UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TÍTULO

LA UTILIZACIÓN DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARISTA DE LA CIUDAD DE CATACOCHA, CANTÓN PALTAS, DE LA PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2013-2014

Tesis previa a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Físico Matemáticas

AUTOR
OMAR HERNÁN DÍAZ POGO

DIRECTOR
DR. MANUEL LIZARDO TUSA MG. SC

LOJA – ECUADOR

2015

CERTIFICACIÓN

Dr. Manuel Lizardo Tusa, Mg. Sc.

DOCENTE DE LA CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y DIRECTOR DE TESIS.

CERTIFICA:

Haber asesorado y monitoreado con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del proyecto de tesis intitulado LA UTILIZACIÓN DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARISTA DE LA CIUDAD DE CATACOCHA, CANTÓN PALTAS, DE LA PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2013 – 2014, de autoría de Omar Hernán Díaz Pogo, egresado de la carrera de Físico Matemáticas.

Por lo que se autoriza su presentación, defensa y demás trámites correspondientes a la obtención del grado de licenciatura.

Loja, mayo del 2015

....

Dr. Manuel Lizardo Tusa Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Omar Hernán Díaz Pogo, declaro ser el autor de la presente tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente declaro y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio institucional – Biblioteca Virtual.

Autor: Omar Hernán Díaz Pogo

Firma: ....

Cédula 1104898596

Fecha: mayo del 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Omar Hernán Díaz Pogo, declaro ser el autor de la tesis intitulada LA UTILIZACIÓN DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARISTA DE LA CIUDAD DE CATACOCHA, CANTÓN PALTAS, DE LA PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2013 – 2014, como requisito para optar al grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Físico Matemáticas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los 27 días del mes de febrero del dos mil quince.

Autor Omar Hernán Díaz Pogo Cédula 1104898596 Firma.................................

Dirección Loja Correo electrónico: omarhernan_1992@hotmail.com

Celular: 0979644498

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de Tesis: Dr. Manuel Lizardo Tusa Mg. Sc.

Tribunal de Grado: Dr. Luis Salinas Mg. Sc. (Presidente)

Dr. Guido Benavides Mg. Sc. (Integrante)

Dr. Luis Quezada Mg. Sc. (Integrante)

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento al Área de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, especialmente a la Carrera de Físico Matemáticas por brindarme los conocimientos y la experiencia necesaria para el desarrollo y práctica profesional.

Al Director de Tesis Dr. Manuel Lizardo Tusa Mg. Sc, quien guió y asesoró a través de sus conocimientos, sugerencias y habilidades que fueron necesarios y pertinentes para la concreción del presente trabajo de investigación.

Agradezco también a las autoridades, personal docente y estudiantes de la Unidad Educativa Marista, cantón Paltas, de la provincia de Loja, por su valiosa colaboración en la investigación de campo y en el desarrollo de los seminarios, talleres constitutivos de la investigación.

El autor

DEDICATORIA

Para mis queridos y apreciados padres, María Marlene y Hernán Alcívar, mis hermanas: Ariana Alexandra y Sheyla Milena, quienes con su sacrificio y desvelo me brindaron el apoyo incondicional, para lograr cumplir con uno de los mejores sueños de mi vida, que ha sido ser un profesional en el Área de la Física y la Matemática para contribuir de mejor manera a la sociedad.

