneficios, riesgos, ventajas e inconvenientes, del uso de Internet, etc.?- ¿Qué deben hacer los equipos de dirección y coordinación para implantar y desarrollar en la institución la cultura de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)?

#### **1.4. Pregunta De Investigación**

Lo anterior puede considerarse como preámbulo para establecer el interrogante:

**¿Cuáles de los conceptos propios de las fracciones se potencian con el uso de las TIC en la enseñanza de las fracciones en los estudiantes de grado 6° del Liceo Campestre Thomas de Iriarte?.**

#### **1.5. Objetivos**

##### **1.5.1. Objetivo general.**

Identificar cuáles de los conceptos propios de las fracciones se potencian con el uso de las TIC en la enseñanza de las fracciones en los estudiantes de grado 6° del Liceo Campestre Thomas de Iriarte.

##### **1.5.2. Objetivos específicos.**

- Diagnosticar el conocimiento que tienen los estudiantes de grado sexto sobre los conceptos propios de las fracciones.
- Aplicar los métodos tradicional y mediado por las TIC. en el aprendizaje de los conceptos propios de las fracciones en estudiantes de grado sexto.
- Evaluar los resultados obtenidos en pruebas de control del proceso enseñanza-aprendizaje a través del método de enseñanza tradicional y el método apoyado con herramientas TIC.

### **Capítulo 2. Revisión de la Literatura**

#### **2.1. Antecedentes**

Al realizar una revisión bibliográfica para identificar los diferentes aportes que se han realizado con respecto a la enseñanza de las matemáticas a través de las TIC, se encuentra:

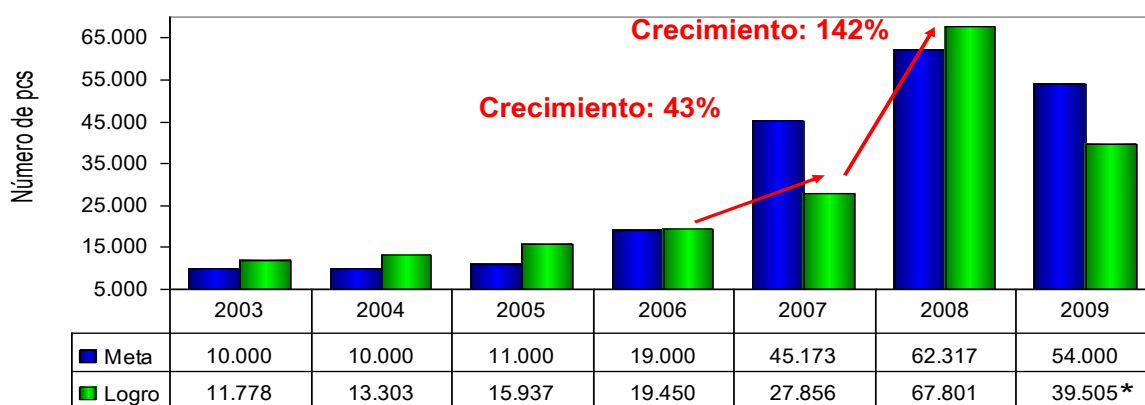
- a) El trabajo de Escandón (2009), con el objeto determinar la influencia de **“Las TIC en la enseñanza Aprendizaje de Matemáticas para octavos de Básica**, del Colegio Hermano Miguel, La Salle de Cuenca. En donde se desarrollan diversas actividades multimedia en jelic 3.0, material de enseñanza puesto en práctica con los estudiantes de grado octavo y de donde se plantea como hipótesis “Las TIC influyen directamente en el Proceso de Enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, en los estudiantes de octavo de Educación Básica”. En donde se detectó que en el sistema educativo no se observa la aplicación de las TIC (tecnologías de la información y comunicación), prevaleciendo el modelo tradicionalista, es decir limitando a los estudiantes el interés de investigar, descubrir y crear nuevos conocimientos. Sin dar prioridad al desarrollo de las capacidades intelectuales, convirtiéndose el profesor en el dueño de la verdad. Esto es debido a que los profesores no se capacitan permanentemente y no se actualizan en el uso de las tic (tecnologías de información y comunicación) lo que desmotiva a los estudiantes.
- b) El trabajo de Pizarro (2009) de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina), titulado **“Las TIC en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de Métodos Numéricos”**, en donde se propone el diseño e implementación de un software educativo para facilitar y mejorar la enseñanza y el aprendizaje de un tema concerniente a Cálculo Numérico, considerando que la Informática en la Educación, es un medio poderoso para desarrollar en el alumno sus potencialidades, creatividad e imaginación. Aunque el software educativo es una herramienta muy valiosa y parece indiscutida la utilidad de estos en la enseñanza de la Matemática, este proceso se da en muy pocas oportunidades. Aun siendo Las Matemáticas en el ámbito educativo el primero en incorporar recursos tecnológicos, se continúan dictando las clase con los métodos de tablero y marcador. La elaboración de este tipo de software conlleva dedicarle tiempo para su elaboración y aplicación, más aún cuando los equipos de trabajo son

pequeños y en muchos casos, no se encuentran dedicados exclusivamente a ello, lo que hace que los docentes prefieran no hacerlo por indicar más carga laboral y menos tiempo para su trabajo docente.

- c) El trabajo de García y Ortiz (2010) de la Universidad San Tomás (Colombia), titulado **“Efecto de una mediación tecnológica para el aprendizaje de las fracciones desde la concepción parte-todo en estudiantes de cuarto de primaria”**, en donde se realizó una investigación cuasi experimental con un grupo control, en el que se comparan a través de este diseño los resultados de aprendizaje de la noción de fracción matemática en 4º grado de primaria, usando el software diseñado por Cabas (2005), el cual desarrolla la fase I de la secuencia didáctica de Thompson (2001), y los resultados obtenidos por un grupo control del mismo grado, usando la secuencia de Thompson (2001), fase I, sin el uso de dicho software. Se concluye: en un primer lugar que la secuencia de Thompson (2001), fase I, con el software de Cabas (2005) o sin dicho software, es una alternativa didáctica para iniciar la enseñanza de las fracciones desde la concepción parte-todo, puesto que las actividades de ésta coinciden con los argumentos teóricos de Freudenthal (1983), Llinares y Sánchez (1988) y Maza y Arce (1991). Y en segundo lugar, se demostró que el iniciar la enseñanza de las fracciones desde la relación parte-todo, utilizando la fase I de la secuencia didáctica de Thompson (2001), citada por Gutiérrez (2004), en estudiantes de 4º grado de primaria, contribuye a lograr aprendizajes significativos en la noción de fracción.
- d) Otra reseña muy importante para tener en cuenta es la de Computadores para Educar: El cual es un programa social que viene siendo impulsando desde el año 2000, para el desarrollo de las comunidades colombianas, reduciendo la brecha digital a través del acceso, uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las comunidades educativas. Tiene como principales objetivos:

- 1) Fomentar el aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicaciones en los procesos pedagógicos, para fortalecer el desarrollo de las competencias en maestros y estudiantes.
- 2) Asegurar la calidad de los computadores entregados y del acompañamiento educativo ofrecidos por el Programa.
- 3) Generar satisfacción en maestros y estudiantes de sedes educativas públicas del País beneficiadas por el Programa.

En la figura 2.1. se manifiestan los avances de cumplimiento del programa Computadores para educar en el periodo comprendido entre 2003 y 2009



\*Cumplimiento al 31 de septiembre de 2009

**Figura 2.1. Seguimiento programa Computadores para educar 2003 a 2009**

- e) <http://www.julioprofe.net/> : Idea desarrollada por el **Ing. Julio Alberto Ríos Gallego** desde 2009, con más de 183 mil suscriptores y 50 millones de reproducciones acumuladas, el canal de Julio Alberto Ríos Gallego es una alternativa de educación virtual con acceso gratuito. Su estrategia está basada en tutoriales en temas que en ocasiones pueden ser difíciles de comprender como geometría, álgebra, aritmética, trigonometría, física o cálculo. Estos temas

son desarrollados por medio de video tutoriales donde explica paso a paso diferentes ejercicios y problemas de matemáticas y física.

A continuación los reconocimientos recibidos por su labor:

- [Mención en CNN en Español \(16 Jul 2013\)](#)
- [Artículo en el periódico El Colombiano \(08 Jul 2013\)](#)
- [Nota en Caracol Noticias \(29 Abr 2013\)](#)
- [Mención en El Tiempo \(06 Abr 2013\)](#)
- [Mención en www.universia.net.co \(13 Mar 2013\)](#)
- [Mención en www.vanguardia.com \(03 Mar 2013\)](#)
- [Entrevista en Brand Radio Station \(30 Ene 2013\)](#)
- [Artículo en el periódico El Pueblo \(15 Dic 2012\)](#)
- [Nota en RCN Noticias de Colombia \(01 Dic 2012\)](#)
- [Artículo en el portal TalCualDigital de Venezuela \(21 Nov 2012\)](#)
- [Artículo en el diario El Colombiano \(05 Nov 2012\)](#)
- [Artículo en www.culturamedellin.gov.co \(28 Oct 2012\)](#)
- [Nota en www.medellin.edu.co \(25 Oct 2012\)](#)
- [Mención en El Espectador \(08 Oct 2012\)](#)
- [Entrevista en Blu Radio \(14 Sep 2012\)](#)
- [Artículo en la Revista Semana \(02 Sep 2012\)](#)
- [Artículo en Globalist de Italia \(21 Ago 2012\)](#)
- [Artículo en La Stampa de Italia \(20 Ago 2012\)](#)
- [Artículo en Peru21.pe \(15 Ago 2012\)](#)
- [Artículo en Semana.com \(15 Ago 2012\)](#)



- [Entrada en el blog e-mipyme.com \(13 Ago 2012\)](#)
- [Entrevista en el programa radial Contacto Valle \(12 Ago 2012\)](#)
- [Artículo en el diario El Tiempo de Colombia \(12 Ago 2012\)](#)
- [Entrevista en el portal Eduteka.org \(01 Ago 2012\)](#)
- [Video en Citytv.com.co \(31 Jul 2012\)](#)
- [Artículo en el blog educativo Techcetera \(24 Jul 2012\)](#)
- [Entrevista en Caracol Radio \(25 May 2012\)](#)
- [Artículo en el diario El País de Cali, Colombia \(20 May 2012\)](#)
- [Artículo en el diario La Patria \(18 May 2012\)](#)
- [Artículo en www.publimetro.co \(14 May 2012\)](#)
- [Nota "Vive Digital" del Ministerio TIC Colombia \(21 Abr 2012\)](#)
- [Artículo en el diario El Colombiano \(05 Dic 2011\)](#)
- [Entrevista en el Blog de la Nacho \(14 Sep 2010\)](#)

## **2.2. Marco Teórico**

### **2.2.1. El uso de las TIC en la educación colombiana.**

En Colombia, el inicio de las políticas de las TIC fueron definidas en el plan de desarrollo en los años de 1998 y 2002 fue la primera vez que se incluyeron como parte del modelo del desarrollo económico y social, fue allí donde se empezó a implementar a través de tres programas: La primera fue llamada: “ Agenda Conectividad: el salto a internet” cuyo propósito fue masificar el uso de las TIC como estrategias encaminadas a mejorar la calidad de vida de los colombianos, aumentando la competitividad en el sector productivo y modernizando las instituciones públicas. La segunda permitió que las zonas apartadas y los estratos bajos del país se beneficiaran con las Tecnologías de las Telecomunicaciones como son la telefonía y el

servicio a internet esta fue realizada a traves de “Compartel “ y la tercera y una de las más importantes que abrió el camino para la introducción de las TIC en la educación fue el comienzo para reducir la brecha digital a través del acceso uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las entidades educativas a través del programa “ Computadores para educar “.

El Ministerio de Educación Nacional apoyado por el gobierno dio inicio a constituir dentro de su sistema una serie infraestructura y campañas que ha permitido establecer conexiones entre las instituciones académicas y científicas de Colombia con otras redes académicas internacionales y centros de investigación más desarrollados, gracias a Red Nacional de Tecnología Avanzada “RENATA “. Y a través de campañas de alfabetización digital como “A QUE TE COJO RATON“, se han capacitado alrededor del 42% de los docentes y directivos en el uso básico de las Tic y aproximadamente un 17% han profundizado en su uso pedagógico, aunque la labor no ha terminado por que las proyección es extenderse a los padres de familia para aprovechar las potencialidades en su vida cotidiana e incorporarlas en su quehacer pedagógico.

La tecnología juega un papel fundamental en la educación, y hoy en día es visualizada, como la puerta de entrada a la sociedad del conocimiento, es el medio que promueve nuevas estrategias de aprendizaje en el quehacer educativo, para crear ambientes de aprendizajes lúdicos, amigables y más significativos.

En la actualidad los medios (TIC) están asociados con objetivos, contenidos y estrategias instruccionales (currículo) y tienen una triple función en situaciones didácticas: informativa, motivadora e instructiva, pero estas funciones no se encuentran aisladas, están interrelacionadas y es el profesor el encargado de desarrollarlas de tal forma que se adecuen a sus propósitos.

Teniendo en cuenta siempre las variables de contexto físico, ambiente cultural, social y escolar en el cual se aplicarán.

Una de las principales ventajas del uso de TIC en educación, es la gran cantidad de información que se pone a disposición de profesores y alumnos. Ya no se localiza en un lugar determinado, lo que lleva a la ruptura de barreras espacio-temporales y a un nuevo modo de construir el conocimiento, favoreciendo el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje

En esta era de la tecnología, existen nuevos entornos de comunicación y el rol del profesor ha cambiado, actualmente el docente desempeña nuevas funciones, desde buscar información, diseño de medios, materiales y recursos, pero siempre debe tener en cuenta las características de los estudiantes. Construir material con la ayuda de sus pares, trabajar en equipo no sólo con profesores, sino con expertos en didáctica, contenidos y expertos técnicos en la producción de materiales multimedia para la red, para lograr aprendizajes significativos.

Debe crear situaciones de aprendizaje que giren en torno al estudiante para que éste adquiera los conocimientos previstos y logre el aprendizaje<sup>1</sup>

Es fundamental para introducir la informática en las instituciones educativas, 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).

Por lo tanto, los programas dirigidos a la formación de los profesores en el uso educativo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación deben proponerse para contribuir a la actualización del Sistema Educativo que una sociedad fuertemente influida por las nuevas tecnologías demanda y así proveer a los profesores la adquisición de bases teóricas y destrezas operativas que les permitan integrar, en su práctica docente, los medios didácticos en general y

---

<sup>1</sup> Periódico Altablero No.29. Abril 2004. Una llave maestra Las TIC en el aula .Ministerio de Educación Nacional.  
<http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87408.html> . Citado Noviembre 12 de 2009. Hora: 15:00.

los basados en nuevas tecnologías en particular. Adquiriendo un enfoque íntegro sobre las nuevas tecnologías en el currículum, analizando las modificaciones que sufren sus diferentes elementos: contenidos, metodología, evaluación, etc. La capacitación de los profesores se debe dar para reflexionar sobre su propia práctica, evaluando el papel y la contribución de estos medios al proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **2.2.2. El rol de los estudiantes en el uso de las TIC.**

El rol que asumirán los estudiantes conlleva al esfuerzo de aprender para adquirir conocimientos, habilidades y destrezas necesarias que son implementadas al momento de utilizar y desarrollar las TIC, por medio de la interacción con la Unidad Didáctica, que pretende que los estudiantes de grado sexto investiguen, seleccionen, analicen y comparen información sobre las fracciones. Para esto es necesario mantener la comunicación y colaboración al momento de interactuar con el nuevo modelo de enseñanza, esta serie de actividades genera un entorno de aprendizaje colaborativo y activo dando lugar una interdependencia positiva que no implique competencia, proceso de colaboración mutua y comprensiva.

Al desarrollar las actividades, se esperan inquietudes, preguntas que se presentan en el momento de interactuar con el software planteado en la Unidad Didáctica, ya que en el procedimiento se puede presentar imprevistos al momento de usarlos, el docente debe tener la capacitación y el conocimiento necesario para contrarrestar cualquier situación que afecte el buen desarrollo de la práctica. En el marco actual los alumnos dejan de ser personajes que reciben una formación puntual que les capacita, para convertirse en elementos activos que puedan responder a las demandas de la sociedad en cuanto a actualización constante de los conocimientos, procedimientos, actitudes y habilidades, el conjunto de lo cual ha constituido el concepto de competencia.

### 2.2.3. Las TIC como mediación pedagógica.

La mediación pedagógica refiere a la forma en que el profesor o maestro, desarrolla su práctica docente, poniendo énfasis en su metodología de aprendizaje.

Jesús Martín Barbero<sup>2</sup>, Francisco Gutiérrez Pérez<sup>3</sup> y Daniel Prieto Castillo<sup>4</sup>, coinciden en destacar la importancia de lo comunicacional en lo pedagógico, al afirmar que “Todo lo que el hombre hace está mediado; si no hay ser humano posible sin mediaciones; reconozcamos entonces como un espacio amplio de reflexión y de trabajo la mediación educativa”.

Daniel Prieto Castillo propone recuperar para la práctica educativa al interlocutor, a los seres que participan en ella, lo pedagógico en la educación nace en el sentido de la preocupación por el otro, proponen el concepto de mediación pedagógica: "Llamamos Pedagógica a toda mediación capaz de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir, de promover en los educandos la tarea de construirse y de apropiarse del mundo y de sí mismos". Podemos considerar que se utiliza a la comunicación como mediación pedagógica y educativa.

La mediación pedagógica por medio de las tecnologías, nos lleva más allá de la relación educativa clásica entre profesor-estudiante, inclusive a los asientos del sistema educativo, porque las TIC pasan desde ser un medio para el aprendizaje a ser parte del aprendizaje, ya que su presencia cultural nos provee no solo del objeto tecnológico en sí, sino que nos propician otra manera de expresión, percepción, información y comunicación; el poeta publica sus obras en la Internet, accedemos a la información deportiva mediante un diario electrónico y la información para nuestros quehaceres pedagógicos la obtenemos de una enciclopedia virtual, de este modo,

---

<sup>2</sup> **Jesús Martín Barbero** nació en Ávila (España), pero desde 1963 reside en Colombia, es reconocido por los libros de investigación que ha escrito, entre los que se encuentran *De los medios a las mediaciones*.

<sup>3</sup> **Francisco Gutiérrez Pérez.** Nació en Burgos, España, sus obras están dedicadas a la educación y la comunicación. Algunas de éstas son: *La mediación pedagógica*, *apuntes para la educación a distancia alternativa* y *Mediación pedagógica para la educación a distancia alternativa* y *Mediación pedagógica para la educación popular*, escritos en coautoría con Daniel Prieto Castillo.

<sup>4</sup> **Daniel Prieto Castillo (1942)-** Nacido en Mendoza, Argentina, Doctor 'honoris causa' por la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín (Colombia).

las nuevas tecnologías y la educación cohabitan, organizan y distribuyen la información necesaria para lograr el conocimiento específico y cotidiano.

Se resalta su importancia y su uso, pero se descuida el papel del educador como mediador y el papel de estas tecnologías como mediadoras de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Como docente considero que no debemos de permitir que el rol que se desempeña como mediador en el aula se vea minimizado por el uso de las TIC.

Los docentes somos esencialmente comunicadores y problematizadores. Las nuevas tecnologías como mediadoras, no van a eliminar los problemas conceptuales que deben ser resueltos por el docente y el estudiante. El profesor debe mediar entre como sus estudiantes puedan captar, codificar y comprender los contenidos apoyados y mediados por las TIC, sin perder la visión pedagógica sistemática constructivista en el logro de los aprendizajes integrales y significativos.

Cysneiros en su análisis fenomenológico de la relación {Ser Humano > máquina > realidad}, afirma que nuestra experiencia de la realidad es transformada cuando usamos instrumentos, las realidades presentadas por los medios son alienantes, a través del instrumento hay una selección de determinados aspectos de la realidad, con ampliaciones y reducciones. La amplificación que es el aspecto más sobresaliente, o una reducción, que es recesiva y puede pasar desapercibida. Concluye que la tecnología no es neutra, su uso proporciona nuevos conocimientos del objeto, transformándolo, por la mediación la experiencia intelectual y afectiva del ser humano, individualmente y en colectividad, el actuar docente debe ser explorado desde una perspectiva facilitadora y mediadora entre la información y la formación, de tal manera que se pueda guiar la instrucción por medio de los avances tecnológicos y de comunicación masivamente sociales; con ellos el contexto explicativo deja de ser exclusivo del profesor, para

expandirse a otros medios y formas que la pedagogía debe aprender a integrar para cumplir sus objetivos de aprendizajes.

Dependiendo del objeto, del sujeto, de su historia y de su situación específica, se consideran las nuevas características ampliadas de los objetos como más reales que aquéllas sin ayuda de instrumentos.

Es necesario que el docente se comprometa a cambiar la manera de mediar el conocimiento y el modo de entregarlo a los estudiantes, reflexionar sobre la función social del saber que se obtiene y se desarrolla a través de la Mediación Pedagógica, en donde necesariamente entran en escena el maestro, el estudiante, el conocimiento, las nuevas tecnologías de comunicación e información y la cultura en un entorno específico.

#### **2.2.4. El aprendizaje de las fracciones a través de las TIC.**

En este proyecto se tiene por objeto aplicar las TIC para el aprendizaje de las fracciones, proponiéndonos como objetivo que los estudiantes logren identificarlas, estableciendo diferencias entre algunas de ellas reconociendo las funciones correspondientes.

Para esto partiremos, de las siguientes interrogantes:

- ¿Que son las fracciones?
- ¿Porque son importantes las fracciones?
- ¿Qué podemos hacer con las fracciones?

Ya que es una forma didáctica en la que los alumnos pueden explorar y construir un aprendizaje significativo. Se utilizaran herramientas tecnológicas como ayuda, para promover una integración con la enseñanza de las matemáticas donde se evaluara para reconocer cuales son las falencias que el alumno tiene respecto a la temática.

A través de una enseñanza didáctica de las fracciones, se busca promover en el alumno la comprensión de conceptos, la aplicación de saberes en la vida cotidiana, despertando la curiosidad promoviendo el espíritu investigativo y el gusto por las matemáticas.

### **2.2.5. El aprendizaje significativo.**

Es necesario que como docentes estemos actualizados en las nuevas tecnologías que implementamos con los alumnos dentro del aula, para garantizar que el aprendizaje que aplicamos con las TIC sea significativo y promueva la evolución y renovación de la estructura del pensamiento cognitivo, los docentes deben descubrir métodos de enseñanza eficaces para facilitar el aprendizaje de los contenidos. Por ello tomamos el aprendizaje Significativo como modelo pedagógico ya que este facilita la adquisición de conocimiento, la retención y la transferencia de lo aprendido. Permitiendo la unificación de los preconceptos (lo que ya se conoce), con los nuevos conocimientos que se le ofrecen, de tal manera, que sea posible su aplicación en el medio en el que dicho individuo se desenvuelve.

Ausubel (1993) plantea que el aprendizaje del estudiante, depende de los conocimientos que el individuo ya posee en un determinado campo del conocimiento, es decir, de su estructura cognitiva. Debe entenderse por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

“Ausubel, ofrece el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del estudiante, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa”.



En todo proceso de orientación del aprendizaje es muy importante conocer la estructura cognitiva del alumno; pues no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos que maneja y el grado de desestabilidad de los mismos.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: *“Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: “El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente”*<sup>5</sup>

En relación con lo anterior, es posible afirmar que *“la cognición no comienza con los conceptos, sino todo lo contrario, los conceptos son el resultado del proceso cognitivo”*<sup>6</sup>. Esto nos sugiere que el alumno puede facilitar su aprendizaje partiendo de sus propios preconceptos.