El autor

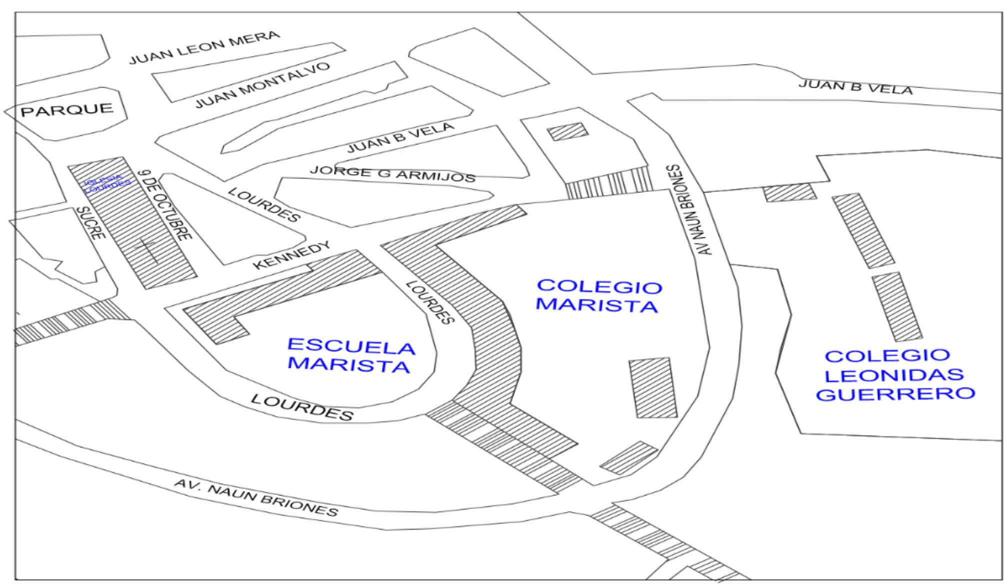
MATRIZ ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

BIBLIOTECA: Área de la Educación, el Arte y la Comunicación												
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	NOTAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO COMUNIDAD		
TESIS	Omar Hernán Díaz Pogo LA UTILIZACIÓN DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARISTA DE LA CIUDAD DE CATACOCHA, CANTÓN PALTAS, DE LA PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2013 – 2014	UNL	2014	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	PALTAS	LOURDES	LOURDES	CD	Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Físico Matemáticas

MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

MAPA GEOGRÁFICO DEL SITIO DE INVESTIGACIÓN

CROQUIS DEL SECTOR DE INTERVENCIÓN



ESQUEMA DE TESIS

- Portada
- Certificación
- Autoría
- Carta de autoría
- Agradecimiento
- Dedicatoria
- Matriz de ámbito geográfico
- Mapa geográfico y croquis

a. Título

b. Resumen
c. Introducción
d. Revisión de literatura
e. Materiales y métodos
f. Resultados
g. Discusión
h. Conclusiones
i. Recomendaciones
j. Bibliografía
k. Anexos
Índice

a. TÍTULO

LA UTILIZACIÓN DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARISTA DE LA CIUDAD DE CATACOCHA, CANTÓN PALTAS, DE LA PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2013 – 2014.

b. RESUMEN

La investigación tuvo por objeto averiguar sobre **LA UTILIZACIÓN DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARISTA DE LA CIUDAD DE CATACOCHA, CANTÓN PALTAS, DE LA PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2013 – 2014.** El objetivo del proceso de investigación se planteó de la siguiente manera aplicar las diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de fracciones. La investigación respondió a un diseño descriptivo (diagnóstico) y pre- experimental, las fases que se utilizaron en su orden fueron las siguientes: Comprensiva**,** proceso cuyo planteamiento central consiste en estudiar dificultades del aprendizaje de fracciones. De diagnóstico**,** proceso analítico que permite conocer la situación real del aprendizaje fracciones organización en un momento dado para descubrir problemas y áreas de oportunidad. De modelación, proceso mediante el cual se crea una representación o modelo para investigar el aprendizaje de fracciones. De aplicación, se puso en práctica el modelo elaborado. De valoración, instrumento para potenciar el aprendizaje de fracciones. El principal hallazgo fue que hay dificultades, carencias o necesidades cognitivas presentes en el aprendizaje de fracciones, que se pueden disminuir o mitigar con la aplicación de diapositivas.

SUMMARY

The research aimed to find out about SLIDE USE AS A TOOL FOR LEARNING METHODOLOGY OF FRACTIONS OF BLOCK NUMBER OF EIGHTH GRADE CURRICULUM BASIC EDUCATION GENERAL EDUCATION UNIT MARISTA CATACOCHA CITY, CANTON AVOCADO, PROVINCE OF LOJA, PERIOD 2013 - 2014. The aim of the research process was raised as follows, applying the slides as a methodological tool for learning fractions. The research responded to a descriptive design (diagnosis) and experimental pre-, phases that were used in their order were: Comprehensive, process whose central tenet is to study learning difficulties fractions. Diagnostic, analytical process that allows to know the real situation of learning fractions in a given organization to discover problems and areas of opportunity now. Modeling, process by which a representation or model is created to investigate learning fractions. Application, the developed model was implemented. Valuation tool to enhance the learning of fractions. The main finding was that there are difficulties or cognitive deficits present needs in learning fractions, which can reduce or mitigate the application of slides.

c. INTRODUCCIÓN

La Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado constituyen en la presente época políticas de Estado, subsistemas educativos destinados a formar con calidad y calidez talentos humanos que coadyuven desde la ciencia y la educación al buen vivir.

En este contexto tuvo lugar a la presente investigación intitulada la utilización de diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de fracciones del Bloque Curricular Numérico del octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marista de la ciudad de Catacocha, cantón Paltas, de la provincia de Loja, periodo 2013 – 2014.

El problema de investigación tiene como enunciado ¿Cómo utilizar las diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de fracciones del Bloque Curricular Numérico del octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marista de la ciudad de Catacocha, cantón Paltas, de la provincia de Loja, periodo 2013 - 2014?

Los objetivos específicos de la investigación se detallan a continuación: comprender el aprendizaje de fracciones del bloque numérico, diagnosticar las dificultades, obsolescencias y necesidades que se presentan en el aprendizaje de fracciones del bloque numérico, crear modelos de diapositivas como herramienta metodológica potencien el aprendizaje de fracciones, aplicar los modelos de diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de fracciones y valorar la efectividad de los modelos de diapositivas en la potenciación del aprendizaje.

Los fases que se aplicaron en la investigación se enmarcaron en tres áreas: teórico-diagnóstica; diseño y planificación de la alternativa y evaluación y valoración de la efectividad de la alternativa planteada.

El informe de investigación está estructurado en coherencia con lo dispuesto en el art. 151 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, en vigencia.

El presente trabajo, en la Revisión de Literatura, contempla el aprendizaje de fracciones, en la cual se hace mención a la historia de los números, concepto, elementos, representación y lectura de números fraccionarios, también fracciones equivalentes, simplificación de fracciones y finalmente operaciones con fracciones.

En lo que respecta a las diapositivas como herramienta metodológica, hace referencia al concepto de Microsoft Office PowerPoint, definición de una presentación y diapositiva, también las orientaciones para la elaboración de diapositivas, ventajas de diapositivas y concepto de secuencia de diapositivas.

En materiales y métodos, se hace mención a los métodos que se aplicaron en la investigación son: teórico-diagnóstica, diseño y planificación de la alternativa, evaluación y valoración de la efectividad de la alternativa planteada. En los resultados se hizo el análisis e interpretación de los mismos, expuestos en cuadros y gráficos que permiten la verificación de objetivos, los mismos que se obtuvieron mediante la prueba rango signo de Wilcoxon, para luego llegar a las conclusiones y recomendaciones, entre las cuales se tiene las siguientes: los encuestados no reconocen una fracción propia y confunden con fracción impropia y fracción mixta; no tienen conocimiento cuando dos fracciones son equivalentes, es decir no conocen los procesos de amplificación y simplificación.

El docente de matemática manifiesta que el uso de las TIC incrementarían las posibilidades de un mejor aprendizaje porque puede alterar el proceso de la enseñanza, pero no es la única ni la más decisiva.

El resultado de la aplicación de diapositivas como herramienta metodológica parar mejorar el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico, mediante la Prueba Rango Signo de Wilcoxon que arrojó un valor de 5,51, el cual establece que la alternativa es efectiva.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

1. APRENDIZAJE DE FRACCIONES

1.1 Historia de los números

La inmensa mayoría de los matemáticos dirán que la Matemática es bella de por sí, que se justifica así misma. Pero la Matemática es además necesaria, o más bien, indispensable.

Ocaña (2011) afirma que en la prehistoria, las tribus más primitivas apenas distinguían entre uno y muchos, más adelante, utilizaron un lenguaje corporal (dedos, manos, pie…) y con ayuda de ramas, piedras, etc., lograron contar números cada vez mayores.