A diferencia del aprendizaje tradicional el aprendizaje significativo se basa en que los conceptos tienen diferente profundidad, es decir, que los conceptos deben ir de lo más general a lo más específico. Debido a ello, el materia instruccional o pedagógico que se elabore deberá estar diseñado para superar el conocimiento memorístico general y tradicional de las aulas y lograr un aprendizaje más integrador, comprensivo, de largo plazo, autónomo y estimulante.

Uno de los requisitos para el aprendizaje significativo es que el alumno tenga disponibilidad para relacionar el material con la estructura cognitiva en este caso las fracciones, el material que se utiliza para dicho proceso debe ser significativo para él, no debe dar de manera arbitraria ni mecánica.

---

<sup>5</sup> AUSUBEL, David. Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF Universidad de Río Grande do Sul Sao Paulo. 1993.

<sup>6</sup> AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN (1983) Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2° Ed. TRILLAS México

Ausubel et. al., distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones conceptos y de proposiciones. El primero tiene que ver con la atribución de significados a determinados símbolos objetos, concepto y eventos. Se presenta generalmente en los niños relaciona de manera relativamente sustantiva; el segundo se adquieren por formación y asimilación de una experiencia directa y la asimilación se produce cuando amplía el vocabulario. Y el tercero va más allá de la asimilación, ya que exige captar el significado de ideas expresadas. “implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.”

No debemos olvidar que las actividades que realizamos en el aula de clase deben ser orientadas a la construcción del conocimiento y a la investigación educativa en donde el aprendizaje sea significativo. Al implementar el uso de la tecnología se promueve un ambiente creativo en clase se da una herramienta de solución a nuevos planteamientos educativos.

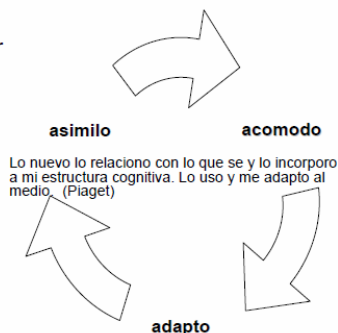
## aprendizaje significativo

**Motivación** poner al otro en situación de aprender

Por medio de acciones como:

- interpretar,
- facilitar,
- asesorar,
- actuar con,
- aprende con

(Ausubel y Novak)



**Curiosidad** = pensamiento experimental, científico.

*El interés por aprender es una característica del ser humano, es una tendencia espontánea para adaptarse al medio y sobrevivir.*

**Tanteo experimental y conocimiento:** (Kamii y Devries).

Ensayo----error----nuevo intento

**Figura 2.2. Aprendizaje significativo.**

### 2.2.6. El aprendizaje significativo en las TIC.

El aprendizaje significativo es logrado cuando el estudiante se involucra en actividades intencionales, activas, constructivas, auténticas y cooperativas.

Las actividades intencionales son aquellas que están dirigidas por las metas del aprendiz quien pone su intención y trata activamente de lograrlas.

Las actividades activas privilegian la interacción del estudiante con el entorno para que pueda manipularlo, conocerlo, cambiarlo y al observarlo interprete los efectos de la manipulación.

Las actividades constructivas permiten que el estudiante integre las nuevas experiencias con su conocimiento previo del mundo.

Las actividades auténticas son aquellas que están situadas en el mundo real o que en caso contrario pueden ser simuladas en algún ambiente basado en problemas y permiten al estudiante comprender, recordar y transferir los conocimientos a nuevas situaciones.

Finalmente, las actividades cooperativas se refieren a aquellas que requieren que el estudiante converse con otros, negocie con ellos tanto comprensiones comunes de las tareas como de los métodos para realizarlas.

Todas estas actividades están interrelacionadas, interactúan entre sí, son interdependientes y además hay sinergia entre ellas.

Las TIC deben ser usadas en los ambientes de aprendizaje para que los estudiantes puedan desarrollar todos estos tipos de actividades y formas de pensamiento que favorecen el aprendizaje significativo.

Aprender con las TIC implica extender la capacidad de investigar, explorar, escribir, construir modelos, comunicarse con otros, diseñar y visualizar. Estos usos de las TIC apoyan el aprendizaje significativo porque requieren que el estudiante piense y razone y es claro que se aprende pensando sobre lo que se hace, sobre lo que se cree, sobre lo que otros han hecho o creído y sobre los procesos usados al hacer y pensar.

Las TIC, así como los profesores, no enseñan a los estudiantes. Los estudiantes sólo aprenden cuando construyen conocimientos, piensan y aprenden a través de la experiencia. Las TIC simplemente son herramientas que les facilitan esta construcción.

### **2.2.7. La evaluación.**

Como señala Imbernón (1993), fue Tyler en los años cuarenta quien al plantear la educación como un proceso definió a la evaluación como una instancia en que debía establecer en qué medida se había alcanzado los objetivos establecidos inicialmente. Dos décadas después, aparecerían nuevas preocupaciones éticas y sociales respecto a la problemática evaluativa desarrollarían en la década del setenta, otros enfoques como las alternativas cualitativas. Y así, podemos llegar a concebir a la evaluación educativa ya no como una finalidad de la enseñanza sino como un medio de perfeccionamiento y mejora constante. El docente debe formar a un ser integral y más humanista. Por ende la forma de evaluar los aprendizajes debe ser flexible, comprensible, negociable, retro alimentadora, interesada en el proceso y las experiencias y siempre en concordancia con el contexto donde se desenvuelve el estudiante. De igual forma la evaluación educativa debe hacer parte de la planificación docente, que orienta no sólo al facilitador sino también al estudiante en cuanto a conocer las habilidades o competencias que se desean lograr durante el proceso de aprendizaje. En tal sentido según Villada (2008), “La evaluación es un proceso mediante el cual se valoran capacidades, competencias y desempeños en el ser humano en un contexto determinado”.

Desde una perspectiva formativa la evaluación debe tener una doble vertiente, por una parte el proceso evaluativo debe servir para valorar el trabajo de los estudiantes y su adecuación o consecución de los objetivos previamente determinados, y por la otra debe servir para valorar el sistema y las herramientas de enseñanza empleadas por el docente, así como la adecuación de los objetivos previamente delimitados. Es de resaltar que la acción de evaluar es un ejercicio pedagógico y humano de carácter subjetivo, donde resulta esencial tener claridad frente al

objetivo que se busca con ella y su intención en términos formativos, porque como dice Villada (2008): *“la evaluación es una oportunidad para aprender y da cuenta de la transformación del sujeto como persona”*.

Generalmente, el acto de evaluar se ha asemejado al acto de examinar o medir, pero hay que anotar que son dos cosas completamente distintas aunque complementarias, al ser la examinación un factor orientador en algunos aspectos del proceso evaluativo; en otras palabras, la examinación puede llevar a la valoración del desempeño de nuestros educandos.

La evaluación más la examinación se ha constituido en un “arma de poder en el aula”, toda vez que este ejercicio ocasiona una fuerte presión del docente para con los estudiantes. La evaluación debe ser objeto de permanente reflexión, transformación e incluso de indagación; esto último es ser objeto de investigación con el fin de determinar su pertinencia e influencia en las acciones formativas y cómo contribuye a dar una mirada diferente al sentido del aprendizaje.

#### **2.2.8. Marco legal.**

Para desarrollar este proyecto se ha tenido en cuenta el plan implementado por el gobierno y el ministerio de educación que promueve el uso de herramientas tecnológicas que permiten a nuestro país un nivel de competitividad con mejores oportunidades que contribuyen al adelanto tecnológico en la solución de problemas.

El Presidente Álvaro Uribe sancionó la Ley 1341 del 30 de julio de 2009 con la que se busca darle a Colombia un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), promueve el acceso y uso de las TIC a través de la masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.

La estructura de la ley está conformada por 11 títulos y 73 artículos. La Ley de TIC, es una de las legislaciones más esperadas en los últimos años debido al ámbito de su regulación que son las tecnologías de la información y comunicación. La Sociedad de la Información y el Conocimiento para nuestro País y prueba de tal reconocimiento lo vemos en el artículo 3, al expresar que:

**Artículo 3°.** “Sociedad de la información y del conocimiento. El Estado reconoce que el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación de talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento”.

En el artículo 6 nos habla de “**Artículo 6°.** Definición de TIC. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes. El Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación junto con la CRC, deberán expedir el glosario de definiciones acordes con los postulados de la UIT y otros organismos internacionales con los cuales sea Colombia firmante de protocolos referidos a estas materias.”

En el artículo 7 encontramos la interpretación de la ley “**Artículo 7°.** Criterios de interpretación de la ley. Esta ley se interpretará en la forma que mejor garantice el desarrollo de los principios orientadores establecidos en la misma, con énfasis en la promoción y garantía de libre y leal competencia y la protección de los derechos de los usuarios.”

Se cita en el “**Artículo 17. Objetivos del Ministerio.** Los objetivos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:

1. Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación, y elevar el bienestar de los colombianos.

2. Promover el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación entre los ciudadanos, las empresas, el Gobierno y demás instancias nacionales como soporte del desarrollo social, económico y político de la Nación.

3. Impulsar el desarrollo y fortalecimiento del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional.

4. Definir la política y ejercer la gestión, planeación y administración del espectro radioeléctrico y de los servicios postales y relacionados, con excepción de lo dispuesto en artículo 76 de la Constitución Política.”

El Estado reconoce que el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación de talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento.



## Capítulo 3. Diseño Metodológico

### 3.1. Tipo de Investigación

Los principios que orientan el desarrollo del proyecto son: Experimental, Didáctico (diseño de actividades); Cognitivo (selección de contenidos y recursos); Pedagógico (gestión de conocimiento); De equidad (generación de espacios y manejo de recursos tecnológicos en igualdad de condiciones para un grupo de estudiantes de grado 6°).

La investigación, se basa en el diseño experimental, que se encamina a tratar el problema de investigación: **¿ Cuáles de los conceptos propios de las fracciones se potencian con el uso de las TIC en la enseñanza de las fracciones en los estudiantes de grado 6° del Liceo Campestre Thomas de Iriarte?.**

Al primer grupo de estudiantes se le explicara la temática por medio del método tradicional que consiste en explicación por parte del docente mediante el uso del tablero y la fundamentación teórica de forma oral o por medio de un texto guía, en este caso “Hipertexto de la Editorial Santillana”, en donde se realizara talleres para la comprensión del tema y las evaluaciones serán de forma escrita.

Al segundo grupo de estudiantes se le realizara la fundamentación teórica por medio Las Tic, utilizando como herramientas el computador, video beam, se hará la exposición del tema por medio de diapositivas y el estudiante interactuara con software didácticos y videos sobre las fracciones permitiendo afianzar los conocimientos de una forma didáctica, la evaluación se efectuara de forma escrita.

En esencia, un experimento consiste en someter un objeto en estudio a la influencia de ciertas variables, en condiciones controladas y conocidas por el investigador, para observar los resultados que la variable produce en el objeto.

Se trabaja una metodología de tipo experimental en donde se tendrán dos cursos de grado sexto procurando que estos sean homogéneos, en cuanto a edades, rendimiento académico, intereses y estrato respectivamente.

### **3.2. Población Objeto de Estudio. Delimitación Geográfica y Temporal de la Investigación**

#### **3.2.1. Población.**

Este trabajo de investigación se lleva a cabo en el **LICEO CAMPESTRE THOMÁS DE IRIARTE**, Es una institución educativa de carácter privado, mixto, de calendario A, que ofrece sus servicios en básica y media vocacional. Está ubicado en el municipio de Subachoque Cundinamarca, Vereda el Santuario, Finca el Santuario, Kilómetro 10 Vía Puente Piedra, a solo media hora de Bogotá D.C.

Para esta investigación se trabajo con los estudiantes de Grado sexto distribuidos de la siguiente manera: 6 A: Con una población total de 30 estudiantes y 6 B: Con una población de 30 estudiantes.

### **3.3. Etapas del proyecto.**

La investigación se plantea en las siguientes etapas:

**ETAPA I. Diseño de Módulos:** Para el grupo de control (6a) se tiene en cuenta el Modulo de Fracciones del texto guía (Hipertexto 6 - Editorial Santillana) y para el grupo TIC (6b) se exploraron diferentes alternativas (presentaciones en Power Point, videos de YouTube, navegación en páginas web de fracciones y PDI “Presentación de diapositivas interactivas” ), Llegando a la conclusión de utilizar PDI (Presentación de diapositivas interactivas) en razón que este tipo de herramienta interactiva tiene la intencionalidad de favorecer la explicación del contenido a trabajar, fomenta la investigación a través de la web y favorece la aplicación de lo

aprendido en actividades interactivas en las que el alumno puede participar de forma autónoma.

El material posibilita el visualizado a pantalla completa, ofrece interacción y enlaces web

interesantes. Otro aspecto a tener en cuenta es la posibilidad de acceder a una pantalla,

“Diapositivas”, en la que podemos visualizar el contenido disponible en miniaturas y acceder al mismo mediante un clic.

**ETAPA II. Diagnóstico:** Consiste en la aplicación de una prueba escrita de carácter diagnóstica aplicada a los dos grupos en la que se pretende detectar las necesidades y dificultades que presenta la población respecto a la comprensión y manejo de los conceptos previos necesarios, en la comprensión de las fracciones.

**ETAPA III. Aplicación:** Se aplica una enseñanza por medio de las TIC implementando la unidad didáctica denominada (“Aprendamos fracciones por medio de las TIC”) para la comprensión de la temática las fracciones a uno de los cursos mientras que en el otro, o grupo control, se utilizara para la enseñanza de dicha temática una metodología tradicional, teniendo como principal material el texto guía solicitado por la institución educativa.

**ETAPA IV. Evaluación:** Consiste en la aplicación de una prueba escrita avanzada, aplicada a los dos grupos con la cual se pretende comparar la comprensión de los conceptos de las fracciones, de acuerdo al tipo de metodología aplicada.

**ETAPA V. Análisis:** Durante esta etapa se lleva a cabo el análisis y la interpretación de los resultados recolectados con los instrumentos, así como la preparación y escritura del informe final de la investigación.

## Capítulo 4. Análisis de Datos y Hallazgos

### 4.1. Instrumentos

Con la aplicación de la prueba pre-test (Diagnostico) y la prueba pos-test (Final) se logra la recolección de información que permite el análisis con el fin de dar solución al problema de investigación: **¿Cuáles de los conceptos propios de las fracciones se potencian con el uso de las TIC en la enseñanza de las fracciones en los estudiantes de grado 6° del Liceo Campestre Thomas de Iriarte?**

A continuación se describe cada uno de los instrumentos utilizados con el fin de:

**Prueba PRE-TEST (Diagnóstico):** En esta prueba se evidenciaran los conceptos previos de los estudiantes, según la temática escogida por el investigador. Esta consta de 10 preguntas, discriminadas de la siguiente manera:

- 1 pregunta (2 ítems): Representación gráfica.
- 2 pregunta (2 ítems): Situación problemica.
- 3 pregunta (3 ítems): Clasificación de fracciones.
- 4 pregunta (3 ítems): Conversión de mixtos a impropias.
- 5 pregunta (3 ítems): Conversión de fracción impropia a mixto.
- 6 pregunta (2 ítems): Representación en la recta numérica.
- 7 pregunta (3 ítems): Relación de orden.
- 8 pregunta (2 ítems): Operaciones entre fracciones.
- 9 pregunta (1 ítems): Situación problemica.
- 10 pregunta (1 ítems): Situación problemica.

**Prueba POS-TEST (Final):** Se aplicará esta prueba para evidenciar la superación del nivel académico inicial (identificado en la prueba piloto). Esta consta de 10 preguntas, aunque aumenta su grado de complejidad al aumentar el número de ítems, discriminadas de la siguiente manera:

- 1 pregunta (4 ítems): Representación gráfica.
- 2 pregunta (4 ítems): Situación problemica.
- 3 pregunta (6 ítems): Clasificación de fracciones.
- 4 pregunta (6 ítems): Conversión de mixtos a impropias.
- 5 pregunta (3 ítems): Conversión de fracción impropia a mixto.
- 6 pregunta (4 ítems): Representación en la recta numérica.
- 7 pregunta (7 ítems): Relación de orden.
- 8 pregunta (8 ítems): Operaciones entre fracciones.
- 9 pregunta (1 ítems): Situación problemica.
- 10 pregunta (1 ítems): Situación problemica.

#### **4.2. Resultados Esperados**

Con la presente investigación se espera que los estudiantes del grado sexto interpreten de manera fácil la temática de “las fracciones” aprovechando los recursos didácticos que ofrecen las TIC (tecnologías de la información y la comunicación), siendo el docente diseñador y facilitador del aprendizaje significativo, creando memoria a largo plazo y despertando en los estudiantes el deseo de aprender, el espíritu investigativo, cultivando la seguridad la igualdad y la esperanza de una educación de mejor calidad. Convirtiendo la comunidad educativa en un agente cultural activo y transformador.

En definitiva, las TIC permitirán el procesamiento, tratamiento y comunicación de la información. Es decir que aplicando las tecnologías los estudiantes puedan actuar sobre la información, transformarla, difundirla y comunicarla. Incrementando la información que favorece el trabajo colaborativo y el autoaprendizaje. El profesor será considerado como motivador, programador, director y coordinador del proceso de aprendizaje. Teniendo la capacidad de establecer un ritmo individualizado aumentando el impacto de sus resultados. Cambiando los paradigmas en el currículo incluyendo nuevos contenidos culturales, habilidades y actitudes que demanda la sociedad actual.

#### 4.3. Resultados Obtenidos

Luego de recolectar, organizar y analizar los datos suministrados por los instrumentos aplicados a los estudiantes de la población objeto, se procede a la elaboración de las estadísticas y gráficos correspondientes que corroboran las conclusiones de la presente investigación.

GRUPO CONTROL 6A																								
Pregunta No	Porcentaje de acierto										Análisis													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom	Dif		
No Preguntas Diagnostico	2	2	3	3	3	2	3	2	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
No Preguntas Final	4	4	6	6	3	4	6	4	1	1	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P				
ISIS DANIELA MEJIA DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50										5%	43%		
ISIS DANIELA MEJIA FINAL	2	3	5	6	2	0	6	0	0	0	50	75	83	100	67		100				48%			

Figura 4.1. Descripción Tabla de consolidación de datos investigación.

La anterior tabla está conformada por los siguientes campos:

1. **Título:** En este va el grupo parte de la investigación.
2. **Pregunta No:** Cantidad de preguntas de la prueba (prueba diagnóstica y prueba final – 10 Preguntas).
3. **Porcentaje de acierto:** Está dividido en 10 preguntas y hace referencia al porcentaje de acierto del alumno en cada una de las pruebas.
4. **No preguntas Diagnostico:** Es la cantidad de ítems que tiene la prueba por pregunta.
5. **No preguntas Final:** Es la cantidad de ítems que tiene la prueba por pregunta.
6. **Nombre del estudiante:** Está dividido en 2 ítems (Diagnostico y final).
7. **Aciertos:** Contiene la cantidad de aciertos según el tipo de prueba y la cantidad de ítems que tiene cada pregunta.
8. **Porcentaje acierto (Calculo):** Contiene el cálculo del porcentaje de acierto, según el número de ítems en cada pregunta, el cálculo se realiza de la siguiente manera:  

$$\% \text{ 1P (Diagnostico)} = (\text{Aciertos prueba diagnóstica} / \text{No ítems pregunta No1}) * 100$$

$$\% \text{ 1P (Diagnostico)} = (1 / 2 = 0.5) * 100$$

$$\% \text{ 1P (Diagnostico)} = 50\%$$
9. **Prom:** En este se calcula el promedio por cada una de las pruebas.  

$$\text{Prom} = \text{Sumatoria de porcentajes de acierto} / \text{cantidad de preguntas}$$

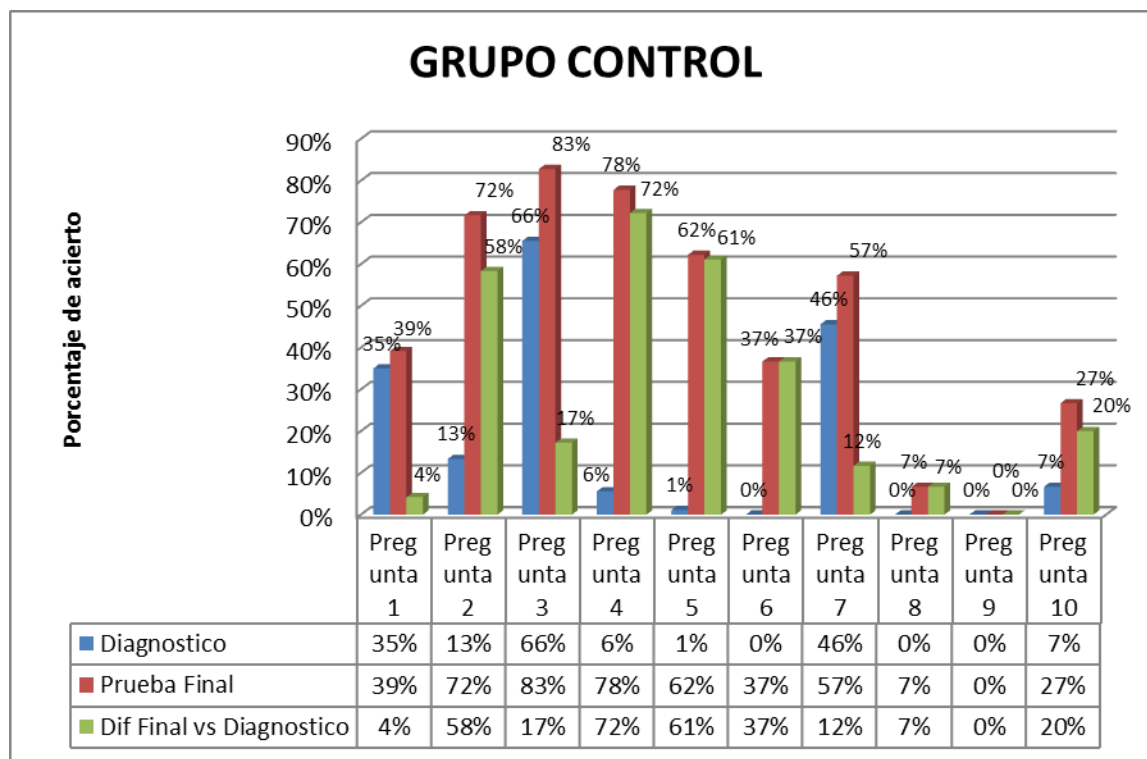
$$\text{Prom} = 50\% / 10$$

$$\text{Prom} = 5 \%$$
10. **Dif:** Se calcula la diferencia entre el promedio de aciertos de la prueba final y el promedio de aciertos de la prueba diagnóstica.  

$$\text{Dif} = \text{Prom prueba final} - \text{Prom prueba diagnostica}$$

$$\text{Dif} = 48\% - 5\%$$

$$\text{Dif} = 43\%$$



**Figura 4.2. Comparación entre las pruebas del grupo control.**

Al comparar los datos obtenidos en las pruebas aplicadas al grupo control en lo referente a las pruebas diagnóstica y final se puede concluir que:

1. En el aprendizaje de las fracciones por medio del método tradicional se logra un avance positivo en la mayoría de la temática propuesta por el investigador.
2. Las preguntas en las que los estudiantes tienen mayor dificultad (menor a 35%) son las siguientes:

Pregunta 1: Representación gráfica (4%).