Los símbolos que representan a los números naturales no han sido siempre los mismos.

- En Mesopotamia se representaban en forma de cuña.
- En Egipto, mediante jeroglíficos.
- En Grecia, con las letras de su alfabeto.
- Los símbolos de nuestro sistema de numeración actual los introdujeron los árabes y son de origen hindú: 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 y 9

En el sistema de los números naturales, ecuaciones del tipo $x + 1 = 0$, no tienen solución; situaciones de la vida real como deudas, depresiones del terreno, no son posibles de representar en tales números. Surge así la necesidad de extender el sistema de números, el nuevo conjunto se denomina números enteros, y se simboliza por la letra Z.

Al estudiar la operación de multiplicar en los números enteros, observa que la operación inversa, la división, no es siempre posible. Por tal razón surge la necesidad de extender el sistema de números enteros a uno nuevo, este recibió el nombre de sistema de los números racionales, simbolizado con la letra Q.

Los griegos descubrieron, los números irracionales, es decir, los que no pueden ser expresados a través de una facción. Fueron los hindús, entre los siglos V y XV, los que inventaron el sistema de numeración actual, introdujeron los números negativos y comenzaron aperar con los números irracionales

1.2 Fracciones.

1.2.1 Concepto de fracciones.

Ministerio de Educación del Ecuador (2011) afirma "Que un número fraccionario o fracción es la expresión que indica que de una unidad o total dividido en partes iguales escogemos sólo algunas de estas partes" (p.38).

Bosch, Hernández & Oteyza (1978) señala: "Que una fracción es un par ordenado de números enteros y se escribe $\frac{a}{b}$, el número **a** se llama numerador y el numero **b** se llama denominador y pediremos que este sea distinto de cero" (p. 66)

Mentor interactivo (1999) afirma:

> Por fracción o número fraccionario m/n se entiende el resultado de dividir una unidad en **n** partes iguales y tomar luego una colección integrada por **m** de esas partes; a **m** se le llama el numerador de la fracción, mientras que **n** recibe el nombre de denominador, siendo ambos los términos de la fracción (p.28).

1.2.2 El principio fundamental de fracciones.

Rees & Sparks (1978) señala "Que si cada miembro de una fracción se multiplica o se divide para una misma cantidad diferente de cero, el valor de la fracción no se altera" (p. 33).

Los ejemplos que siguen a continuación sirven para ilustrar el principio.

$$\frac{3}{4}=\frac{3\times 5}{4\times 5}=\frac{15}{20} \qquad \frac{15}{20}=\frac{15\div 5}{20\div 5}=\frac{3}{4}$$

$$\frac{4}{5}=\frac{4\times 2}{5\times 2}=\frac{8}{10} \qquad \frac{8}{10}=\frac{8\div 2}{10\div 2}=\frac{4}{5}$$

$$\frac{a^3b^2}{a^4b} = \frac{a^3b^2 \div a^3b}{a^4b \div a^3b} = \frac{b}{a} \qquad \frac{b}{a} = \frac{b \times a^3b}{a \times a^3b} = \frac{a^3b^2}{a^4b}$$

1.2.3 Elementos de una fracción

Aurelio Baldor (1974) afirma “Que un quebrado consta de dos términos, llamados numerador y denominador” (p.233).

1.2.3.1 Numerador

Indica las partes que se han tomado de una unidad dividida en partes iguales.

1.2.3.2 Denominador

Indica en cuántas partes iguales se ha dividido la unidad principal.

Así, en el quebrado **tres cuartos**, $^3/_4$, el denominador 4 indica que la unidad se ha dividido en cuatro partes iguales, y el numerador 3, que se han tomado tres de esas partes iguales.

En el quebrado **siete novenos**, $^7/_9$, el denominador 9 indica que la unidad se ha dividido en nueve partes iguales, y el numerador 7, que se han tomado siete de esas partes iguales.

Zambrano (1973) indica que la notación fraccionaria se representa mediante dos términos: numerador y denominador.

El numerador expresa el número de pares congruentes tomadas de una unidad básica, se representa por un número entero.

El denominador expresa el número de partes congruentes en las que se ha dividido la unidad básica, se representa por un número entero no igual a cero.