Pregunta 3: Clasificación de fracciones (17%).

Pregunta 7: Relación de orden (12%).

Pregunta 8: Operaciones entre fracciones (7%).

Pregunta 9: Situación problema (0%).

Pregunta 10: Situación problema (20%).



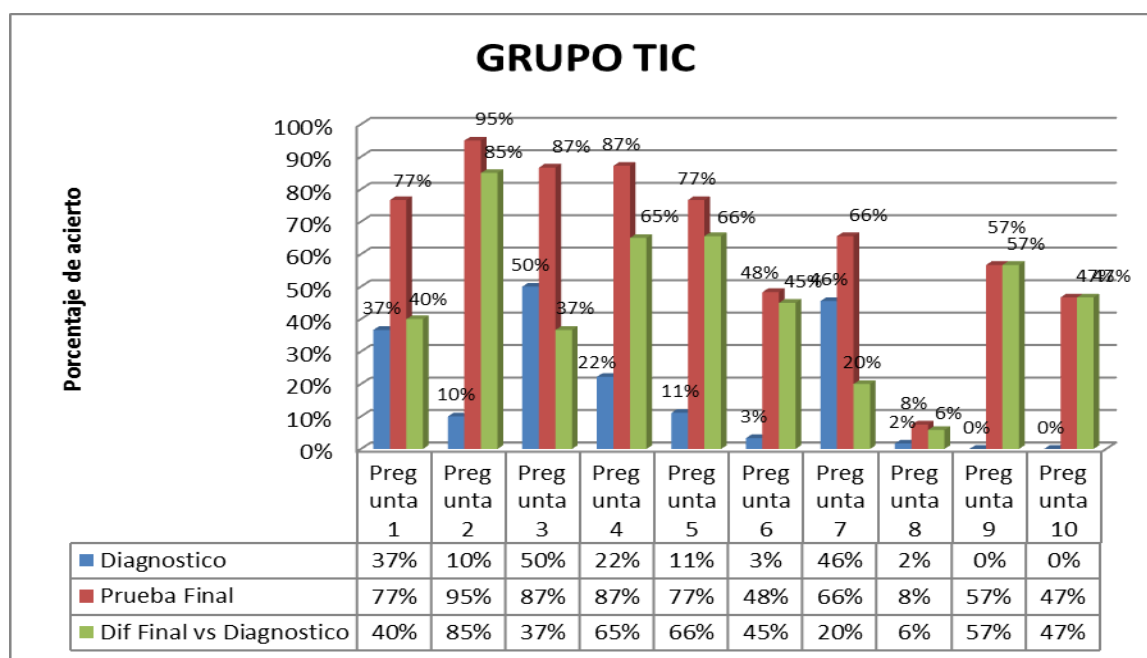
3. Las preguntas en las que los estudiantes tienen menor dificultad (mayor a 35%) son las siguientes:

Pregunta 2: Situación problema (58%).

Pregunta 4: Conversión de mixtos a impropias (72%).

Pregunta 5: Conversión de fracción impropia a mixto (61%).

Pregunta 6: Representación en la recta numérica (37%).



**Figura 4.3. Comparación entre las pruebas del grupo TIC.**

Al comparar los datos obtenidos en las pruebas aplicadas al grupo TIC en lo referente a las pruebas diagnóstica y final se puede concluir que:

1. En el aprendizaje de las fracciones por medio del método TIC se logra un avance positivo en la mayoría de la temática propuesta por el investigador.
2. Las preguntas en las que los estudiantes tienen mayor dificultad (menor a 35%) son las siguientes:

Pregunta 7: Relación de orden (20%).

Pregunta 8: Operaciones entre fracciones (6%).

3. Las preguntas en las que los estudiantes tienen menor dificultad (mayor a 35%) son las siguientes:

Pregunta 1: Representación gráfica (40%).

Pregunta 2: Situación problema (85%).

Pregunta 3: Clasificación de fracciones (37%).

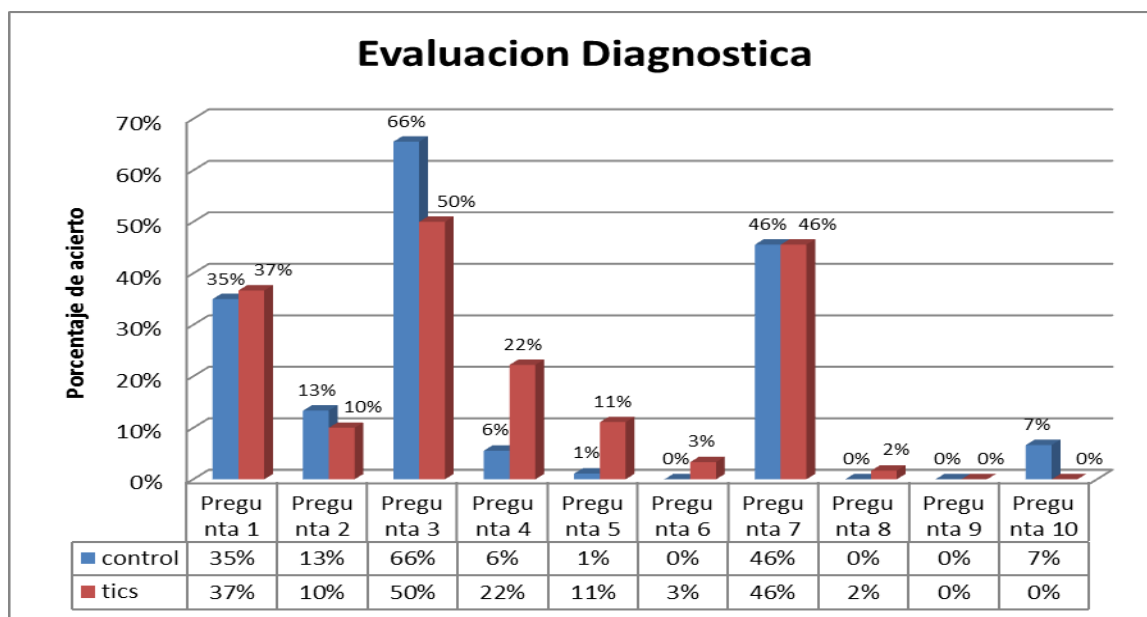
Pregunta 4: Conversión de mixtos a impropias (65%).

Pregunta 5: Conversión de fracción impropia a mixto (66%).

Pregunta 6: Representación en la recta numérica (45%).

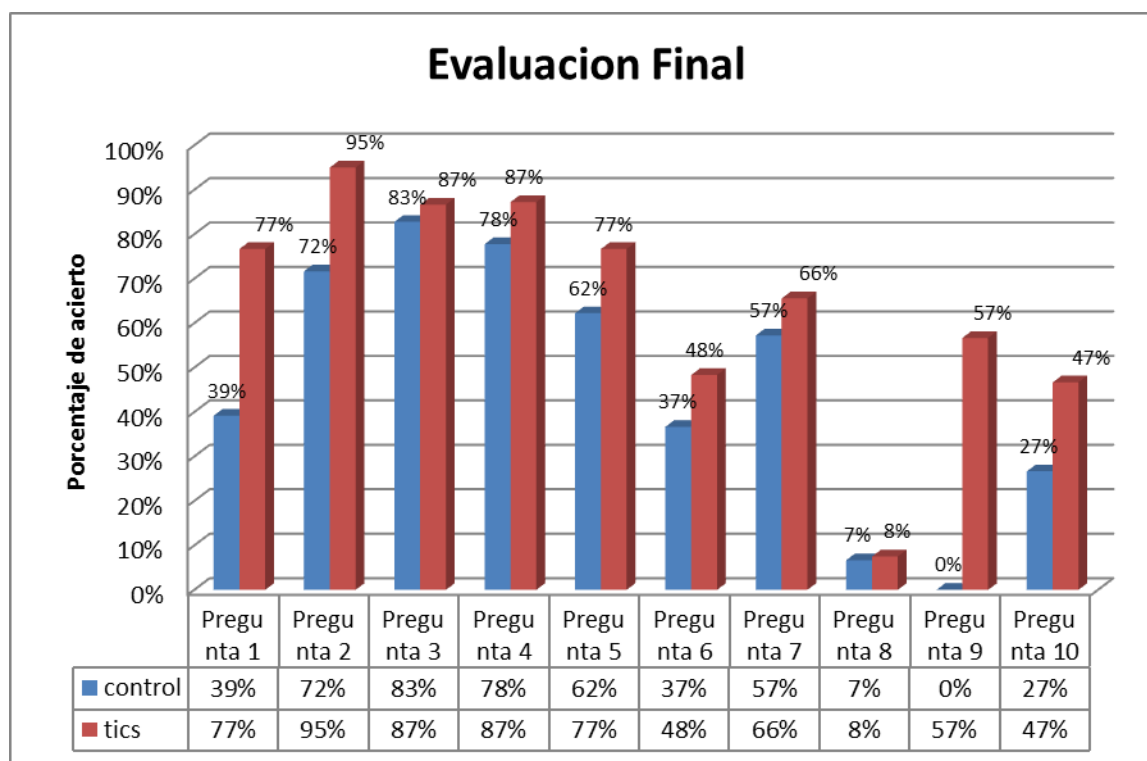
Pregunta 9: Situación problema (57%).

Pregunta 10: Situación problema (47%).



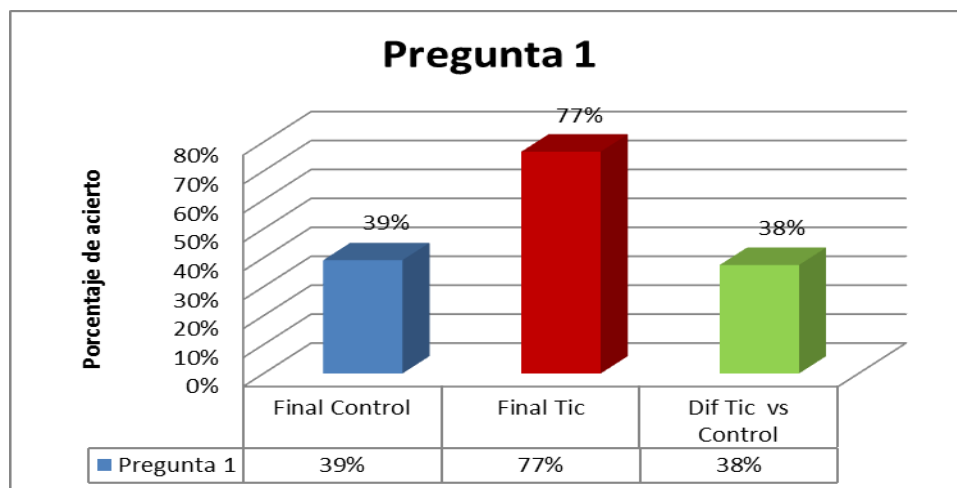
**Figura 4.4. Comparación entre las pruebas diagnósticas de los dos grupos.**

Al comparar los datos obtenidos en las pruebas diagnósticas aplicadas a los dos grupos observamos que son muy similares con relación a conocimiento de las temáticas propuestas en la investigación.



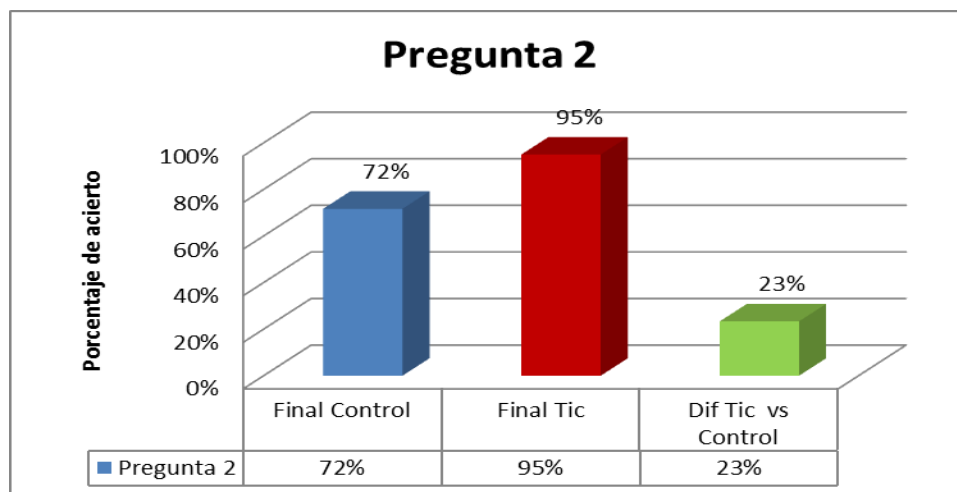
**Figura 4.5. Comparación entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC).**

Al observar la gráfica donde se comparan los dos grupos con relación a la prueba final, se evidencia una diferencia mayor entre los resultados obtenidos por el grupo que empleó herramientas de apoyo TIC a diferencia del grupo control que careció de ellas, sin embargo esas diferencias presentan una variación diferente dependiendo del ítem evaluado en cada grupo.



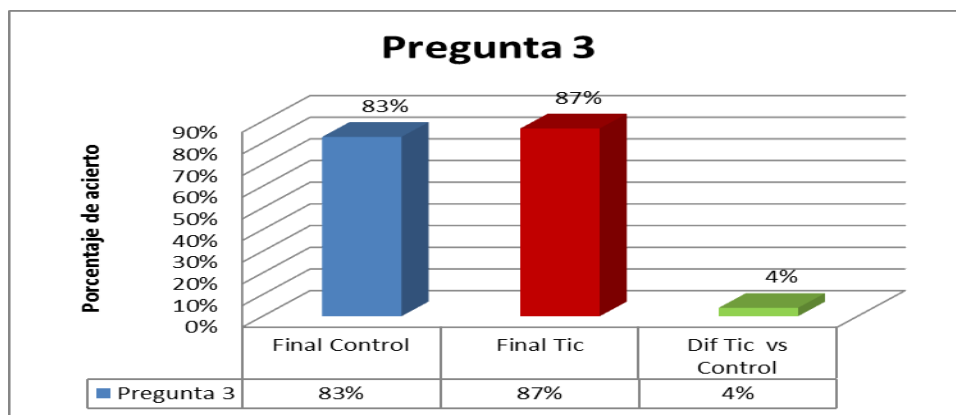
**Figura 4.6. Comparación pregunta No 1. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC)**

En la anterior grafica observamos que el modelo de enseñanza mediado por las TIC, resulta ser más efectivo para el aprendizaje de “Representación gráfica”. Teniendo en cuenta que el tema que hace parte tanto del test como de la aplicación del software (Control y TIC) es el mismo y la evaluación apunta a resultados concretos y exactos, es posible determinar la efectividad del instrumento haciendo una comparación directa y calculando el porcentaje de acierto respecto a las preguntas. Es entonces evidente la eficacia del instrumento (TIC) si se analiza la diferencia entre los porcentajes (**Superior al 10%**), esto nos lleva a pensar que la manipulación del instrumento puede generar un impacto positivo, varía el nivel de motivación y propicia el ambiente para relacionar mejor el concepto matemático y aplicarlo en contexto. En concordancia con AUSUBEL en su publicación “Teoría del aprendizaje significativo” y en los diferentes aspectos motivacionales del aprendizaje significativo a través de representaciones y que se relacionan de manera relativamente sustantiva.



**Figura 4.7. Comparación pregunta No 2. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC)**

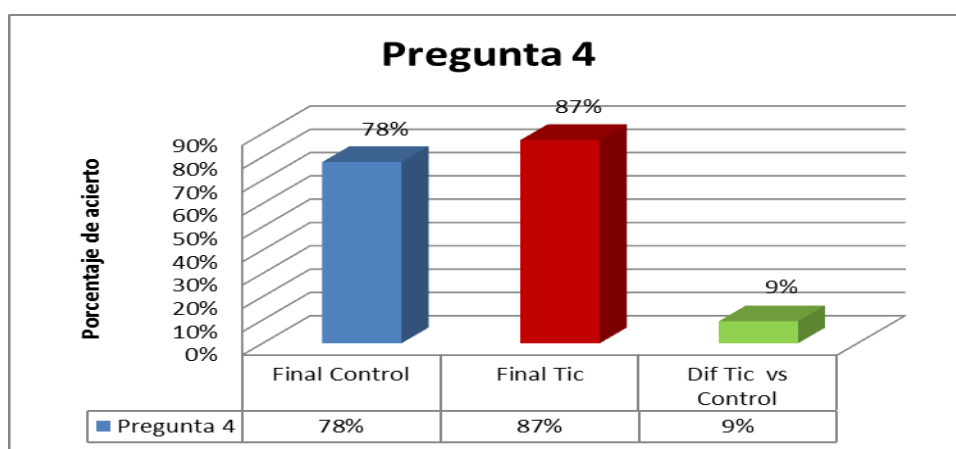
En la anterior grafica observamos que el modelo de enseñanza mediado por las TIC, resulta ser más efectivo para el aprendizaje de “Situación problemica”. Teniendo en cuenta que el tema que hace parte tanto del test como de la aplicación del software (Control y Tics) es el mismo y la evaluación apunta a resultados concretos y exactos, es posible determinar la efectividad del instrumento haciendo una comparación directa y calculando el porcentaje de acierto respecto a las preguntas. Es entonces evidente la eficacia del instrumento (TICS) si se analiza la diferencia entre los porcentajes (**Superior al 10%**), esto nos lleva a pensar que la manipulación del instrumento puede generar un impacto positivo, varía el nivel de motivación y propicia el ambiente para relacionar mejor el concepto matemático y aplicarlo en contexto. Estos resultados se soportan en la motivación que tenga el estudiante de aprender a través de la explicación de conceptos y que sean adquiridos por la formación y asimilación de una experiencia directa y de la asimilación producida cuando se amplía el vocabulario, según lo expresado por Ausubel y Novak.



**Figura 4.8. Comparación pregunta No 3. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC)**

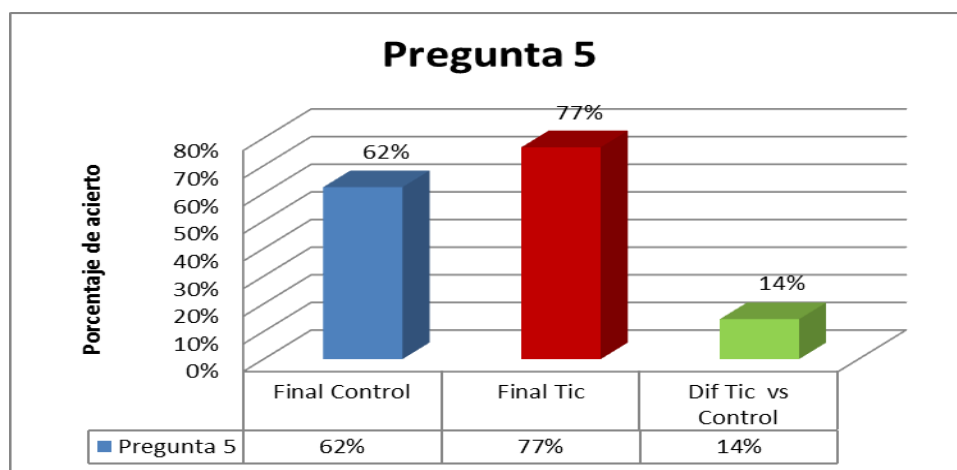
En la anterior grafica observamos que tanto el modelo de enseñanza tradicional y TIC, resultan ser efectivos para el aprendizaje de “Clasificación de fracciones”, ya que no se encuentra una diferencia significativa (**no es superior al 10%**) entre los porcentajes y por los aspectos no homogéneos de los datos se genere un sesgo que minimice esta diferencia entre los resultados.

Estos resultados no son extraños en relación a que la metodología de enseñanza a través de la didáctica de las fracciones busca promover en el estudiante la comprensión de conceptos y el gusto por las matemáticas, independiente del proceso evaluativo adelantado.



**Figura 4.9. Comparación pregunta No 4. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC)**

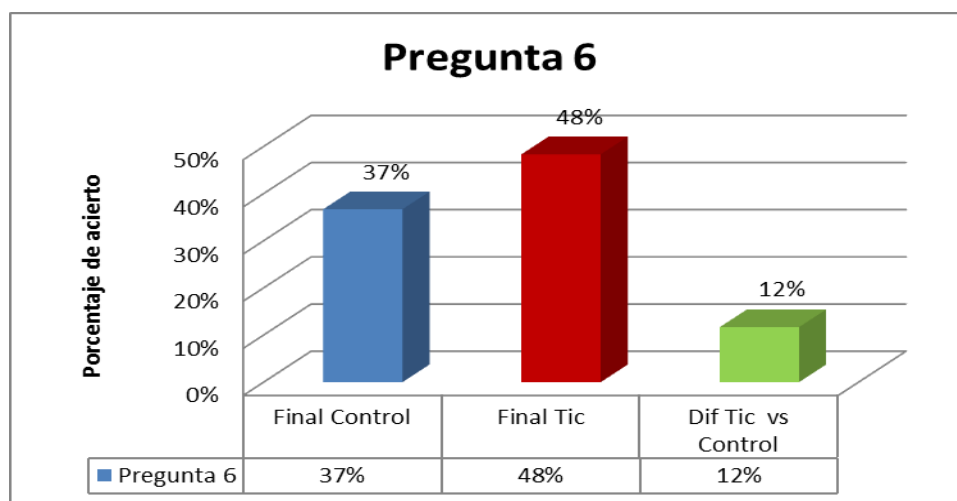
En la anterior grafica observamos que tanto el modelo de enseñanza Tradicional y TIC, resultan ser efectivos para el aprendizaje de “Conversión de mixtos a impropias”, ya que no se encuentra una diferencia significativa (**no es superior al 10%**) entre los porcentajes y por los aspectos no homogéneos de los datos se genere un sesgo que minimice esta diferencia entre los resultados. Se puede considerar que en los procesos enseñanza-aprendizaje, independiente de los elementos empleados en este proceso, la interlocución del docente en las prácticas educativas propuestas por Daniel Prieto Castillo y el concepto de mediación pedagógica, cobran relevancia al evaluar estos resultados.



**Figura 4.10. Comparación pregunta No 5. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC)**

En la anterior grafica observamos que el modelo de enseñanza mediado por las TIC, resulta ser más efectivo para el aprendizaje de “Conversión de fracción impropia a mixto”. Teniendo en cuenta que el tema que hace parte tanto del test como de la aplicación del software (Control y Tics) es el mismo y la evaluación apunta a resultados concretos y exactos, es posible determinar la efectividad del instrumento haciendo una comparación directa y calculando el porcentaje de acierto respecto a las preguntas. Es entonces evidente la eficacia del instrumento (TICS) si se analiza la diferencia entre los porcentajes (**Superior al 10%**), esto nos lleva a pensar

que la manipulación del instrumento puede generar un impacto positivo, varía el nivel de motivación y propicia el ambiente para relacionar mejor el concepto matemático y aplicarlo en contexto. Es de comprender que el aprendizaje significativo de proposiciones va más allá de la asimilación, ya que exige captar el significado de ideas expresadas y que las actividades que se realizan en el aula de clase se orientan a la construcción del conocimiento y a la investigación educativa en donde el aprendizaje sea significativo. El hecho de implementar el uso de la tecnología promueve un ambiente creativo en clase y se da una herramienta de solución a nuevos planteamientos educativos, siendo esta una de las ventajas de su uso.



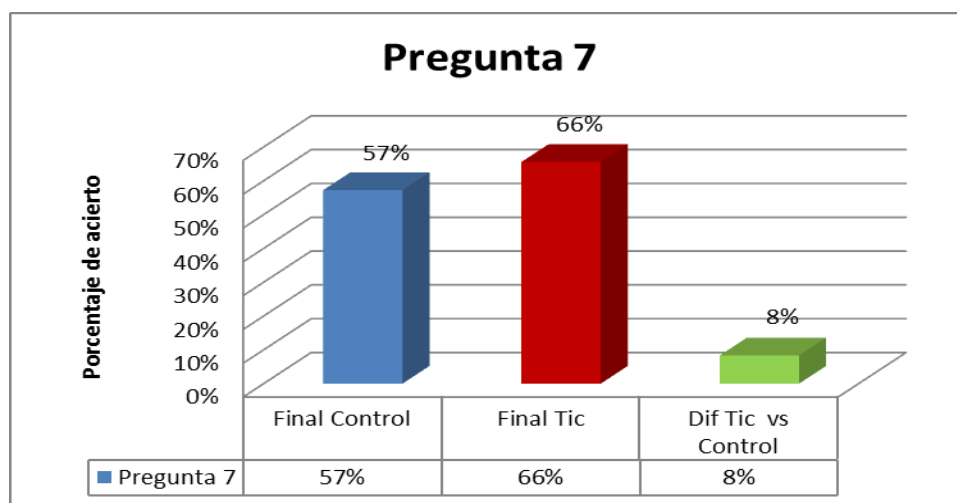
**Figura 4.11. Comparación pregunta No 6. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC)**

En la anterior grafica observamos que el modelo de enseñanza mediado por las TIC, resulta ser más efectivo para el aprendizaje de “Representación en la recta numérica”. Teniendo en cuenta que el tema que hace parte tanto del test como de la aplicación del software (Control y Tics) es el mismo y la evaluación apunta a resultados concretos y exactos, es posible determinar la efectividad del instrumento haciendo una comparación directa y calculando el porcentaje de acierto respecto a las preguntas. Es entonces evidente la eficacia del instrumento (TICS) si se



analiza la diferencia entre los porcentajes (**Superior al 10%**), esto nos lleva a pensar que la manipulación del instrumento puede generar un impacto positivo, varía el nivel de motivación y propicia el ambiente para relacionar mejor el concepto matemático y aplicarlo en contexto.

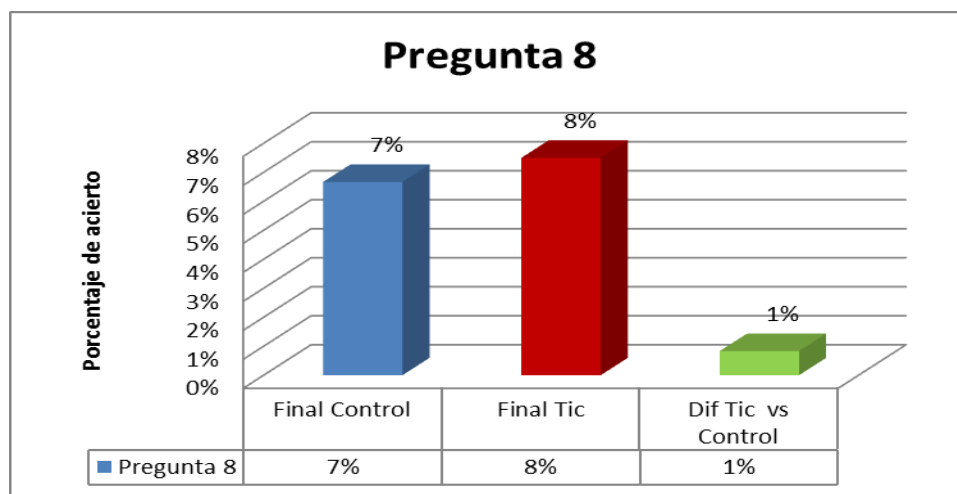
De nuevo AUSUBEL en su disertación sobre los diferentes aspectos motivacionales del aprendizaje significativo a través de representaciones y el hecho de implementar el uso de la tecnología como ambiente creativo en clase promueve en los estudiantes la búsqueda de soluciones más simples y comprensibles.



**Figura 4.12. Comparación pregunta No 7. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC)**

En la anterior grafica observamos que tanto el modelo de enseñanza tradicional y TIC, resultan ser igualmente efectivos para el aprendizaje de “Relación de orden”, ya que no se encuentra una diferencia significativa (**no es superior al 10%**) entre los porcentajes y por los aspectos no homogéneos de los datos se genere un sesgo que minimice esta diferencia entre los resultados. Igualmente se considera que estos resultados son producto de los procesos enseñanza-aprendizaje, independiente de los elementos empleados en este proceso, en razón a la

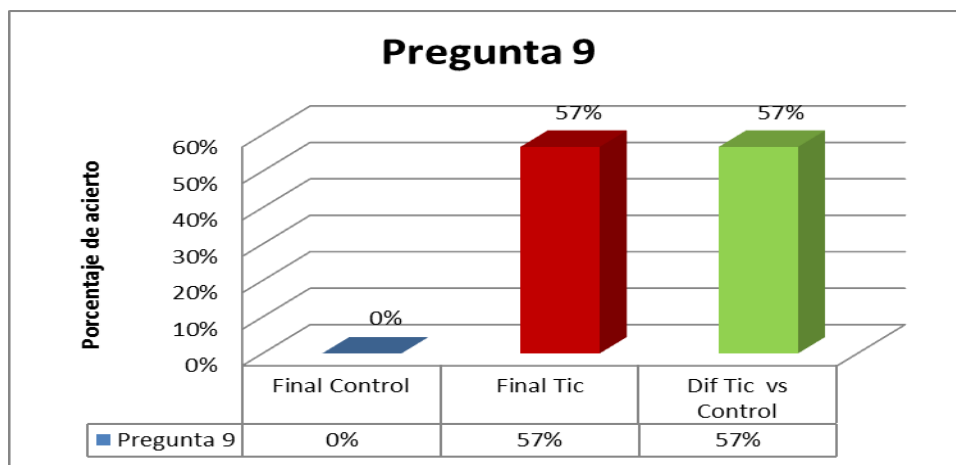
interlocución e intervención del docente en las prácticas educativas propuestas y que son argumentadas por Daniel Prieto Castillo en sus publicaciones sobre la mediación pedagógica.



**Figura 4.13. Comparación pregunta No 8. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC)**

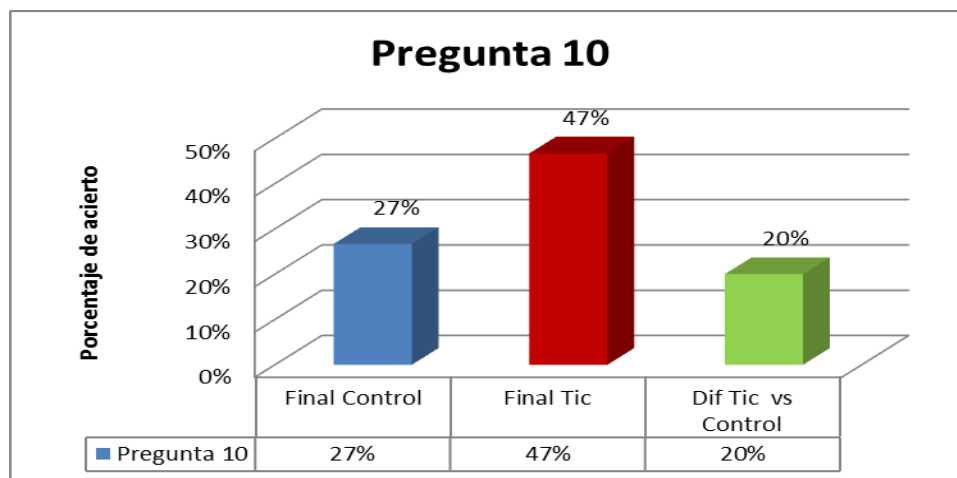
En la anterior grafica observamos que tanto el modelo de enseñanza tradicional y TIC, no resultan ser efectivos para el aprendizaje de “Operaciones entre fracciones”, y que los estudiantes de los dos grupos presentan una gran dificultad en la realización de operaciones.

En este resultado cobra valor la afirmación anteriormente tratada de “Las TIC, así como los profesores, no enseñan a los estudiantes”, son los estudiantes quienes aprenden cuando construyen conocimientos, piensan y aprenden a través de la experiencia. Para lograr un aprendizaje significativo requiere un mayor compromiso en el equipo interlocutor DOCENTE-ESTUDIANTE.



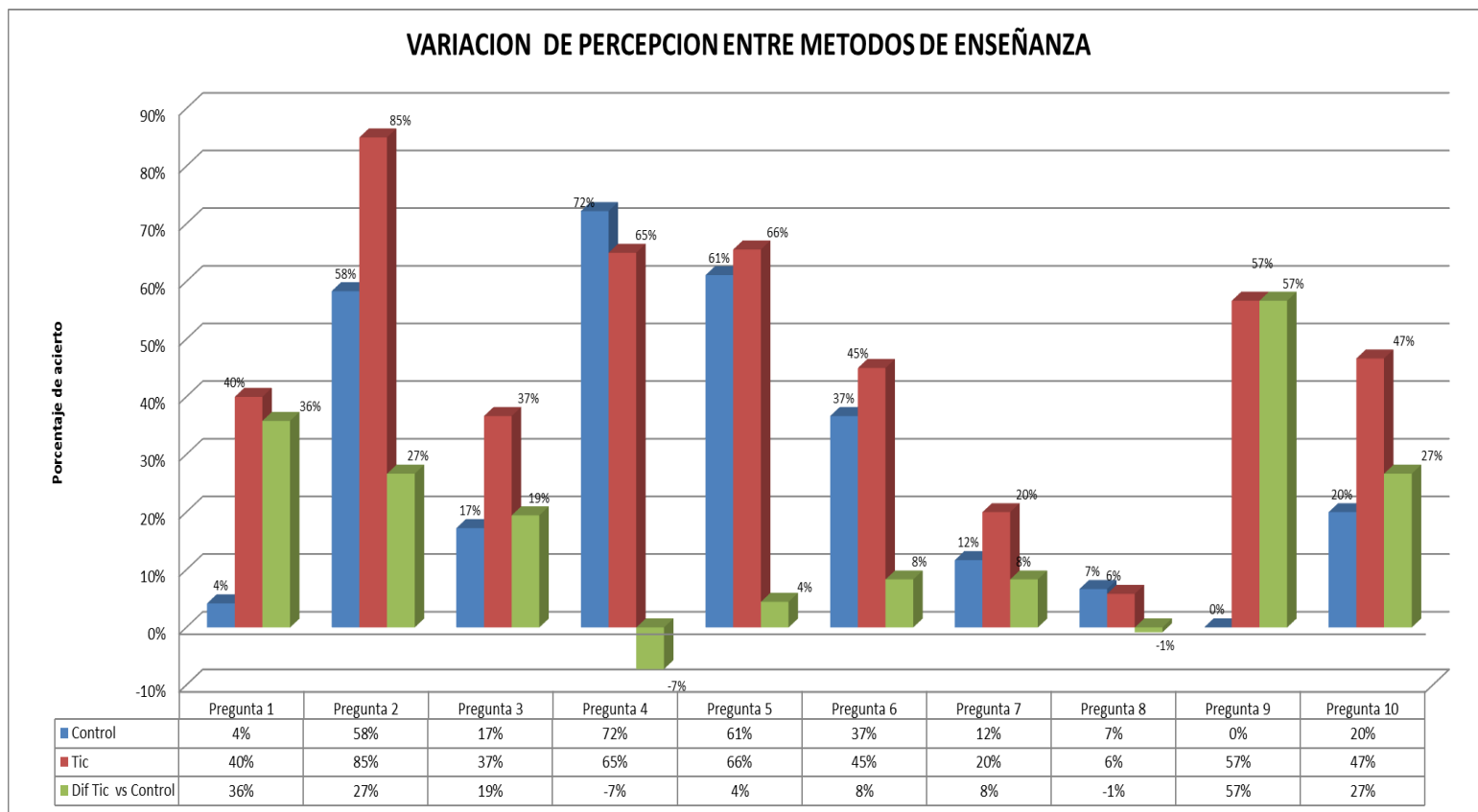
**Figura 4.14. Comparación pregunta No 9. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC)**

En la anterior grafica observamos que el modelo de enseñanza mediado por las TIC, resulta ser más efectivo para el aprendizaje de “Situación problemica”. Teniendo en cuenta que el tema que hace parte tanto del test como de la aplicación del software (Control y TIC) es el mismo y la evaluación apunta a resultados concretos y exactos, es posible determinar la efectividad del instrumento haciendo una comparación directa y calculando el porcentaje de acierto respecto a las preguntas. Es entonces evidente la eficacia del instrumento (TIC) si se analiza la diferencia entre los porcentajes (**Superior al 10%**), esto nos lleva a pensar que la manipulación del instrumento puede generar un impacto positivo, varía el nivel de motivación y propicia el ambiente para relacionar mejor el concepto matemático y aplicarlo en contexto. En concordancia con AUSUBEL en su publicación “Teoría del aprendizaje significativo” y en los diferentes aspectos motivacionales del aprendizaje significativo a través de representaciones y que se relacionan de manera relativamente sustantiva.



**Figura 4.15. Comparación pregunta No 10. Entre las pruebas Finales (Grupos Control y TIC)**

En la anterior grafica observamos que el modelo de enseñanza mediado por las TIC, resulta ser más efectivo para el aprendizaje de “Situación problemica”. Teniendo en cuenta que el tema que hace parte tanto del test como de la aplicación del software (Control y TIC) es el mismo y la evaluación apunta a resultados concretos y exactos, es posible determinar la efectividad del instrumento haciendo una comparación directa y calculando el porcentaje de acierto respecto a las preguntas. Es entonces evidente la eficacia del instrumento (TIC) si se analiza la diferencia entre los porcentajes (**Superior al 10%**), esto nos lleva a pensar que la manipulación del instrumento puede generar un impacto positivo, varía el nivel de motivación y propicia el ambiente para relacionar mejor el concepto matemático y aplicarlo en contexto. En concordancia con AUSUBEL en su publicación “Teoría del aprendizaje significativo” y en los diferentes aspectos motivacionales del aprendizaje significativo a través de representaciones y que se relacionan de manera relativamente sustantiva.

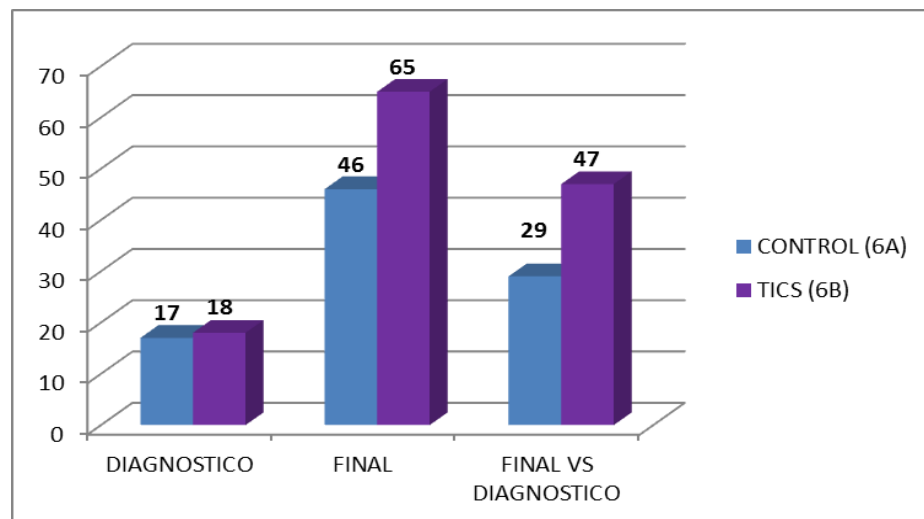


**Figura 4.16. Variación de percepción entre métodos de enseñanza.**

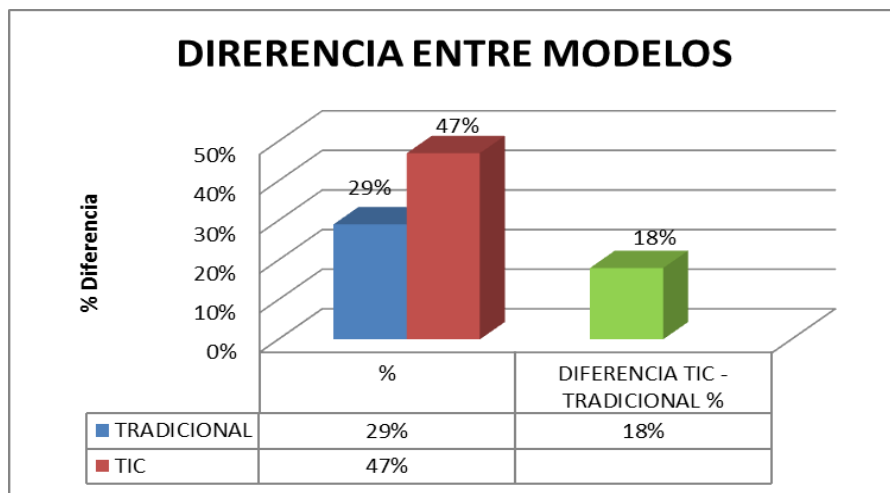
Para la realización de la variación de percepción se tiene en cuenta la diferencia obtenida en cada grupo entre los resultados de la prueba final y la diagnóstica. Después de revisar los datos presentados en la gráfica se concluye que en la mayoría de las preguntas (8 de las 10 preguntas), la enseñanza por medio de las TIC se manifiesta como la mejor propuesta para el aprendizaje de la gran mayoría de los conceptos propios de las fracciones. Que aunque hay preguntas (Pregunta 4 y 8) en las que el método de enseñanza tradicional tiene un mejor comportamiento, este no es muy significativo para alterar la observación.

**Tabla 4.1. Diagnostico vs final.**

DIAGNOSTICO VS FINAL			
GRUPO	DIAGNOSTICO	FINAL	FINAL VS DIAGNOSTICO
CONTROL (6A)	17%	46%	29%
TIC (6B)	18%	65%	47%

**Figura 4.17. Diagnostico vs final.****Tabla 4.2. Tradicional vs TIC**

TRADICIONAL VS TIC		
MODELO	%	DIFERENCIA TIC - TRADICIONAL
TRADICIONAL	29%	18%
TIC	47%	



**Figura 4.18. Tradicional vs TIC.**

Al comparar los datos obtenidos en la Tabla 4.1 referente al promedio obtenido en la prueba diagnóstica de ambos grupos observamos que estos son muy similares (17% grupo control y 18% grupo TIC). Lo cual nos demuestra que estamos trabajando con grupos homogéneos no solamente en el promedio, tamaño de la población y edad, sino en el conocimiento de la temática propuesta. Mientras que al los datos obtenidos referente al promedio obtenido en la prueba Final de ambos grupos observamos que después de aplicar a cada grupo la metodología un mejoramiento bastante considerable (46% grupo control y 65% grupo TIC). Lo cual nos demuestra que independientemente de la metodología que apliquemos, se presenta un mejoramiento en la comprensión de la temática. Sin embargo al realizar la comparación entre los dos modelos notamos una diferencia muy significativa correspondiente de 18% entre el grupo mediado por las TIC presenta un mejoramiento significativo con respecto al grupo control. ( $47\% - 29\% = 18\%$ ). Demostrando que la mediación con las TIC se muestra como el método “más efectivo para la enseñanza de las fracciones”.

## Capítulo 5. Conclusiones y Sugerencias

De la implementación de la evaluación diagnóstica en el Liceo Campestre Thomas de Iriarte con el fin de detectar las necesidades y dificultades que presentaba la población respecto a la comprensión y manejo de los conceptos previos necesarios, en la comprensión de las fracciones se observó que los estudiantes de los dos grupos presentan serias dificultades en la solución de componentes de tipo operacional (como es el caso de la conversión de números mixtos a fracciones y de operaciones entre fracciones) y situaciones problemáticas.

Se usaron diferentes métodos para el aprendizaje de las fracciones en estudiantes de grado sexto. Para el grupo de control (6a) se tiene en cuenta el Módulo de Fracciones del texto guía (Hipertexto 6 - Editorial Santillana) el cual es desarrollado por medio de Método tradicional y para el grupo TIC (6b) se exploró método mediado por las TIC.

Considerando los resultados obtenidos después de evaluar y realizar el análisis de los instrumentos, aplicados luego de hacer uso de las TIC's como herramienta para el aprendizaje de las fracciones y teniendo en cuenta que adecuadamente utilizado es un importante instrumento de trabajo, motivador y potenciador de aprendizajes" se concluye lo siguiente:

1. El diseño de estrategias pedagógicas debe integrar las TIC's a la enseñanza tradicional, no sustituirla, haciendo de éstas, herramientas que potencialicen la enseñanza tradicional.
2. Como lo muestran los cuadros estadísticos independiente del método de enseñanza-aprendizaje utilizado se evidencia una apropiación conceptual en los temas correspondientes al estudio de las fracciones.



3. La utilización de herramientas TIC como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje permite que la apropiación conceptual de los temas correspondientes al estudio de las fracciones, en especial los componentes de tipo grafico se lleven a cabo de una mejor manera. Sin embargo se observó que en componentes de tipo operacional (como es el caso de la conversión de números mixtos a fracciones y de operaciones entre fracciones) donde hay una mayor intervención del docente la comprensión es mayor en el método tradicional.
4. Que esta mediación permite un aprendizaje más significativo de los conceptos propios de las fracciones (representación gráfica, comparación, y situaciones problemicas), ya que no solamente el estudiante es capaz de identificarlas, compararlas y graficarlas, sino también aplicarla en la solución de situaciones problemicas de la vida diaria.
5. Aunque se evidencia que las herramientas TIC facilitaron los procesos, se encuentran algunas falencias de tipo formativo para docentes en su implementación y desventajas en parámetros de atención por parte de los estudiantes, lo que conllevo a que no se obtuviera un impacto mayor en este proceso de implementación.
6. La percepción por parte de los estudiantes sobre el aprovechamiento de los contenidos en las clases de matemáticas específicamente en las fracciones, se vio aumentada de manera positiva al igual que la participación en el desarrollo de las mismas.
7. Aunque las herramientas TIC permiten mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje su nivel de impacto dependerá de la formación del docente para su implementación y de la calidad de los medios tecnológicos con los que cuente la institución.

8. Los resultados obtenidos por los instrumentos de evaluación se deben rediseñar para que sean acordes con el proceso de enseñanza-aprendizaje (evaluar de la misma forma en que se enseña).

## **SUGERENCIAS**

1. Se debe establecer un plan de capacitación para los docentes en el uso de herramientas TIC para los procesos de enseñanza aprendizaje.
2. La institución debe promover el desarrollo y uso de contenidos multimedia.
3. Se deben incorporar medidas que disminuyan los distractores relacionados con la utilización de herramientas TIC en el aula (restricciones de redes sociales, videos musicales, juegos).
4. Identificar temas y áreas en los cuales se pueden aplicar la enseñanza por medio de las TIC.

## **Bibliografía**

AUSUBEL, David. (1993) Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF Universidad de Río Grande do Sul Sao Paulo.

AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN (1983) Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2° Ed. TRILLAS México

CABAS, r. (2005). Seminario de fracciones: la secuencia de actividades de Thompson desde un programa virtual dinámico (Experiencia E). Trabajo de grado, Especialización en Educación matemática. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

CAMPBELL, D. T. y STANLEY, J. (1970). Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA (2009). Ley 1341 del 30 de julio de 2009, “por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las tecnologías de la información y la Comunicación (TIC), se crea la agencia nacional de espectro y se dictan otras disposiciones.”

COMPUTADORES PARA EDUCAR, (2013), Información para el multiportal, Ministerio de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

- D'AMORE, B. (2000). La didáctica de la matemática a la vuelta del milenio: raíces, vínculos e intereses. *Educación matemática*, 12 (1), 39-50.
- DIMATÉ RODRÍGUEZ, Cecilia (2001). *Retención Escolar. Un Camino hacia una Nueva Escuela*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- ESCANDÓN, Roberto Emiliano (2009), *Las TIC en la enseñanza Aprendizaje de Matemáticas para octavos de Básica, del Colegio Hermano Miguel La Salle de Cuenca*, Universidad Tecnológica Israel (Quito - Ecuador).
- FREUDENTHAL, H. (1983). *Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas*. México: Departamento de Matemática educativa del Cinvestav-IPN.
- GARCÍA BALAGUERA, Vivian y ORTIZ, Jhon Jarby (2010), *Efecto de una mediación tecnológica para el aprendizaje de las fracciones desde la concepción parte-todo en estudiantes de cuarto de primaria*, Universidad Santo Tomás (Colombia).
- GUTIÉRREZ, H. (2004). *La enseñanza de las fracciones como relación parte-todo. Trabajo de grado, Especialización en Educación matemática*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- IMBERNÓN, Francisco (1993) "Reflexiones sobre la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De la medida a la evaluación", en *Revista Aula de Innovación Educativa* Nro. 20, Año II, Depto. de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Málaga

KIRZNER, Israel (1998). Competencia y empresarialidad. España: Unión Editorial S.A.

LIBRO HIPERTEXTO 6, (2012) Editorial Santillana.

LLINARES, S. y SÁNCHEZ, M. V. (1988). Fracciones: la relación parte-todo. Madrid, España: Síntesis.

MAZA, C. y ARCE, C. (1991). Ordenar y clasificar. Madrid, España: Síntesis.

MURILLO, José. Métodos de investigación de enfoque experimental.

PIZARRO, Rubén (2009). Las TIC en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de Métodos Numéricos, “Tesis de Magíster en Tecnología Informática Aplicada en Educación”, Universidad Nacional de La Plata Facultad de Informática.

TYLER, Ralph (1973), “INTRODUCCIÓN Cap. 1”, en: Principios básicos del currículo, Troquel, Buenos Aires.

VILLADA Osorio Diego, (2008). Evaluación y examinación de los aprendizajes: conceptos fundamentales Manizales, Colombia. Editor Diego Villada Osorio.

VILLADA, Sandra y CORREA LEGIZAMON, Edy (2010), Las tic como herramientas didácticas en el marco del aprendizaje significativo.

### Webgrafía

Periódico Altablero No.29. Abril 2004. Una llave maestra Las TIC en el aula Ministerio de Educación Nacional. En: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87408.html>.

UGAZ Max, experto en la aplicación de las tecnologías de la información emergentes en las organizaciones, docente y Director del Centro Internacional para la Organización Digital de la Universidad de San Martín de Porres (CORVUS). “La deserción escolar en los establecimientos educativos del distrito capital”. Informe Defensorial. En: [http://www.defensoria.org.co/pdf/informes/informe\\_104](http://www.defensoria.org.co/pdf/informes/informe_104).

GARCIA Benavides Gladis, MENDEZ Guerrero María del Pilar “La informática y la gestión de conocimiento en la formación de competencias empresariales” Portal educativo del Ministerio de Educación Nacional. En: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-74633\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-74633_archivo.pdf).

“Significado y sentido de la mediación pedagógica”. En: <http://miambitoeducativo.blogspot.com/2009/07/significado-y-sentido-de-la-mediacion.html>.

## Anexos

### Anexo I: Consolidado pruebas grupo control (6a)

GRUPO CONTROL 6A																									
N o	Pregunta No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Porcentaje de acierto										Análisis			
	No Preguntas Diagnostico	2	2	3	3	3	2	3	2	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pr om	Di f	Di ag	Fi nal
1	No Preguntas Final	4	4	6	6	3	4	6	4	1	1	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	5 %	43 %	5 %	
	ISIS DANIELA MEJIA DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50 %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0	0%	48 %			48 %
	ISIS DANIELA MEJIA FINAL	2	3	5	6	2	0	6	0	0	0	50 %	75 %	83 %	10 0%	67 %	0%	10 0%	0	0	0%	48 %			48 %
2	ALEJANDRA GARCIA DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	1	0	0	1	50 %	0%	10 0%	0%	0%	0%	33 %	0	0	100 %	28 %	28 %	28 %	
	ALEJANDRA GARCIA FINAL	2	4	4	5	2	0	4	1	0	1	50 %	10 0%	67 %	83 %	67 %	0%	67 %	25 %	0	100 %	56 %			56 %
3	PEDRO FELIPE CAMARGO DIAGNOSTICO	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0%	0%	67 %	0%	0%	0%	33 %	0	0	0%	10 %	43 %	10 %	
	PEDRO FELIPE CAMARGO FINAL	0	4	6	6	4	0	6	0	0	0	0%	10 0%	10 0%	10 0%	13 3%	0%	10 0%	0	0	0%	53 %			53 %
4	JUAN DAVID CUELLAR DIAGNOSTICO	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	50 %	50 %	0%	0%	0%	0%	67 %	0	0	0%	17 %	36 %	17 %	
	JUAN DAVID CUELLAR FINAL	4	4	4	5	3	0	3	1	0	0	10 0%	10 0%	67 %	83 %	10 0%	0%	50 %	25 %	0	0%	53 %			53 %
5	NICOLAS MARIN DIAGNOSTICO	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	50 %	0%	67 %	0%	0%	0%	67 %	0	0	0%	18 %	42 %	18 %	
	NICOLAS MARIN FINAL	2	3	6	6	3	4	3	1	0	0	50 %	75 %	10 0%	10 0%	10 0%	10 0%	50 %	25 %	0	0%	60 %			60 %
6	MATEO RODRIGUEZ DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	1	0	0	1	50 %	0%	10 0%	0%	0%	0%	33 %	0	0	100 %	28 %	32 %	28 %	
	MATEO RODRIGUEZ FINAL	4	2	6	5	3	4	4	0	0	0	10 0%	50 %	10 0%	83 %	10 0%	10 0%	67 %	0	0	0%	60 %			60 %
7	JENNIFER DUARTE DIAGNOSTICO	1	1	3	0	0	0	1	0	0	0	50 %	50 %	10 0%	0%	0%	0%	33 %	0	0	0%	23 %	8 %	23 %	
	JENNIFER DUARTE FINAL	1	3	4	4	1	0	3	0	0	0	25 %	75 %	67 %	67 %	33 %	0%	50 %	0	0	0%	32 %			32 %
8	LAURA GAITAN DIAGNOSTICO	0	1	3	0	0	0	2	0	0	0	0%	50 %	10 0%	0%	0%	0%	67 %	0	0	0%	22 %	- 5 %	22 %	
	LAURA GAITAN FINAL	0	0	2	0	1	0	6	0	0	0	0%	0%	33 %	0%	33 %	0%	10 0%	0	0	0%	17 %			17 %
9	DANIEL HERNANDEZ DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	50 %	0%	10 0%	0%	0%	0%	67 %	0	0	0%	22 %	28 %	22 %	
	DANIEL HERNANDEZ FINAL	2	4	6	6	3	0	3	0	0	0	50 %	10 0%	10 0%	10 0%	10 0%	0%	50 %	0	0	0%	50 %			50 %
10	ANDREA HERNANDEZ DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	50 %	0%	0%	0%	0%	0%	67 %	0	0	0%	12 %	27 %	12 %	
	ANDREA HERNANDEZ FINAL	1	0	6	5	0	4	3	1	0	0	25 %	0%	10 0%	83 %	0%	10 0%	50 %	25 %	0	0%	38 %			38 %
11	OSCAR BARRETO DIAGNOSTICO	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67 %	0	0	0%	7 %	25 %	7 %	
	OSCAR BARRETO FINAL	1	3	6	0	2	0	3	0	0	0	25 %	75 %	10 0%	0%	67 %	0%	50 %	0	0	0%	32 %			32 %
12	JULIAN FELIPE CABALLERO DIAGNOSTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0	0%	0 %	59 %	0 %	
	JULIANA FELIPE CABALLERO FINAL	4	3	6	6	2	0	3	0	0	1	10 0%	75 %	10 0%	10 0%	67 %	0%	50 %	0	0	100 %	59 %			59 %
13	TATIANA SIERRA BORDA DIAGNOSTICO	0	1	3	0	0	0	2	0	0	0	0%	50 %	10 0%	0%	0%	0%	67 %	0	0	0%	22 %	11 %	22 %	
	TATIANA SIERRA BORDA FINAL	1	4	0	0	0	4	6	0	0	0	25 %	10 0%	0%	0%	0%	10 0%	10 0%	0	0	0%	33 %			33 %



GRUPO CONTROL 6A																									
N o	Pregunta No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Porcentaje de acierto										Análisis			
	No Preguntas Diagnostico	2	2	3	3	3	2	3	2	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	No Preguntas Final	4	4	6	6	3	4	6	4	1	1	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	Pr om	Di f	Di ag	Fi nal
1 4	JULIETH VARGAS DIAGNOSTICO	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0%	0%	10	0%	0%	0%	67	0	0	0%	17	32	17	
	JULIETH VARGAS FINAL	1	3	6	6	3	0	5	0	0	0	25	75	10	10	10	0%	83	0	0	0%	48			48
1 5	NATALIA SANCHEZ RINCON DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	50	0%	10	0%	0%	0%	67	0	0	0%	22	28	22	
	NATALIA SANCHEZ RINCON FINAL	2	4	6	6	1	0	1	0	0	1	50	10	10	10	33	17	0	0	100	50			50	
1 6	ANDRES GIRALDO DIAGNOSTICO	1	0	3	1	0	0	2	0	0	0	50	0%	10	33	0%	0%	67	0	0	0%	25	19	25	
	ANDRES GIRALDO FINAL	1	4	6	5	3	0	2	0	0	0	25	10	10	83	10	0%	33	0	0	0%	44			44
1 7	MICHAEL DAVID RUIZ DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0	50	0%	10	0%	0%	0%	10	0	0	0%	25	14	25	
	MICHAEL DAVID RUIZ FINAL	0	3	5	6	2	0	4	0	0	0	0%	75	83	10	67	0%	67	0	0	0%	39			39
1 8	JONATHAN FORERO DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	50	0%	10	0%	0%	0%	33	0	0	0%	18	37	18	
	JONATHAN FORERO FINAL	2	4	6	6	0	0	6	0	0	1	50	10	10	10	0%	0%	10	0	0	100	55			55
1 9	JUAN JOSE TORRES DIAGNOSTICO	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0%	0%	33	0%	0%	0%	10	0	0	0%	13	29	13	
	JUAN JOSE TORRES FINAL	0	3	6	6	0	4	3	0	0	0	0%	75	10	10	0%	10	50	0	0	0%	43			43
2 0	DIANA PEREZ DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	50	0%	10	0%	0%	0%	33	0	0	0%	18	55	18	
	DIANA PEREZ FINAL	3	4	4	6	3	4	4	1	0	1	75	10	67	10	10	10	67	25	0	100	73			73
2 1	SARA GARAY DIAGNOSTICO	1	0	3	1	0	0	1	0	0	0	50	0%	10	33	0%	0%	33	0	0	0%	22	38	22	
	SARA GARAY FINAL	2	3	4	6	2	2	5	0	0	1	50	75	67	10	67	50	83	0	0	100	59			59
2 2	CLAUS ROBERT STEINER DIAGNOSTICO	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0%	0%	10	10	33	0%	0%	0	0	0%	23	- 5	23	
	CLAUS ROBERT STEINER FINAL	0	0	4	4	1	0	1	0	0	0	0%	0%	67	67	33	0%	17	0	0	0%	18			18
2 3	KEVIN ALZATE DIAGNOSTICO	1	1	3	0	0	0	2	0	0	0	50	50	10	0%	0%	0%	67	0	0	0%	27	18	27	
	KEVIN ALZATE FINAL	1	3	6	6	3	0	3	0	0	0	25	75	10	10	10	0%	50	0	0	0%	45			45
2 4	DANIELA CAMACHO REY DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0	0%	5	36	5	
	DANIELA CAMACHO REY FINAL	1	2	5	6	1	0	1	0	0	1	25	50	83	10	33	0%	17	0	0	100	41			41
2 5	SANTIAGO RUIZ RODRIGUEZ DIAGNOSTICO	1	1	3	0	0	0	1	0	0	0	50	50	10	0%	0%	0%	33	0	0	0%	23	29	23	
	SANTIAGO RUIZ RODRIGUEZ FINAL	3	0	6	6	3	4	3	0	0	0	75	0%	10	10	10	10	50	0	0	0%	53			53
2 6	VALENTINA PASTRAN NOMESQUI DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0	0%	5	23	5	
	VALENTINA PASTRAN NOMESQUI FINAL	0	4	4	4	0	0	3	0	0	0	0%	10	67	67	0%	0%	50	0	0	0%	28			28
2 7	LAURA DANIELA ESPINOSA DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0	0%	5	53	5	
	LAURA DANIELA ESPINOSA FINAL	3	3	6	1	2	4	3	0	0	1	75	75	10	17	67	10	50	0	0	100	58			58
2 8	DAVID ANDRES VELANDIA DIAGNOSTICO	1	2	3	0	0	0	2	0	0	0	50	10	10	0%	0%	0%	67	0	0	0%	32	32	32	
	DAVID ANDRES VELANDIA FINAL	1	4	6	6	3	4	2	3	0	0	25	10	10	10	10	10	33	75	0	0%	63			63

GRUPO CONTROL 6A																									
N o	Pregunta No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Porcentaje de acierto										Análisis			
	No Preguntas Diagnostico	2	2	3	3	3	2	3	2	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	No Preguntas Final	4	4	6	6	3	4	6	4	1	1	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	Pr om	Di f	Di ag	Fi nal
2 9	JAVIER ORTIZ DIAGNOSTICO	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0%	0%	10	0%	0%	0%	67	0	0	0%	17	3	17	
	JAVIER ORTIZ FINAL	1	3	2	0	0	2	1	0	0	0	25	75	33	0%	0%	50	17	0	0	0%	20			
3 0	LAURA TATIANA CARPINERO DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	50	0%	0%	0%	0%	0%	33	0	0	0%	8	47	8	
	LAURA TATIANA CARPINTERO FINAL	2	2	6	6	3	4	3	0	0	0	50	50	10	10	10	10	50	0	0	0%	55			
												%	%	0%	0%	0%	0%	%	%	0%	0%				55



## Anexo II: Consolidado pruebas grupo control (6b)

GRUPO TIC 6B																										
N o	Pregunta No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Porcentaje de acierto										Análisis				
		No Preguntas Diagnostico	2	2	3	3	3	2	3	2	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pr om	Di f	Di ag
1	No Preguntas Final	4	4	6	6	3	4	6	4	1	1	% 1P	% 2P	% 3P	% 4P	% 5P	% 6P	% 7P	% 8P	% 9P	% 10P					
	NATHALIE RAMIREZ LOPEZ DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50 %	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	5%	83	5		
	NATHALIE RAMIREZ LOPEZ FINAL	4	4	6	5	3	4	6	0	1	1	10 0%	10 0%	10 0%	83 %	10 0%	10 0%	10 0%	0	10 0%	100 %	88 %	%		88 %	
2	VIVIANA GOMEZ DIAGNOSTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	0%					
	VIVIANA GOMEZ FINAL	3	4	6	6	2	2	4	0	1	1	75 %	10 0%	10 0%	10 0%	67 %	50 %	67 %	0	10 0%	100 %	76 %				
3	LAURA VARGAS DIAGNOSTICO	1	0	3	3	2	2	2	1	0	0	50 %	0%	10 0%	10 0%	67 %	10 0%	67 %	50 %	0	0%	0%	53	35	53	
	LAURA VARGAS FINAL	3	4	6	4	2	4	6	3	1	1	75 %	10 0%	10 0%	67 %	67 %	10 0%	10 0%	75 %	10 0%	100 %	88 %			88 %	
4	JUAN DAVID PINTO DIAGNOSTICO	0	2	3	0	0	0	2	0	0	0	0%	10 0%	10 0%	0%	0%	0%	67 %	0	0%	0%	27	48	27		
	JUAN DAVID PINTO FINAL	3	4	5	6	2	2	4	0	1	1	75 %	10 0%	10 83	10 0%	67 %	50 %	67 %	0	10 0%	100 %	74 %			74 %	
5	NICOLAS BONILLA DIAGNOSTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	0%					
	NICOLAS BONILLA FINAL	1	4	6	6	3	4	3	0	0	1	25 %	10 0%	10 0%	10 0%	10 0%	10 0%	50 %	0	100 %	68 %					
6	SEBASTIAN GUERRERO DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	50 %	0%	10 0%	10 0%	0%	0%	67 %	0	0%	0%	22	59	22		
	SEBASTIAN GUERRERO FINAL	2	4	6	5	3	3	6	0	1	1	50 %	10 0%	10 0%	83 %	10 0%	75 %	10 0%	0	10 0%	100 %	81 %			81 %	
7	DYLAN HERNAN CRUZ DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	50 %	0%	10 0%	10 0%	0%	0%	33 %	0	0%	0%	18	48	18		
	DYLAN HERNAN CRUZ FINAL	2	4	5	6	3	0	2	0	1	1	50 %	10 0%	10 83	10 0%	10 0%	0%	33 %	0	10 0%	100 %	67 %			67 %	
8	ANDRES CAMILO VASQUEZ DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50 %	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	0%	5%	34	5		
	ANDRES CAMILO VASQUEZ FINAL	3	4	1	6	1	0	4	0	0	0	75 %	10 0%	17 %	10 0%	33 %	0%	67 %	0	0%	0%	39 %			39 %	
9	DANIEL FRANCO DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	50 %	0%	10 0%	10 0%	0%	0%	67 %	0	0%	0%	22	27	22		
	DANIEL FRANCO FINAL	2	4	4	6	3	0	4	0	0	0	50 %	10 0%	67 %	10 0%	10 0%	0%	67 %	0	0%	0%	48 %			48 %	
10	ANA MARIA MESA DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50 %	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	0%	5%	40	5		
	ANA MARIA MESA FINAL	2	4	6	1	1	0	3	0	1	0	50 %	10 0%	10 0%	17 %	33 %	0%	50 %	0	10 0%	45 %					

GRUPO TIC 6B																										
N o	Pregunta No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Porcentaje de acierto										Análisis				
	No Preguntas Diagnostico	2	2	3	3	3	2	3	2	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
	No Preguntas Final	4	4	6	6	3	4	6	4	1	1	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	Pr om	Di f	Di ag	Fi nal	
1 1	ANDRES FELIPE SILVA DIAGNOSTICO	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%	10	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	10	63	10		
	ANDRES FELIPE SILVA FINAL	4	4	6	5	2	0	5	0	1	1	0%	0%	10	83	67	0%	83	0	10	100	73			73	
1 2	GINO LEANDRO BEJARANO DIAGNOSTICO	1	0	3	3	2	0	3	0	0	0	50	0%	10	10	67	0%	10	0	0%	0%	42	17	42		
	GINO LEANDRO BEJARANO FINAL	4	4	6	5	1	0	4	0	1	0	0%	0%	10	83	33	0%	67	0	10	58			58		
1 3	JUAN DAVID VELOZA DIAGNOSTICO	1	2	3	0	0	0	2	0	0	0	50	0%	10	10	0%	0%	67	0	0%	0%	32	33	32		
	JUAN DAVID VELOZA FINAL	4	4	4	1	2	4	6	0	0	1	0%	0%	10	67	17	67	10	0	100	65			65		
1 4	JULIAN DAVID HURTADO DIAGNOSTICO	0	0	3	3	2	0	3	0	0	0	0%	0%	10	10	67	0%	10	0	0%	0%	37	59	37		
	JULIAN DAVID HURTADO FINAL	4	4	6	6	3	4	5	3	1	1	0%	0%	10	10	10	10	83	75	10	100			96		
1 5	DIANA GABRIELA RODRIGUEZ DIAGNOSTICO	1	0	3	0	2	0	3	0	0	0	50	0%	10	0%	67	0%	10	0	0%	0%	32	35	32		
	DIANA GABRIELA RODRIGUEZ FINAL	4	4	6	6	2	4	0	0	1	0	0%	0%	10	10	10	10	0%	0	10	67			67		
1 6	VALENTINA LOPEZ DIAGNOSTICO	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	50	0%	10	0%	0%	0%	67	0	0%	0%	22	48	22		
	VALENTINA LOPEZ FINAL	3	3	3	6	2	1	6	0	1	1	75	75	50	10	67	25	10	0	10	100	69			69	
1 7	DANIEL DELGADO DIAGNOSTICO	1	0	3	3	2	0	2	0	0	0	50	0%	10	10	67	0%	67	0	0%	0%	38	44	38		
	DANIEL DELGADO FINAL	4	4	6	6	3	4	6	1	0	1	0%	0%	10	10	10	10	10	25	100	83			83		
1 8	SEBASTIAN RAMIREZ DIAGNOSTICO	1	0	2	0	0	0	3	0	0	0	50	0%	67	0%	0%	0%	10	0	0%	0%	22	32	22		
	SEBASTIAN RAMIREZ FINAL	3	2	6	6	3	0	5	1	0	0	75	50	10	10	10	0%	83	25	0%	0%	53			53	
1 9	SAMUEL SANCHEZ DIAGNOSTICO	1	0	3	1	0	0	2	0	0	0	50	0%	10	33	0%	0%	67	0	0%	0%	25	23	25		
	SAMUEL SANCHEZ FINAL	3	4	4	6	2	0	4	0	0	0	75	10	67	10	67	0%	67	0	0%	0%	48			48	
2 0	LAURA ANDREA SANDOVAL DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	50	0%	0%	0%	0%	0%	67	0	0%	0%	12	53	12		
	LAURA ANDREA SANDOVAL FINAL	4	4	6	5	3	0	4	0	1	0	10	10	10	83	10	0%	67	0	10	0%	65			65	
2 1	HENRY SANCHEZ DIAGNOSTICO	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	0%	10	58	10		
	HENRY SANCHEZ FINAL	4	4	6	6	3	4	5	0	0	0	10	10	10	10	10	83	0	0%	0%	68			68		
2 2	PAULA ROMERO DIAGNOSTICO	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0%	0%	33	33	0%	0%	67	0	0%	0%	13	35	13		
	PAULA ROMERO FINAL	0	4	6	5	3	4	0	0	0	0	0%	10	10	83	10	10	0	0%	0%	48			48		
2 3	ANDRES RODRIGUEZ DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	50	0%	0%	0%	0%	0%	67	0	0%	0%	12	57	12		
	ANDRES RODRIGUEZ FINAL	3	4	5	6	3	0	6	1	1	0	75	10	83	10	10	0%	10	25	10	68			68		
2 4	JUAN PABLO URIBE DIAGNOSTICO	1	0	0	3	0	0	3	0	0	0	50	0%	0%	10	0%	0%	10	0	0%	0%	25	18	25		
	JUAN PABLO URIBE FINAL	2	4	4	5	3	0	2	0	0	0	50	10	67	83	10	0%	33	0	0%	0%	43			43	
2 5	NICOLAS GALINDO DIAGNOSTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	0%	0	38	0		
	NICOLAS GALINDO FINAL	4	3	2	5	2	0	1	0	0	0	0%	75	33	83	67	0%	17	0	0%	0%	38			38	

GRUPO TIC 6B																									
N o	Pregunta No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Porcentaje de acierto										Análisis			
	No Preguntas Diagnostico	2	2	3	3	3	2	3	2	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	No Preguntas Final	4	4	6	6	3	4	6	4	1	1	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	Pr om	Di f	Di ag	Fi nal
2 6	JULIAN CARDENAS HERRERA DIAGNOSTICO	2	0	3	3	0	0	3	0	0	0	10 0%	0%	10 0%	10 0%	0%	0%	10 0%	0	0%	0%	40 %	23 %	40 %	
	JULIAN CARDENAS HERRERA FINAL	3	4	5	5	2	2	4	0	1	0	75 %	10 0%	83 %	83 %	67 %	50 %	67 %	0	10 0%	0%	63 %			63 %
2 7	MARIA PAULA CARRERO DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50 %	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	5%	63 %	5 %		
	MARIA PAULA CARRERO FINAL	2	4	6	5	0	4	3	0	1	1	50 %	10 0%	10 0%	83 %	0%	10 0%	50 %	0	10 0%	100 %		68 %		68 %
2 8	SOFIA AVENDAÑO DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50 %	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	5%	64 %	5 %		
	SOFIA AVENDAÑO FINAL	4	3	6	5	2	0	4	0	1	1	10 0%	75 %	10 0%	83 %	67 %	0%	67 %	0	10 0%	100 %		69 %		69 %
2 9	LAURA DANIELA TOVAR DIAGNOSTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	0%	60 %	0 %		
	LAURA DANIELA TOVAR FINAL	4	4	6	6	3	4	0	0	0	0	10 0%	10 0%	10 0%	10 0%	10 0%	10 0%	0	0%	0%	60 %			60 %	
3 0	SEBASTIAN ARTEAGA DIAGNOSTICO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50 %	0%	0%	0%	0%	0%	0	0%	0%	5%	59 %	5 %		
	SEBASTIAN ARTEAGA FINAL	4	3	6	6	2	4	6	0	0	0	10 0%	75 %	10 0%	10 0%	67 %	10 0%	10 0%	0	0%	0%		64 %		64 %
																						47 %	18 %	65 %	

### Anexo III: Prueba Diagnóstica o Pre-test.


		<b>LICEO CAMPESTRE THOMAS DE IRIARTE</b> <i>"Educating In Values to Train Leaders with Human Qualities"</i>					
<b>EVALUATION DIAGNOSTICA</b>							
SUBJECT	MATEMATICAS	GRADE	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	DATE	
		TEACHER	Julio Cesar Rodríguez Molano			DAY	MONTH
						Mayo	2012
Alumno:							

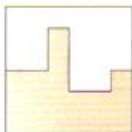
#### Fracciones

**1** Observa las gráficas y escribe la fracción representada.

a.



b.



**2** Lee la siguiente situación:

Un pueblo tiene 240.000 habitantes, los  $\frac{2}{3}$  de los habitantes son adultos y el resto son niños. La mitad de los niños son estudiantes de primaria y el resto estudian secundaria.

Responde:

- ¿Cuántos adultos hay en el pueblo?
- ¿Cuántos niños hay en el pueblo?

#### Clases de fracciones

**3** Clasifica las siguientes fracciones como propias, impropias, iguales a la unidad o enteras.

a.  $\frac{4}{15}$

b.  $\frac{13}{3}$

c.  $\frac{12}{20}$

**4** Convierte los siguientes números a fracciones impropias.

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

b.  $1\frac{5}{8}$

c.  $4\frac{3}{5}$

**5** Convierte las siguientes fracciones a números mixtos.

a.  $\frac{17}{4}$

b.  $\frac{27}{5}$

c.  $\frac{492}{13}$

#### Representación de fracciones en la recta numérica

**6** Representa en la misma recta numérica cada grupo de fracciones.

a.  $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{9}{2}$

b.  $\frac{1}{5}, \frac{8}{5}, \frac{3}{5}, \frac{12}{5}$

#### Orden entre fracciones

**7** Determina si la afirmación es verdadera o falsa.

a.  $\frac{3}{5} > \frac{10}{4}$

b.  $\frac{7}{9} < \frac{3}{4}$

c.  $\frac{19}{4} > \frac{13}{3}$

#### Operaciones entre fracciones

**8** Resuelve las siguientes operaciones:



a.  $\frac{4}{5} \times \left(\frac{2}{3} + \frac{7}{5}\right)$

b.  $\left(\frac{9}{10} \times \frac{1}{3}\right) \left(\frac{4}{5} \div \frac{1}{2}\right)$

**9** En un partido de baloncesto, Natalia encestró la sexta parte de los puntos; Manuela, la mitad, y Diana, el resto. ¿Qué fracción de los puntos hizo Diana? ¿Quién encestró más puntos?

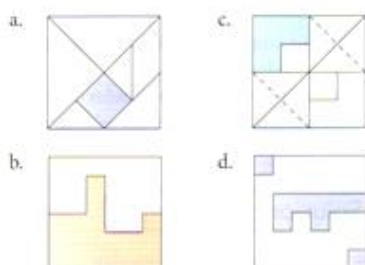
**10** Encuentra una fracción comprendida entre  $\frac{3}{8}$  y  $\frac{5}{12}$ .

## Anexo IV: Evaluación de Conocimientos o Prueba Pos-test.

		LICEO CAMPESTRE THOMAS DE IRIARTE <i>"Educating in Values to Train Leaders (y) Human Qualities"</i>					
EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS							
SUBJECT	MATEMÁTICAS	GRADE	6				DATE
		TEACHER	Julia Cesar Rodríguez Molano			DAY	MONTH
Alumno:							

### Fracciones

- 1 Observa las gráficas y escribe la fracción representada.



- 2 Lee la siguiente situación:

Un pueblo tiene 240.000 habitantes, los  $\frac{2}{3}$  de los habitantes son adultos y el resto son niños. La mitad de los niños son estudiantes de primaria y el resto estudian secundaria.

Responde:

- ¿Cuántos adultos hay en el pueblo?
- ¿Cuántos niños hay en el pueblo?
- ¿Qué fracción representa a los niños que viven en el pueblo?
- ¿Cuántos niños hay en primaria?

### Clases de fracciones

- 3 Clasifica las siguientes fracciones como propias, impropias, iguales a la unidad o enteras.

a.  $\frac{4}{15}$       c.  $\frac{12}{20}$       e.  $\frac{11}{2}$   
 b.  $\frac{13}{3}$       d.  $\frac{13}{13}$       f.  $\frac{49}{49}$

- 4 Convierte los siguientes números a fracciones impropias.

a.  $3\frac{2}{7}$       c.  $4\frac{3}{5}$       e.  $10\frac{1}{3}$   
 b.  $1\frac{5}{8}$       d.  $7\frac{2}{5}$       f.  $25\frac{1}{4}$

- 5 Convierte las siguientes fracciones a números mixtos.

a.  $\frac{17}{4}$       b.  $\frac{27}{5}$       c.  $\frac{492}{13}$

### Representación de fracciones en la recta numérica

- 6 Representa en la misma recta numérica cada grupo de fracciones.

a.  $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{9}{2}$       c.  $\frac{4}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{6}, \frac{9}{2}, \frac{2}{3}$   
 b.  $\frac{1}{5}, \frac{8}{5}, \frac{3}{5}, \frac{12}{5}$       d.  $\frac{1}{5}, \frac{2}{10}, \frac{3}{15}, \frac{8}{10}, \frac{4}{15}$

### Orden entre fracciones

- 7 Determina si la afirmación es verdadera o falsa. Justifica tu respuesta.

a.  $\frac{3}{5} > \frac{10}{4}$       d.  $\frac{15}{20} > \frac{12}{9}$   
 b.  $\frac{7}{9} < \frac{3}{4}$       e.  $\frac{14}{7} < \frac{13}{6}$   
 c.  $\frac{19}{4} > \frac{13}{3}$       f.  $\frac{15}{20} > \frac{12}{3}$

### Operaciones entre fracciones

- 8 Resuelve las siguientes operaciones:

a.  $\frac{4}{5} \times \left( \frac{2}{3} + \frac{7}{5} \right)$   
 b.  $\left( \frac{9}{10} \times \frac{1}{3} \right) \left( \frac{4}{5} \div \frac{1}{2} \right)$   
 c.  $\left( \frac{8}{7} \div \frac{3}{9} \right) + \left( \frac{9}{4} - \frac{1}{2} \right)$   
 d.  $\left( \frac{7}{10} \times \frac{45}{3} \right) + \left( \frac{13}{5} \div \frac{14}{4} \right)$

- 9 En un partido de baloncesto, Natalia encestró la sexta parte de los puntos; Manuela, la mitad, y Diana, el resto. ¿Qué fracción de los puntos hizo Diana? ¿Quién encestró más puntos?

- 10 Encuentra una fracción comprendida entre  $\frac{3}{8}$  y  $\frac{5}{12}$ .

- 11 Pitágoras repartió su colección de triángulos entre sus amigos:

- A Arquímedes le dio la mitad de los triángulos.
  - A Tales la cuarta parte.
  - A Euclides la quinta parte.
  - Y a ti te tocaron los siete restantes.
- ¿Cuántos triángulos tenía Pitágoras?

## Anexo V: Unidad Fracciones (Libro hipertexto Editorial Santillana)



PENSAMIENTO NUMÉRICO

# Fracciones

Las **fracciones** se utilizan para expresar partes de una unidad.

Para formar la figura que aparece en la ilustración se usaron piezas triangulares. La fracción en azul, que representa la parte armada de la figura, es  $\frac{7}{16}$ .



En la fracción  $\frac{7}{16}$ , 16 indica la cantidad de partes iguales en que se ha dividido la unidad (figura completa); mientras que 7 indica la cantidad de partes que han sido tomadas, es decir, el número de piezas triangulares, coloreadas en la figura. La fracción  $\frac{7}{16}$  expresa una parte de la unidad.

## Elementos de una fracción

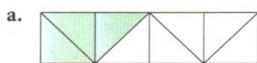
Una **fracción** es una expresión  $\frac{a}{b}$ ; en donde  $a, b \in \mathbb{N}$  y  $b \neq 0$ .

El número  $b$  es llamado **denominador** e indica el número de partes iguales en que se divide la unidad; el número  $a$  es llamado **numerador** e indica el número de partes que se toman de la unidad.

Para representar fracciones se puede utilizar figuras geométricas. La figura se divide en tantas partes iguales como lo indique el denominador. Después se colorean las partes que señale el numerador.

### Ejemplos

- ① Indicar la fracción representada por la región sombreada en cada una de las figuras.



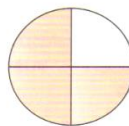
En el rectángulo se rellenaron 3 de las 8 partes iguales en que está dividido el rectángulo. Por lo tanto, la fracción que representa la región sombreada es  $\frac{3}{8}$ .



Como cada parte no divide la figura en partes iguales, se busca una que la divida y que sirva para representar el área sombreada. En este caso es  $\frac{8}{15}$ , así, la fracción representada es  $\frac{8}{15}$ .

- ② Representar gráficamente la fracción  $\frac{3}{4}$ .

Se divide la figura en 4 partes iguales y se toman 3. Así:



- ③ Dibujar un rectángulo si la figura representa  $\frac{1}{2}$  del rectángulo.

Primero se dibuja una figura como la dada y luego la otra como se muestra.

Luego, el rectángulo es:







## Fracción como cociente

Una fracción también expresa un cociente. En este caso, indica que un número de objetos debe ser repartido en cantidades iguales.

Una fracción  $\frac{a}{b}$  expresa el cociente entre dos números  $a, b \in \mathbb{N}$  y  $b \neq 0$ .

El numerador  $a$  corresponde al dividendo y el denominador  $b$  corresponde al divisor.

## Fracción como razón

Las fracciones se utilizan para comparar dos cantidades de una misma magnitud.

Por ejemplo, en un colegio de bachillerato hay 9 profesoras y 12 profesores. La relación entre el número de profesoras y profesores, se puede expresar de las siguientes formas:

- La relación entre profesoras y profesores es de 9 a 12.
- Por cada 9 profesoras hay 12 profesores.
- Como una fracción  $\frac{9}{12}$ .

### ✖ Ejemplos

- ① Un terreno rectangular de 100 m de largo por 60 m de ancho, es repartido entre 80 familias damnificadas por el invierno, para construir su casa nueva. ¿Qué fracción del terreno rectangular le corresponde a cada familia?

El área del terreno rectangular se obtiene multiplicando la base por la altura del terreno.



$$\begin{aligned} A_{\square} &= \text{base} \times \text{altura} \\ &= 100 \text{ m} \times 60 \text{ m} \\ &= 6.000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Así, el área para repartir es de  $6.000 \text{ m}^2$  entre 80 familias. Entonces, la fracción  $\frac{6.000}{80}$  representa la cantidad de terreno que le corresponde a cada familia.

- ② La distancia recorrida por un jugador de fútbol durante un partido es aproximadamente 8.800 m. ¿Qué fracción representa la distancia que recorre el futbolista en un minuto, si un partido se juega en 90 minutos?

La distancia recorrida en los 90 minutos es de 8.800 m. Por lo tanto, la fracción que representa la distancia recorrida en un minuto es:

$$8.800 \div 90 = \frac{8.800}{90}$$

- ③ Escribir la fracción para representar la razón del número de bolas amarillas al de bolas verdes.



La cantidad de bolas amarillas es 3. La cantidad de bolas verdes es 7. Por lo tanto, la fracción que representa la razón del número de bolas amarillas al número de bolas verdes es  $\frac{3}{7}$ .





## Fracción de un número

Cuando un conjunto se divide en subconjuntos que tienen el mismo número de elementos, también se divide un todo, en partes iguales, de manera que uno o varios de esos subconjuntos se pueden interpretar como una fracción.

Para hallar la **fracción de un número**, se divide el número entre el denominador de la fracción y el resultado se multiplica por el numerador de la fracción.



Por ejemplo, para hallar los  $\frac{2}{3}$  de 21 estrellas se realizan los siguientes pasos.

- Primero, se dividen en 3 grupos las 21 estrellas, así, cada grupo tiene 7 estrellas.
- Segundo, se toman 2 de esos grupos que corresponden a 14 estrellas.

Entonces,  $\frac{2}{3}$  de 21 estrellas son 14 estrellas.

El procedimiento anterior se expresa numéricamente así:

$21 \div 3 = 7$ ; luego,  $7 \times 2 = 14$ . Así, los  $\frac{2}{3}$  de 21 son 14.

### ✚ Ejemplos

#### ① Completar.

- a.  $\square$  de 42 es 7.

El resultado es el cociente entre 7 y 42, es decir,  $7 \div 42 = \frac{7}{42}$ .

Al simplificar por 7, se obtiene la fracción  $\frac{1}{6}$ . Por lo tanto,  $\frac{1}{6}$  de 42 es 7.

- b.  $\frac{3}{4}$  de  $\square$  es 75.

El resultado se obtiene multiplicando 75 por 4 y dividiendo entre 3.

Es decir,  $75 \times 4 = 300$ ; luego,  $300 \div 3 = 100$ . Entonces,  $\frac{3}{4}$  de 100 es 75.

#### ② Leer y resolver. Un padre repartió \$ 200.000 entre sus tres hijos:

$\frac{2}{4}$  para Carolina,  $\frac{2}{5}$  para Juan y  $\frac{1}{10}$  para Patricia. ¿Cuánto dinero recibió cada uno?

Carolina recibió  $\frac{2}{4}$  de \$ 200.000. Es decir,  $200.000 \div 4 = 50.000$ ;

luego,  $50.000 \times 2 = 100.000$ , entonces, Carolina recibió \$ 100.000.

Juan recibió  $\frac{2}{5}$  de \$ 200.000. Es decir,  $200.000 \div 5 = 40.000$ ,

luego,  $40.000 \times 2 = 80.000$ , entonces, Juan recibió \$ 80.000.

Patricia recibió  $\frac{1}{10}$  de \$ 200.000. Es decir,  $200.000 \div 10 = 20.000$ ,

luego,  $20.000 \times 1 = 20.000$ , entonces, Patricia recibió \$ 20.000.



## Actividades

Recupera información: 1

Ejercita: 2-3-4-5

Razona: 6-7

1 Relaciona cada situación con la forma como se trabaja la fracción.

- Se reparten 18 dulces entre 3 personas.
- Un cuarto de la bandera colombiana es de color azul.
- De los 350 alumnos de un colegio, los tres quintos son niños.

- Fracción como parte de una unidad.
- Fracción como cociente.
- Fracción de un número.

2 Representa gráficamente cada una de las siguientes fracciones.

a.  $\frac{7}{10}$

c.  $\frac{7}{12}$

e.  $\frac{5}{9}$

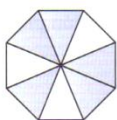
b.  $\frac{3}{7}$

d.  $\frac{11}{4}$

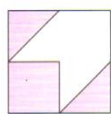
f.  $\frac{16}{5}$

3 Escribe la fracción que representa cada una de las partes sombreadas.

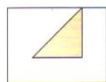
a.



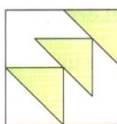
c.



e.



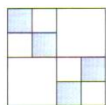
b.



d.



f.



4 Arma la figura a partir de las piezas y las condiciones que se dan en cada caso.

a.



Esta pieza corresponde a  $\frac{1}{4}$  de un triángulo.

b.



Esta pieza corresponde a  $\frac{1}{9}$  de un rombo.

c.



Esta pieza corresponde a  $\frac{1}{8}$  de un rectángulo.

d.



Esta pieza corresponde a  $\frac{1}{4}$  de un rectángulo.

5 Calcula la fracción de cada número.

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

c.  $\frac{9}{4}$  de 120

b.  $\frac{5}{3}$  de 90

d.  $\frac{11}{12}$  de 480

6 Escribe si la siguiente afirmación es verdadera o falsa. Luego, justifica la respuesta.

La fracción  $\frac{2}{5}$  es igual a la fracción  $\frac{5}{2}$ .

7 Completa:

a.  $\frac{7}{4}$  de  $\square = 133$

b.  $\square$  de 120 = 80

## Soluciona problemas

8 Se ha calculado que en la cabeza de un ser humano hay unos 150.000 cabellos. Se estima también que cada mes una persona pierde unos 3.000 cabellos, que son sustituidos por otros tantos. ¿Qué fracción de cabellos se pierde mensualmente?

9 En una caja hay 120 lápices, de los cuales  $\frac{3}{4}$  son negros.

- ¿Cuántos lápices son negros?
- ¿Cuántos lápices no son negros?

10 Juan, Lorena y Luis recogieron cada uno dulces en la noche del 31 de octubre.

Juan tiene 54 dulces, de los cuales 12 son de chocolate.

Lorena tiene 60 dulces, de los cuales 15 son de chocolate.

Luis tiene 40 dulces, de los cuales 11 son de chocolate.

¿Cuál de los tres niños tiene una cantidad de dulces de chocolate igual a  $\frac{1}{4}$  de sus dulces?

11 Entre los animales estudiados por el ser humano, los insectos son los más numerosos. De las

900.000 especies conocidas,  $\frac{7}{18}$  son escarabajos y  $\frac{1}{6}$  son mariposas y polillas.

- ¿Cuántas especies hay de escarabajos?
- ¿Cuántas especies hay de mariposas y polillas?



## Clases de fracciones

Una fracción es **propia** cuando el numerador es menor que el denominador. Esta fracción es menor que la unidad. Por ejemplo,  $\frac{5}{8}$  que se lee cinco octavos es propia.

Una fracción es **impropia** si tiene el numerador mayor que el denominador. Esta fracción es mayor que la unidad. Por ejemplo,  $\frac{7}{4}$  que se lee siete cuartos es impropia.

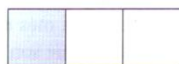
Una fracción es **igual a la unidad** cuando el numerador es igual que el denominador. Por ejemplo,  $\frac{8}{8}$  se lee ocho octavos y es igual a la unidad.

Una fracción es **entera** cuando el numerador es múltiplo del denominador. Estas fracciones son números naturales mayores que la unidad. Por ejemplo,  $\frac{6}{2}$  que se lee seis medios es una fracción entera.

### ✖ Ejemplos

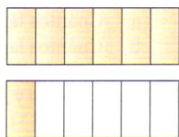
- ① Representar las siguientes fracciones. Luego, determinar si son propias, impropias, iguales a la unidad o enteras.

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



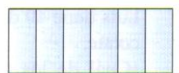
Se divide la figura en 3 partes iguales y se toma 1. En la fracción  $\frac{1}{3}$ , el numerador es 1 y el denominador es 3. Como 3 es mayor que 1, entonces,  $\frac{1}{3}$  es una fracción propia.

b.  $\frac{7}{6}$



Se dividen 2 unidades en 6 partes iguales y se toman 7. En la fracción  $\frac{7}{6}$ , el numerador es 7 y el denominador es 6. Como 6 es menor que 7, entonces,  $\frac{7}{6}$  es una fracción impropia.

c.  $\frac{6}{6}$



Se divide la figura en 6 partes y se toman 6. En la fracción  $\frac{6}{6}$ , el numerador y el denominador son ambos iguales a 6, entonces  $\frac{6}{6}$  es una fracción igual a la unidad.

- ② En una competencia, tres amigos recorrieron un determinado número de kilómetros. María recorrió  $\frac{4}{4}$  km, Mauricio  $\frac{7}{3}$  km y Miguel  $\frac{5}{8}$  km.

a. ¿Cuál de los tres amigos recorrió menos de un kilómetro?

Miguel recorrió menos de un kilómetro porque  $\frac{5}{8}$  es una fracción propia.

b. ¿Cuál recorrió exactamente un kilómetro?

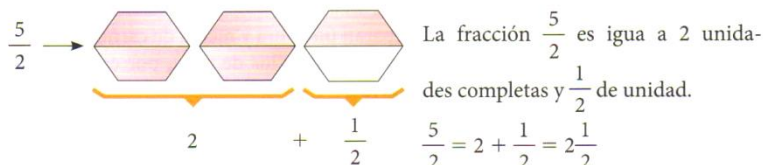
María recorrió exactamente un kilómetro porque  $\frac{4}{4} = 1$  es la fracción unidad.



## Números mixtos

Cualquier fracción impropia se puede expresar como un número natural más una fracción propia.

Por ejemplo, para expresar la fracción  $\frac{5}{2}$  como la suma de un número natural más una fracción propia, se representa la fracción  $\frac{5}{2}$  como:



Un **número mixto** es una expresión que tiene una parte entera y una parte fraccionaria. La parte fraccionaria de un número mixto es una fracción propia.

Así,  $\frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$ , donde 2 es la parte entera y  $\frac{1}{2}$  la parte fraccionaria menor que la unidad.

## Conversión de una fracción a un número mixto

Para convertir una fracción impropia a un número mixto, se realizan los siguientes pasos:

- Primero, se divide el numerador de la fracción entre el denominador.
- Segundo, se determina el cociente y el residuo de la división anterior.
- Por último, se escribe la fracción como un número mixto, tomando como parte entera el cociente de la división y como parte fraccionaria, la fracción propia que tiene como numerador el residuo de la división y como denominador el mismo de la fracción.

Por ejemplo, para convertir  $\frac{17}{3}$  en número mixto, se divide el numerador entre el denominador respectivo. Así,

$$\begin{array}{r} 17 \overline{) 3} \\ 2 \end{array} \quad \text{Luego, } \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$$

### RECUERDA QUE...

Si  $\frac{a}{b}$  es una fracción impropia, entonces,  $\frac{a}{b} = c\frac{r}{b}$ , donde  $c$  es el cociente de la división y  $r$  es el residuo.

## Conversión de un número mixto a una fracción

Para convertir un número mixto a una fracción se realizan los siguientes pasos:

- Primero, se multiplica la parte entera del número mixto por el denominador de la parte fraccionaria.
- Segundo, se suma a este producto el numerador de la parte fraccionaria.
- Por último, el resultado obtenido es el numerador de la fracción impropia. El denominador es el mismo denominador de la parte fraccionaria del número mixto.

Por ejemplo, para convertir  $3\frac{4}{5}$  en fracción. Se multiplica:  $3 \times 5 = 15$ .

Luego, se suma  $15 + 4 = 19$ . La fracción impropia es  $\frac{19}{5}$ .





## Actividades

Recupera información: 1

Ejercita: 2-3-4



1 Une cada palabra con su significado respectivo.

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| a. Fracciones impropias | 1. Fracciones menores que la unidad                           |
| b. Fracciones enteras   | 2. Expresión que tiene una parte entera y la otra fracción    |
| c. Números mixtos       | 3. Fracciones mayores que la unidad                           |
| d. Fracciones propias   | 4. Fracciones que representan números naturales mayores que 1 |

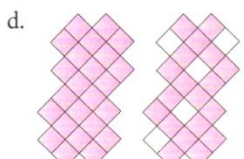
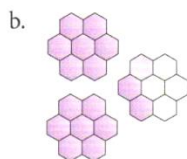
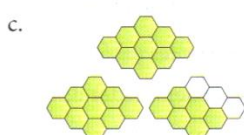
2 Clasifica las siguientes fracciones, como fracciones propias o fracciones impropias.

- |                        |                      |                          |                           |
|------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| a. $\frac{13}{10}$     | c. $\frac{14}{15}$   | e. $\frac{1.390}{581}$   | g. $\frac{3.002}{2.999}$  |
| b. $\frac{871}{1.041}$ | d. $\frac{801}{799}$ | f. $\frac{2.399}{2.400}$ | h. $\frac{10.001}{9.999}$ |

3 Sigue el camino de las fracciones que se pueden convertir a números mixtos, para que el conejo alcance la zanahoria.

	$\frac{3}{4}$	$\frac{28}{30}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{215}{317}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{815}{1.000}$
	$\frac{3}{2}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{321}{299}$	$\frac{7}{21}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{15}{8}$
	$\frac{2}{2}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{1.002}{989}$	$\frac{18}{7}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{205}{189}$	$\frac{27}{54}$
							

4 Escribe la fracción y el número mixto que corresponde a cada representación gráfica.



## Soluciona problemas

5 Escribe la fracción de cada ingrediente utilizado por David y Lorena para el almuerzo.

- Preparan una libra y media de carne.
- Agregan 2 pocillos de agua, por cada pocillo de arroz.
- Agregan la décima parte de un paquete de lentejas.
- Gastan tres cuartos de naranjas para el jugo.
- Gastan dos cucharaditas y media de esencia de vainilla.

Responde. Si el tiempo que gastan para la preparación del almuerzo es de 80 minutos, ¿qué fracción en horas demoraron en la preparación del almuerzo?

6 Lee y responde.

Si se reparten 9 chokolatinas entre 7 niñas.

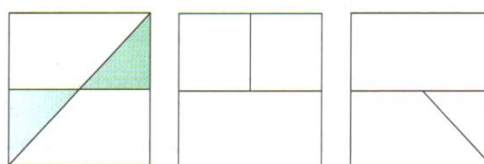
- ¿Qué fracción de chokolatina le corresponde a cada niña?
- ¿Es cierto que a cada niña le corresponde más de una chokolatina?

7 Sandra tiene ahorrado  $\frac{12}{7}$  del dinero que tiene ahorrado Óscar. ¿Sandra tiene menos dinero que Óscar? ¿Por qué?

8 Patricia decide vender su patineta en  $\frac{9}{10}$  del precio que pagó por ella. ¿Patricia ganó en la venta de la patineta, es decir, la vendió por más dinero del que la compró?

9 Andrés gastó  $\frac{7}{20}$  de la cartulina que gastó Mateo. ¿Andrés gastó más o menos cartulina de la que gastó Mateo?

10 Colorea las partes que faltan de tal manera que completes el número  $1\frac{1}{8}$ .





## Representación de fracciones sobre la recta numérica

Para representar fracciones sobre una recta numérica, se deben seguir los siguientes pasos:

- Primero, se ubica el número 0 en la recta numérica y se localizan los números naturales que se consideren necesarios.
- Segundo, se divide cada unidad en tantas partes iguales como indique el denominador de la fracción que se va a representar.
- Luego, se cuentan tantas partes a partir del número 0 como lo indique el numerador de la fracción y se marca el punto. Dicho punto es la representación de la fracción sobre la recta numérica.

### ✖ Ejemplos

#### ① Representar cada fracción sobre una recta numérica.

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

Se traza la recta numérica y se ubican los números 0, 1, 2 y 3; luego, se divide cada unidad en 3 partes iguales y a partir del número 0 se cuentan 2 partes. Así,



La fracción  $\frac{2}{3}$  es una fracción propia, se ubica entre 0 y 1; en general, las fracciones propias se representan en la recta numérica entre los números 0 y 1.

b.  $\frac{17}{6}$

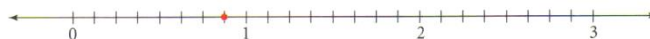
Se traza la recta numérica y se ubican los números 0, 1, 2 y 3; luego, se divide cada unidad en 6 partes y a partir del número 0 se cuentan 17 partes. Así,



La fracción  $\frac{17}{6}$  es una fracción impropia, se ubica a la derecha del número 1.

En general, las fracciones impropias se representan en la recta numérica a la derecha del número 1.

#### ② Escribir el número que representa el punto ubicado en la recta numérica.



Se identifica en la recta el número de partes en que está dividida cada unidad, en este caso está dividida en ocho partes y luego, se cuenta comenzando desde el número 0 hasta el punto señalado. Luego el número es  $\frac{7}{8}$ .



### RECUERDA QUE...

La simplificación consiste en obtener una fracción equivalente dividiendo el numerador y el denominador por el mismo número.

$$\frac{4}{10} = \frac{4 \div 2}{10 \div 2} = \frac{2}{5}$$

### RECUERDA QUE...

Una fracción es irreducible cuando no se puede simplificar.

$$\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{10}{9}$$

## Fracciones equivalentes

Dos fracciones  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{c}{d}$ , son equivalentes, si se cumple que  $a \times d = b \times c$  y se escribe  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .

Para obtener fracciones equivalentes a una fracción, se multiplican o dividen el numerador y el denominador de esa fracción por un mismo número.

Por ejemplo:  $\frac{2}{4}$  y  $\frac{4}{8}$  son fracciones equivalentes ya que  $2 \times 8 = 16 = 4 \times 4$ .

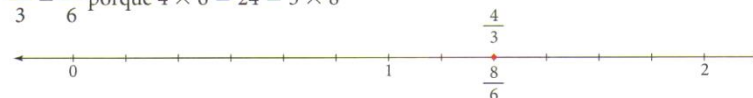
Además,  $\frac{4}{8}$  se obtiene multiplicando por 2 al numerador y al denominador de la fracción  $\frac{2}{4}$ , es decir,  $\frac{2}{4} = \frac{2 \times 2}{4 \times 2} = \frac{4}{8}$ .

### Ejemplo

Determinar si el par de fracciones son equivalentes. Luego, representarlas en la misma recta numérica.

$$\frac{4}{3} \text{ y } \frac{8}{6}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{8}{6} \text{ porque } 4 \times 6 = 24 = 3 \times 8$$



En general, si dos o más fracciones son equivalentes, su representación en la recta numérica es el mismo punto y en este caso, se representa una fracción que sea **irreducible**.

## Actividades

Ejercita: 1-2-3

Razona: 4-5

- 1 Representa en la recta numérica las fracciones.

a.  $\frac{5}{8}$     b.  $\frac{15}{7}$     c.  $\frac{6}{4}$     d.  $\frac{12}{3}$

- 2 Representa en la misma recta numérica las siguientes fracciones e indica cuáles son fracciones equivalentes.

a.  $\frac{3}{2}$     c.  $\frac{6}{4}$     e.  $\frac{3}{6}$     g.  $\frac{6}{2}$   
b.  $\frac{6}{12}$     d.  $\frac{8}{3}$     f.  $\frac{3}{4}$     h.  $\frac{12}{8}$

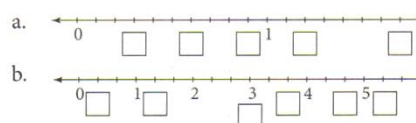
- 3 Indica y representa la fracción irreducible de cada conjunto de fracciones equivalentes.

a.  $\left\{ \frac{20}{12}, \frac{10}{6}, \frac{30}{18}, \frac{5}{3} \right\}$     b.  $\left\{ \frac{8}{36}, \frac{10}{45}, \frac{14}{63}, \frac{6}{27} \right\}$

- 4 Escribe una fracción en relación con cada condición y luego realiza la representación de cada fracción en la recta numérica.

- a. Una fracción propia cuyo denominador sea un número impar.  
b. Una fracción impropia menor que 2, cuyo denominador es 12.  
c. Una fracción entera igual a 3.

- 5 Completa cada cuadro con la fracción correspondiente.







## Relación de orden en las fracciones

Cuando se comparan dos fracciones, se cumple una y solo una de las siguientes relaciones:

- $\frac{a}{b}$  es menor que  $\frac{c}{d}$ . Es decir,  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ .
- $\frac{a}{b}$  es mayor que  $\frac{c}{d}$ . Es decir,  $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ .
- $\frac{a}{b}$  es igual a  $\frac{c}{d}$ . Es decir,  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ . En este caso, se dice que las fracciones son equivalentes.

En la recta numérica, la fracción  $\frac{a}{b}$  es menor que la fracción  $\frac{c}{d}$  si el punto que representa  $\frac{a}{b}$  está a la izquierda del punto que representa la fracción  $\frac{c}{d}$ . Se escribe  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ .

Cada uno de los casos anteriores puede ser representado en una recta numérica, así:

Relación	Representación
$\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$	
$\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$	
$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$	

Así mismo, cuando se comparan dos fracciones se pueden presentar los siguientes tres casos:

**Fracciones con igual denominador:** cuando se comparan dos fracciones con igual denominador, es mayor la que presenta mayor numerador.

Por ejemplo,  $\frac{7}{3} > \frac{5}{3}$  porque  $7 > 5$

**Fracciones con igual numerador:** cuando se comparan dos fracciones con igual numerador, es mayor la que presenta menor denominador.

Por ejemplo,  $\frac{7}{2} > \frac{7}{5}$  porque  $2 < 5$

**Fracciones con diferente numerador y denominador:** para comparar dos fracciones con diferente numerador y denominador se reducen a común denominador las fracciones y se comparan los numeradores.

Por ejemplo, para determinar qué fracción es mayor o menor entre  $\frac{7}{8}$  y  $\frac{11}{12}$ ; se halla el mínimo común denominador. Así,  $\text{mcm}(8, 12) = 24$ .

Se simplifica cada una de las fracciones al mínimo común denominador hallado anteriormente. Así,  $\frac{7 \times 3}{8 \times 3} = \frac{21}{24}$        $\frac{11 \times 2}{12 \times 2} = \frac{22}{24}$

Se comparan los numeradores de las fracciones complicadas, determinando el tipo de relación entre las fracciones. Así,

$21 < 22$ , entonces,  $\frac{21}{24} < \frac{22}{24}$ . Por lo tanto,  $\frac{7}{8} < \frac{11}{12}$ .

### RECUERDA QUE...

El **común denominador** de dos o más fracciones es el **mínimo común múltiplo** de sus respectivos denominadores.

### RECUERDA QUE...

La **complicación** consiste en obtener una fracción equivalente multiplicando el numerador y el denominador por el mismo número.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15}$$





### ✖ Ejemplo

**Leer y resolver.** Después de una temporada de cosecha, doña Magola recogió  $\frac{203}{2}$  kg de duraznos,  $\frac{305}{4}$  kg de fresas y  $\frac{401}{6}$  kg de guanábanas.

Si don Joaquín, el tendero del pueblo, decide comprar la fruta que haya tenido menor peso en la cosecha, ¿cuál de las tres frutas cumple con este requisito?

Para saber qué fruta comprará don Joaquín, se debe ordenar las fracciones de menor a mayor. Para ello, se simplifica cada fracción al común denominador.

Así,  $\text{mcm}(2, 4, 6) = 12$ .

$$\frac{203 \times 6}{2 \times 6} = \frac{1.218}{12} \quad \frac{305 \times 3}{4 \times 3} = \frac{915}{12} \quad \frac{401 \times 2}{6 \times 2} = \frac{802}{12}$$

Se comparan los numeradores de las fracciones amplificadas:

$$\frac{802}{12} < \frac{915}{12} < \frac{1.218}{12}$$

porque  $802 < 915 < 1.218$ . Así,  $\frac{401}{6} < \frac{305}{4} < \frac{203}{2}$

Luego, la guanábana es la fruta de menor peso que le comprará don Joaquín a doña Magola.

## Actividades

Recupera información: 1

Ejercita: 2-3-4

- 1 Explica cómo se comparan las fracciones dos tercios y tres cuartos.

- 2 Determina en cada caso cuál de las dos fracciones es la menor. Justifica la respuesta.

a.  $\frac{4}{5}$  y  $\frac{1}{5}$       c.  $\frac{7}{4}$  y  $\frac{23}{5}$       e.  $\frac{10}{11}$  y  $\frac{4}{7}$

b.  $\frac{4}{7}$  y  $\frac{4}{11}$       d.  $\frac{14}{17}$  y  $\frac{29}{17}$       f.  $\frac{4}{8}$  y  $\frac{5}{2}$

- 3 Busca todas las fracciones que sean mayores que  $\frac{3}{5}$  y que además sean menores que  $\frac{8}{7}$  en las fracciones que aparecen a continuación.

$$\frac{5}{6}, \frac{4}{7}, \frac{11}{5}, \frac{7}{10}, \frac{6}{8}, \frac{5}{9}, \frac{4}{6}, \frac{26}{100}, \frac{15}{152}$$

- 4 Completa con números mixtos.

a.  $5 < \square < \square < 6$

b.  $8 < \square < \square < 9$

c.  $9 < \square < \square < 10$

### ✖ Soluciona problemas

- 5 Dos participantes en levantamiento de pesas compiten por el primer puesto. Si el primer participante levantó  $\frac{241}{2}$  kilogramos y el segundo participante levantó  $\frac{364}{3}$  kilogramos. ¿Quién ganó la competencia?
- 6 Tres amigos deciden realizar una prueba ciclista. La siguiente tabla muestra la distancia recorrida por cada uno en 1 hora.

Nombre	Distancia recorrida
Bibiana	$\frac{31}{2}$ km
Carlos	$\frac{22}{3}$ km
Andrés	$\frac{50}{6}$ km

¿Quién está en la primera posición al cabo de 1 hora?



# Operaciones entre fracciones

## Adición y sustracción de fracciones

Para sumar o restar dos o más **fracciones homogéneas**, es decir, con el mismo denominador, se suman o se restan los numeradores de cada una de las fracciones y se deja el mismo denominador. Si la fracción resultante puede simplificarse, esta debe reducirse a su mínima expresión. Por ejemplo,

$$\frac{5}{12} + \frac{3}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

Para sumar o restar dos o más **fracciones heterogéneas**, es decir, con diferente denominador se realizan los siguientes pasos:

- Primero, se obtienen fracciones equivalentes que tengan el mismo denominador, reduciendo a común denominador cada fracción.
- Segundo, se suman o se restan los respectivos numeradores, dejando el mismo denominador. Por ejemplo, para operar  $\frac{5}{6} - \frac{3}{8}$ , es necesario hallar el común denominador de cada fracción, es decir:

$$\text{El mcm}(6, 8) = 24, \text{ por lo tanto: } \frac{5 \times 4}{6 \times 4} = \frac{20}{24} \quad \text{y} \quad \frac{3 \times 3}{8 \times 3} = \frac{9}{24}.$$

- Luego, se plantea y se resuelve la diferencia de las fracciones equivalentes.

$$\frac{5}{6} - \frac{3}{8} = \frac{20}{24} - \frac{9}{24} = \frac{20-9}{24} = \frac{11}{24}$$

La representación gráfica de  $\frac{5}{6} - \frac{3}{8}$  es la siguiente:

$$\frac{5}{6} - \frac{3}{8} = \frac{20}{24} - \frac{9}{24} = \frac{11}{24}$$

Para sumar o restar dos o más **números mixtos**, se deben convertir a fracciones impropias para luego operar las respectivas fracciones teniendo en cuenta los dos casos anteriores. Por último, se simplifica si es necesario y se transforma a número mixto.

Por ejemplo, para sumar  $2\frac{3}{8} + 1\frac{7}{8}$

$$2\frac{3}{8} + 1\frac{7}{8} = \frac{19}{8} + \frac{15}{8}$$

$$= \frac{34}{8}$$

$$= \frac{17}{4} = 4\frac{1}{4}$$

Se convierte cada número mixto a fracción.

Se efectúa la suma de fracciones con igual denominador.

Se simplifica la fracción resultante y se convierte a número mixto.

### RECUERDA QUE...

Fracciones homogéneas:

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{b} = \frac{a \pm c}{b}$$

Fracciones heterogéneas:

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{(a \times d) \pm (b \times c)}{b \times d}$$



## Operaciones combinadas de adición y sustracción

### RECUERDA QUE...

Todo número natural se puede expresar en forma de fracción con denominador 1. Por ejemplo, 4 se puede expresar como  $\frac{4}{1}$ .

Para resolver expresiones con operaciones combinadas de suma y resta de fracciones, es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Si la expresión en la que se combinan sumas y restas de fracciones presenta signos de agrupación, estos deben eliminarse y se efectúan las operaciones indicadas dentro de cada uno de ellos.
- Si la expresión presenta números mixtos, estos deben transformarse en fracciones impropias.
- Se debe expresar cada fracción con el común denominador y resolver la respectiva suma o resta de fracciones, teniendo en cuenta que cada numerador presenta el mismo signo de la fracción en que se encuentra.

Finalmente, se simplifica la fracción resultante si es posible.

### ✖ Ejemplos

#### ① Efectuar las siguientes operaciones:

a.  $4 - 3\frac{1}{6} + 2\frac{2}{9}$

$$\begin{aligned} 4 - 3\frac{1}{6} + 2\frac{2}{9} &= 4 - \frac{19}{6} + \frac{20}{9} \\ &= \frac{72}{18} - \frac{57}{18} + \frac{40}{18} \\ &= \frac{55}{18} \\ &= 3\frac{1}{18} \end{aligned}$$

Se convierten los números mixtos a fracciones impropias.

Se simplifican las fracciones al común denominador 18.

Se restan y se suman los numeradores respectivos.

Se convierte la fracción resultante a número mixto.

b.  $\left(2 + \frac{5}{6}\right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{3}\right)$

$$\begin{aligned} \left(2 + \frac{5}{6}\right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{5}{3}\right) &= \frac{17}{6} - \frac{13}{6} \\ &= \frac{17-13}{6} \\ &= \frac{4}{6} \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Se eliminan los paréntesis efectuando las sumas correspondientes.

Se restan los numeradores respectivos.

Se simplifica la fracción resultante.

#### ② Observar y responder. ¿Qué cantidad falta para equilibrar la balanza?

Se averigua el peso que hay en cada lado de la balanza.

El lado izquierdo pesa:  $\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{1+2}{4} = \frac{3}{4}$ . El lado derecho pesa:  $1\frac{1}{8} = \frac{9}{8}$ .

El lado derecho pesa más que el izquierdo porque  $\frac{9}{8}$  es mayor que  $\frac{3}{4}$ .

Para saber el peso que falta para equilibrar la balanza se debe restar:

$$\frac{9}{8} - \frac{3}{4} = \frac{9-3}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}. \text{ Para equilibrar la balanza faltan } \frac{3}{4}.$$







## Actividades

Recupera información: 1

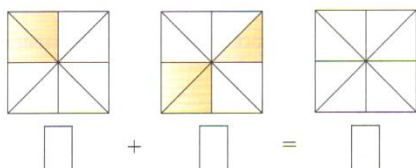
Ejercita: 2-3-4

Razona: 5-6

- 1 Escribe los números de 1 a 4 en los espacios en blanco, para ordenar los pasos que se siguen en la adición o sustracción de fracciones de diferente denominador.

- ☐ Se simplifica cada fracción  
☐ Se simplifica el resultado si es posible  
☐ Se halla el mcm entre los denominadores  
☐ Se resuelve la operación entre fracciones con igual denominador

- 2 Observa, luego completa la operación y la figura.



- 3 Resuelve las siguientes operaciones.

a.  $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$       d.  $\frac{2}{32} + \frac{1}{16}$   
 b.  $\frac{4}{9} + \frac{7}{8}$       e.  $\frac{9}{24} - \frac{10}{36}$   
 c.  $\frac{11}{6} - \frac{8}{9}$       f.  $\frac{1}{13} + \frac{2}{4}$

- 4 Convierte cada número mixto a fracción y luego, resuelve las operaciones.

a.  $2\frac{1}{3} - 1\frac{2}{5}$       c.  $3\frac{1}{9} - 1\frac{2}{3}$   
 b.  $3\frac{1}{4} + 5\frac{2}{8}$       d.  $4\frac{1}{2} - 2\frac{3}{5}$

- 5 Completa los siguientes cuadrados mágicos de tal manera que la suma de los números de cada fila y columna sea el mismo en cada caso.

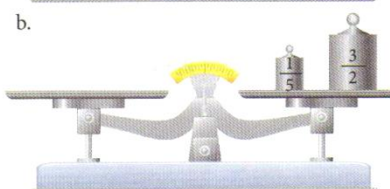
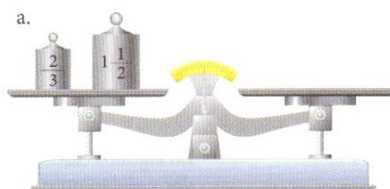
a.

$2\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	
$2\frac{5}{8}$		$1\frac{1}{8}$
$\frac{3}{4}$		

b.

$\frac{1}{3}$		1
	$\frac{5}{6}$	
		$\frac{4}{3}$

- 6 Equilibra las siguientes balanzas colocando solo dos pesas en cada una.



## Soluciona problemas

- 7 En un almacén de pinturas preparan lacas especiales para carros. Para un pedido, el vendedor mezcló  $\frac{1}{4}$  de galón de laca verde,  $\frac{1}{8}$  de galón de laca azul y  $\frac{1}{16}$  de galón de laca amarilla ocre. Si el color que obtuvo fue verde esmeralda, ¿cuánta laca de verde esmeralda preparó el vendedor para el pedido?

- 8 En la merienda para una salida de campo: las  $\frac{3}{8}$  partes son bebidas,  $\frac{1}{6}$  son papas fritas y  $\frac{1}{3}$  son frutas; el resto son bocadillos y dulces.

¿Qué fracción representan los bocadillos y dulces?

- 9 Una persona con un capital de \$ 12.000.000 decide invertir en la bolsa de Colombia. En el primer mes pierde  $\frac{1}{6}$  de su capital, en el segundo mes gana  $\frac{2}{5}$  de lo que le quedaba y luego pierde  $\frac{1}{4}$  de lo que llevaba. ¿Cuánto dinero le queda a la persona?



### RECUERDA QUE...

Numeradores y denominadores comunes en un producto de fracciones pueden eliminarse directamente.

Por ejemplo,

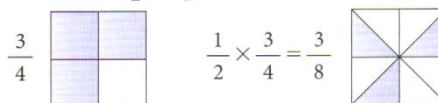
$$\frac{\cancel{3}}{5} \times \frac{2}{\cancel{3}} = \frac{2}{5}$$

## Multiplicación de fracciones

Para multiplicar dos o más fracciones, se halla el producto de los numeradores de cada fracción, al igual que el producto de sus denominadores. Esto es,

$$\text{Si } a, b, c, d \in \mathbb{N} \text{ y } b \text{ y } d \neq 0, \text{ entonces, } \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

Por ejemplo, la multiplicación  $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$  se representa así:



En algunos casos, es recomendable simplificar los factores comunes entre el numerador y el denominador de cada fracción, antes de realizar el respectivo producto. Esto con el fin de que la fracción resultante quede reducida a su mínima expresión.

Por ejemplo, para efectuar  $\frac{9}{7} \times \frac{2}{15} \times \frac{1}{4}$  se procede de la siguiente manera:

$$\frac{9}{7} \times \frac{2}{15} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{7} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{70}$$

### ✖ Ejemplos

#### ① Efectuar los siguientes productos:

a.  $\frac{7}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{13}$

$$\frac{7}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{1}{13} = \frac{7 \times 3 \times 1}{2 \times 5 \times 13} = \frac{21}{130}$$

Se multiplican los numeradores entre sí y los denominadores entre sí.

b.  $\frac{11}{3} \times \frac{9}{10} \times \frac{5}{7}$

$$\frac{11}{\cancel{3}} \times \frac{\cancel{9}^3}{10} \times \frac{\cancel{5}_1}{7} = \frac{11 \times 3 \times 1}{1 \times 2 \times 7} = \frac{33}{14}$$

Se simplifican factores comunes entre numeradores y denominadores.

Se efectúa el producto entre numeradores y denominadores.

#### ② Las dos terceras partes de los alumnos de un colegio son hombres. De dicha población, las tres cuartas partes viven con sus padres. ¿Qué fracción del total de estudiantes son hombres y además viven con sus padres?

Los alumnos del colegio que son hombres corresponden a  $\frac{2}{3}$  y los hombres que viven con sus padres, a  $\frac{3}{4}$ . Entonces, la fracción del total de estudiantes que son hombres y viven con sus padres es  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$ . Luego, la mitad de estudiantes del colegio son hombres que viven con sus padres.



## Inverso multiplicativo de una fracción

El **inverso multiplicativo de una fracción** es otra fracción que tiene por numerador el denominador de la primera fracción y por denominador, su numerador.

El inverso multiplicativo de  $\frac{5}{8}$  es  $\frac{8}{5}$ .

El producto de una fracción por su fracción inversa es 1.

Si  $a, b \in \mathbb{N}$ , entonces, el inverso multiplicativo de  $\frac{a}{b}$  es  $\frac{b}{a}$ .

En particular, si  $a \in \mathbb{N}$ , entonces, su inverso multiplicativo está dado por la expresión  $\frac{1}{a}$ .

Por ejemplo, el inverso multiplicativo de  $\frac{1}{7}$  es 7, porque  $\frac{1}{7} \times 7 = \frac{7}{7} = 1$ .

### RECUERDA QUE...

El inverso multiplicativo de un número también es llamado **recíproco**.

## División de fracciones

Para dividir dos fracciones, se debe multiplicar la primera fracción por el inverso multiplicativo de la segunda. Es decir,

Si  $a, b, c, d \in \mathbb{N}$ , entonces,  $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$

### RECUERDA QUE...

Otra forma de dividir dos fracciones es multiplicando los términos de ambas fracciones de manera cruzada

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Por ejemplo,

$$\begin{aligned} \frac{3}{7} \div \frac{11}{5} &= \frac{3}{7} \times \frac{5}{11} && \text{Se multiplica } \frac{3}{7} \text{ por el inverso multiplicativo de } \frac{11}{5}. \\ &= \frac{15}{77} && \text{Se multiplican las fracciones.} \end{aligned}$$

## ✖ Ejemplos

① Efectuar las siguientes divisiones y simplificar la fracción resultante si es posible:

a.  $4\frac{1}{3} \div \frac{10}{3}$

$$4\frac{1}{3} \div \frac{10}{3} = \frac{13}{3} \div \frac{10}{3} \quad \text{Se convierte el número mixto a fracción.}$$

$$= \frac{13}{3} \times \frac{3}{10} \quad \text{Se multiplica por el inverso multiplicativo.}$$

$$= \frac{13}{10} \quad \text{Se multiplican las fracciones.}$$

$$= 1\frac{3}{10} \quad \text{Se convierte la fracción a número mixto.}$$

b.  $\left(\frac{1}{2} \div \frac{3}{5}\right) \div \frac{5}{6}$

$$\left(\frac{1}{2} \div \frac{3}{5}\right) \div \frac{5}{6} = \left(\frac{1}{2} \times \frac{5}{3}\right) \times \frac{6}{5} \quad \text{Se plantea la división como multiplicación.}$$

$$= \frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = 1 \quad \text{Se realiza la operación del paréntesis, se multiplican las fracciones y se simplifica.}$$



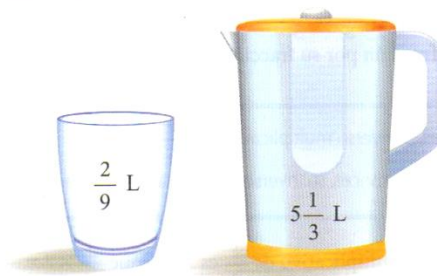
### RECUERDA QUE...

Si  $a \in \mathbb{N}$ , entonces

- $\frac{0}{a} = 0$
- $\frac{a}{0}$  no definido

### Ejemplos

- ② Observar y responder: ¿cuántos vasos se pueden llenar con el recipiente que se muestra en la figura?



Primero, se convierte  $5\frac{1}{3}$  a fracción impropia. Esto es,  $5\frac{1}{3} = \frac{16}{3}$ .

Luego, se divide la capacidad del recipiente entre la capacidad del vaso, así:

$$\frac{16}{3} \div \frac{2}{9} = \frac{16}{3} \times \frac{9}{2} = 24.$$

Por lo tanto, se puede llenar 24 vasos de  $\frac{2}{9}$  L cada uno.

- ③ Leer y resolver: Andrea desea empaquetar 4 kg de harina en bolsas de  $\frac{2}{5}$  kg. ¿Cuántas bolsas debe conseguir?

Se divide 4 kg entre el peso que empaquetará en cada bolsa, así:

$$4 \div \frac{2}{5} = \frac{4}{1} \times \frac{5}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

Por lo tanto, Andrea necesita 10 bolsas de  $\frac{2}{5}$  kg para empaquetar 4 kg de harina.

- ④ Completar en cada caso los espacios en blanco.

$$\begin{array}{ccccccc} \div \frac{1}{3} & & \div \frac{1}{3} & & \div \frac{1}{3} & & \div \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & \xrightarrow{\quad} & \square & \xrightarrow{\quad} & \square & \xrightarrow{\quad} & \square \\ \frac{2}{3} \div \frac{1}{3} = \frac{2 \times 3}{3 \times 1} = \frac{6}{3} = 2 & ; & 2 \div \frac{1}{3} = \frac{2 \times 3}{1 \times 1} = 6 \\ 6 \div \frac{1}{3} = \frac{6 \times 3}{1 \times 1} = 18 & ; & 18 \div \frac{1}{3} = \frac{18 \times 3}{1 \times 1} = 54 \end{array}$$

Por lo tanto,

$$\frac{2}{3} \xrightarrow{\div \frac{1}{3}} 2 \xrightarrow{\div \frac{1}{3}} 6 \xrightarrow{\div \frac{1}{3}} 18 \xrightarrow{\div \frac{1}{3}} 54$$

Si un número natural o una fracción se divide entre  $\frac{1}{3}$ , el resultado equivale a multiplicar por 3.





## Actividades

Ejercita: 1-2

Razona: 3-4-5-6

1 Efectúa las siguientes operaciones:

- a.  $\frac{1}{5} \times \frac{4}{9}$  e.  $\frac{15}{4} \times \frac{3}{12} \times \frac{2}{8}$   
 b.  $\frac{18}{24} \times \frac{15}{8}$  f.  $6\frac{2}{5} \times 2\frac{1}{4}$   
 c.  $\frac{21}{5} \div \frac{3}{10}$  g.  $4\frac{1}{3} \div \frac{4}{15}$   
 d.  $\frac{5}{3} \times \frac{12}{15} \times \frac{27}{4}$  h.  $5\frac{1}{2} \div 4\frac{1}{6}$

2 Escribe en cada cuadro los números correspondientes.

- a.  $\frac{7}{3} \times \frac{\square}{15} = \frac{28}{\square}$   
 b.  $\frac{\square}{12} \times \frac{4}{\square} = \frac{2}{9}$

3 Lee y plantea la operación indicada para la solución de cada situación y resuelve.

- a. ¿Cuánto es  $\frac{3}{2}$  veces de  $\frac{4}{5}$ ?  
 b. ¿Cuántos  $\frac{1}{8}$  hay en  $\frac{3}{4}$ ?  
 c. ¿Cuál es la décima parte de 5?

4 Colorea, con base en la información dada y luego, contesta:



$\frac{3}{4}$  de los balones son de color naranja.

$\frac{5}{9}$  de los balones de color naranja, tienen puntos.

- a. ¿Qué fracción de los balones son de color naranja y tienen líneas?  
 b. ¿Cuántos balones hay de color naranja y tienen líneas?

5 Calcula el siguiente producto:

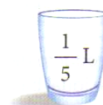
$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \left(1 + \frac{1}{3}\right) \left(1 + \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{9}\right)$$

6 Inventa una división entre fracciones propias que dé como resultado una fracción entera.

$$\frac{\square}{\square} \div \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$$

## Soluciona problemas

7 ¿Cuántos vasos se pueden llenar con la botella de gaseosa?



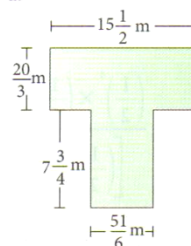
8 Jaime tiene 63 juegos de X-Box. Los  $\frac{3}{7}$  son de Halo,  $\frac{2}{9}$  son de FIFA y el resto son de Kung-fu Panda.  
 ¿Cuántos juegos tiene de Halo, FIFA y Kung-fu Panda?

9 Un velocista recorre  $\frac{3}{4}$  de kilómetro en un minuto. Si continúa con la misma velocidad, ¿cuántos minutos se gastará en recorrer  $1\frac{1}{2}$  kilómetro?

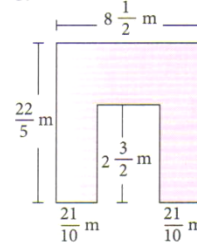
10 En la confección de un vestido se necesita  $3\frac{1}{4}$  m de tela. ¿Cuántos vestidos se pueden hacer con  $22\frac{3}{4}$  m?

11 Halla el área de cada figura.

a.



b.





## Anexo VI: Unidad didáctica TIC “Aprendamos fracciones por medio de las TIC”.



# Fracciones



## Fracciones

**FRACCIONES**

Una **fracción** expresa una o varias de las partes iguales en las que se ha dividido la unidad. Se representa simbólicamente como el cociente de dos números naturales  $\frac{a}{b}$ .

Dividimos el círculo en  partes iguales. Cogemos  trozos.



Se escribe:  $\frac{5}{7}$   
Se lee: Cinco séptimos.

Dividimos el euro en  partes iguales. Cogemos  monedas.



Se escribe:  $\frac{3}{5}$   
Se lee: Tres quintos.

Concepto
Términos
Lectura
Más sobre fracciones

Menú
diapositiva: 1 / 11
◀ ▶ ↺

### GUÍA DIDÁCTICA

- [Orientaciones sobre la unidad](#)
- [Guía de uso](#)



## Fracciones

### ORIENTACIONES SOBRE LA UNIDAD

La utilización de este material en la pizarra digital interactiva tiene la intencionalidad de favorecer la explicación del contenido a trabajar, fomentar la investigación a través de la web y favorecer la aplicación de lo aprendido en actividades interactivas en las que el alumnado puede participar de forma individual o en pequeños grupos.

El material posibilita el visualizado a pantalla completa, ofrece interacción y enlaces web interesantes. Otro aspecto a tener en cuenta es la posibilidad de acceder a una pantalla, "Diapositivas", en la que podemos visualizar el contenido disponible en miniaturas y acceder al mismo mediante un clic.

### Diapositivas

#### Diapositiva 1: Fracciones

Para que el alumnado vaya interiorizando el concepto de fracción se presentan dos de los casos más típicos del uso de las fracciones: cuando queremos trocear en partes una barra de pan, una pizza... y coger una o varias partes; cuando cambiamos una moneda o billete en cantidades iguales para después repartir los importes. Utilizando la diapositiva se podrán poner los ejemplos que deseemos.

Además, disponemos de información sobre el concepto, términos o lectura y un interesante enlace.

#### Diapositiva 2: Actividad 1, fracciones

Esta actividad pretende que el alumnado identifique la representación gráfica con la fracción correspondiente. Es importante recalcar el concepto de numerador y denominador.

#### Otras actividades sugeridas:

*Fraccionar distintos objetos de forma manipulativa en la que experimenten repartos en cantidades iguales (por ejemplo, fichas del parchís o dominó) y troceados en partes iguales (plastilina...), en este caso indicar el criterio de igualdad, por ejemplo el peso. Después representar mediante fracciones.*

## Fracciones

### Diapositiva 3: Actividad 2, fracciones

En esta actividad se pretende que el alumnado se familiarice con el empleo de fracciones para referirse a gráficos que abstraen situaciones cotidianas. Además, practicará la identificación del numerador y denominador y lectura de fracciones.

#### Otras actividades sugeridas:

Realizar lecturas de fracciones cuyo denominador sea superior diez; establecer diferencias con los ordinales superiores al décimo y buscar gazapos. Por ejemplo, [Ejemplo 1](#), [Ejemplo 2](#)

**Fracciones**

**ACTIVIDAD 2: FRACCIONES**

Coloca la fracción propuesta junto a la figura que representa. Después, selecciona el numerador y denominador situados en la casilla adecuada e indica cómo se lee.

Fracción	Numerador	Denominador	Se lee
$\frac{2}{3}$	4	12	Cinco tercios
$\frac{3}{4}$	1	2	Diez tercios
$\frac{4}{12}$	2	3	Cuatro decimales
$\frac{5}{10}$	3	4	Tres cuartos
$\frac{1}{2}$	5	6	Un medio

Intentos: 1 / 2

### Diapositiva 4: Fracciones equivalentes

El alumnado debe tener claro que para obtener fracciones equivalentes debe multiplicar o dividir el numerador y denominador por el mismo número. Esta diapositiva nos permite la posibilidad de hacerlo manipulativamente con apoyo gráfico. Para un correcto funcionamiento se debe seleccionar primero el denominador y después el numerador.

También se ofrece la posibilidad de comparar con igual numerador o denominador. Lo más importante del proceso es que el alumnado saque conclusiones después de haber experimentado con las fracciones siguiendo las instrucciones correspondientes.

**Fracciones**

**FRACCIONES EQUIVALENTES**

Dos fracciones son equivalentes cuando tienen el mismo valor. Para obtener fracciones equivalentes basta con multiplicar o dividir el numerador y denominador por el mismo número.

**SIMPLIFICAR**

Obtén fracciones equivalentes y comprueba que representan la misma parte de la unidad. Reducciona el denominador y numerador adecuados para obtener una fracción equivalente por simplificación (en la izquierda) y otra por amplificación (en la derecha) a la fracción dada en la parte central. [Busca conclusiones](#)

**AMPLIFICAR**

Compara fracciones.

- Mismo numerador:** en la fracción de la izquierda pon el mismo numerador que en la fracción central, 2, y como denominador 2 o 4. [Busca conclusiones](#)
- Mismo denominador:** en la fracción de la derecha escribe el mismo denominador que la fracción central, 4, y como numerador 1 ó 2. [Busca conclusiones](#)

### Diapositivas 5: Actividad 3, fracciones equivalentes

Esta actividad pretende que el alumnado relacione fracciones equivalentes con apoyo gráfico para facilitar la transición de lo concreto a lo abstracto.

#### Otras actividades sugeridas:

Poner ejemplos prácticos de la vida real en la que se suelen utilizar fracciones equivalentes con cierta naturalidad como por ejemplo en la charcutería:  $\frac{250}{1000} = \frac{1}{4}$

**Fracciones**

**ACTIVIDAD 3: FRACCIONES EQUIVALENTES**

Une las fracciones que sean equivalentes. Debes pinchar sobre los rectángulos "tarjetas".

$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{2}{5}$
$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

Tienes solo 1 intento



# Fracciones

**Diapositivas 6: Actividad 4, fracciones equivalentes**

Esta actividad pretende que el alumnado practique a través de un juego el cálculo mental de fracciones equivalentes.

*Otras actividades sugeridas:*

*En Plástica, construir un dominó de fracciones equivalentes y practicar con ellas.*



**Diapositiva 7: Fracciones decimales**

Es importante que recalquemos la importancia de las fracciones decimales en las medidas y en los cambios de monedas ya que nos va a permitir calcular cantidades con mayor exactitud o realizar devoluciones o repartos de monedas. La diapositiva nos ofrece la posibilidad de manipular este tipo de fracciones con la finalidad de que se vayan interiorizando; e incluye información interactiva sobre su lectura, sobre cómo transformarlas en números decimales y ejemplos del uso en la vida cotidiana.



**Diapositiva 8: Actividad 5, fracciones y números decimales**

Esta actividad pretende que el alumnado se familiarice con la transformación de fracciones decimales en números decimales y viceversa.

*Otras actividades sugeridas:*

*Cambiar euros por céntimos y por monedas de diez céntimos.*

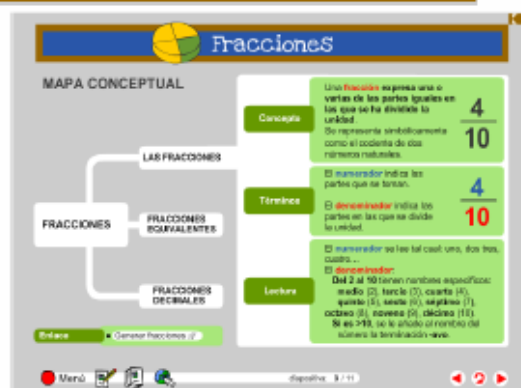
*Simplificar fracciones decimales.*



## Fracciones


### Diapositiva 9: Mapa conceptual

En esta diapositiva disponemos de un mapa conceptual interactivo de la unidad. Lo podremos utilizar antes y/o después de haber trabajado el tema. Sería muy interesante, por los beneficios que ello conlleva, iniciar al alumnado en la elaboración de mapas conceptuales. Una herramienta muy útil para ello es [CmapTools](http://CmapTools).



### Diapositiva 10: Diapositivas

Se muestran las miniatura de todas las diapositivas para un acceso rápido a las mismas.

Para acceder a esta pantalla basta con hacer clic en . Posteriormente, podremos elegir el contenido o actividad que más nos interese.





## COMPETENCIAS BÁSICAS

### Comunicación lingüística

- Incorporar las fracciones al lenguaje habitual, como elementos con valor expresivo.
- Interpretar mensajes que contienen números fraccionarios.

### Competencia matemática

- Reconocer las fracciones, sus términos, su representación y su nomenclatura.
- Poner en práctica procesos para desarrollar la atención.

### Conocimiento e interacción con el mundo físico

- Reconocer la utilidad de las fracciones para representar, describir, analizar y resolver situaciones cotidianas.

### Cultural y artística

- Composición estética de los textos.

### Social y ciudadana

- Utilizar las matemáticas como destreza para la convivencia y el respeto.

### Tratamiento de la información y competencia digital

- Utilización de recursos web y animaciones flash para mejorar la comprensión.
- Utilizar lenguajes gráficos para interpretar la información sobre la realidad.

### Aprender a aprender

- Comprender, analizar y resolver problemas.
- Potenciar el desarrollo de estrategias que faciliten el aprendizaje autónomo.

## OBJETIVOS

1. Identificar una fracción como la expresión matemática de una parte de un todo que se ha dividido en partes iguales.
2. Leer y escribir fracciones e identificar sus términos.
3. Representar gráficamente fracciones.
4. Comparar fracciones con la unidad y fracciones de igual denominador o numerador entre sí.
5. Reconocer y calcular fracciones equivalentes a una dada. Simplificar y amplificar fracciones.
6. Identificar fracciones decimales y números decimales.

## CONTENIDOS

- Concepto de fracción como parte de la unidad. Términos y significado. Lectura y escritura de fracciones. Representación gráfica.
- Comparación y ordenación de fracciones de igual denominador y de igual numerador. Fracciones mayores, menores o iguales que la unidad.
- Fracciones equivalentes.
- Simplificación y amplificación de fracciones.
- Fracciones decimales y números decimales. Paso de fracción decimal a número decimal.

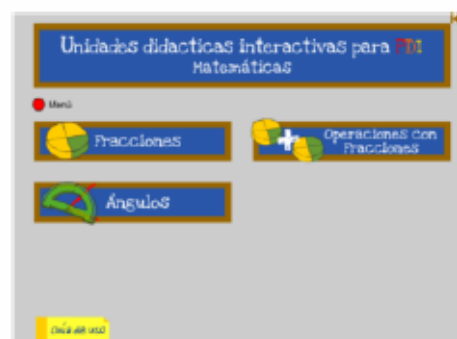


# Fracciones

## GUÍA DE USO

### Pantalla Menú

1. Permite el acceso a las unidades disponibles.
2. Incluye guía de uso.
3. Para acceder a las unidades o a la guía de uso haz clic sobre los menús correspondientes.







### Pantalla inicio unidad

1. En esta pantalla disponemos de la guía del profesorado y de los distintos menús de acceso.
2. Menú nos permite acceder a la pantalla Menú.
3. Al hacer clic sobre Contenido de la PDI accedemos a la primera diapositiva.
4. Al pulsar sobre Diapositivas accedemos a una pantalla en la que podemos visionar las miniaturas de cada una de las diapositivas.
5. Investigar en la Web nos muestra los enlaces disponibles para la ampliación de contenido



### Diapositivas

1. Cada diapositiva incluye en la esquina superior de la parte derecha un icono que nos permite ampliar a pantalla completa.
2. En la parte central de la diapositiva se muestra contenido interactivo.
3. En la parte inferior izquierda se encuentra los siguientes botones de navegación:

-  Acceso al menú.
-  Acceso a la primera diapositiva.
-  Acceso a miniaturas.
-  Acceso a direcciones Webs interesantes

4. En la parte inferior derecha disponemos de dos botones que nos permiten acceder a la diapositiva anterior o posterior y de un botón central que permite recargar la animación.



### Correcto visionado

Para un correcto visionado se precisa tener instalado [Adobe Flash Player](#)