La notación fraccionaria debe expresarse en términos irreductibles.

Ejemplo: $\frac{5}{7}$ y no $\frac{10}{15}$

1.2.4 Signos de una fracción

Según Rees & Sparks (1978) pueden producirse tres casos:

a) Si se cambia el signo del numerador y se mantiene el signo del denominador, la fracción cambia de signo.

b) Si se cambia el signo del denominador y se mantiene el signo del numerador, la fracción cambia de signo.

c) Si se cambia el signo del numerador y del denominador, la fracción permanece inalterada.

Repetto (1987) señala "Que el signo de una fracción es el que resulta de aplicar la regla de los signos de la división de números enteros. Se conviene en escribir el signo delante de la raya de fracción" (p.288).

Así:

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

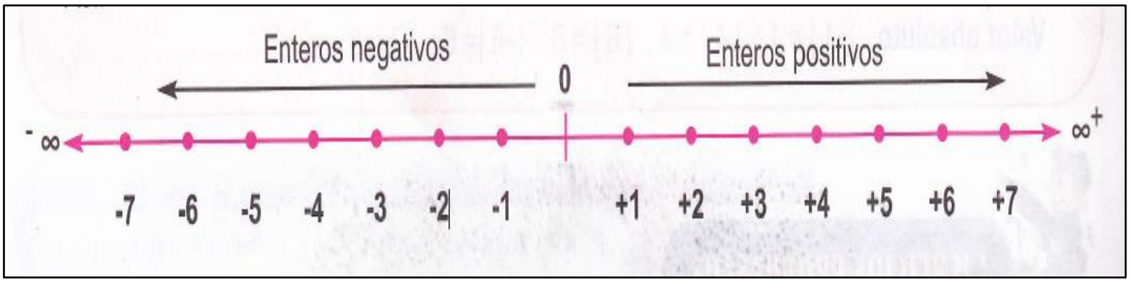
$$\frac{-2}{-7} = \frac{2}{7}$$

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

1.2.5 Representación en la recta numérica.

Almeida & Nicola (2002) afirman "Que para representar un número racional en la recta numérica, dividimos el segmento continuo de su orden en las partes iguales que indica el denominador y tomamos las partes que indica el numerador" (p.7).

La recta numérica está dividida en segmentos continuos iguales, cuyos límites son los números enteros. Observa:



1.2.6 Interpretación concreta de las fracciones.

Mentor interactivo (1999) afirma "Que para representar gráficamente una fracción, dividimos el objeto en tantas partes iguales como indica su denominador; y tomamos de ellas las partes que indica su numerador" (p.29).

Borone (1979) afirma "Que para representar gráficamente una fracción, dividimos el objeto en tantas partes iguales como indica su denominador, y tomamos de ellas las partes que indica su numerador" (p. 3).

Repetto (1987) indica "Que un número fraccionario $a/_b$significa que la unidad se ha dividido en **b** partes iguales y se han tomado **a** de estas partes" (p. 280).

Así, el número $\mathbf{4}/_\mathbf{5}$representa **4** de las **5** partes iguales en que se ha dividido la unidad.

1.2.7 Lectura de las fracciones.

Repetto (1987) indica

> Que para leer un numero fraccionario se lee primero el numerador y a continuación el denominador seguido de la terminación avos, si este denominador es mayor que diez; y el numerador seguido de las palabras: medios, si el denominador es 2; tercios, si es 3; cuartos, si es 4; décimos, si es 10 (p.285).

Ejemplo:

$\frac{7}{24}$ se lee: siete veinticuatroavos

$\frac{9}{15}$ se lee: nueve quinceavos.

1.2.8 Comparación de fracciones con la unidad.

Para Meneses & Tobar (2004) la relación que existe entre los elementos de una fracción se pueden clasificar en:

1.2.8.1 Fracción Propia

Si el numerador es menor que el denominador

Ejemplos:

$$\frac{3}{5} porque\ 3 < 5 \qquad \frac{12}{15} porque\ 12 < 15$$
$$\frac{30}{50} porque\ 30 < 50$$

1.2.8.2 Fracción igual a la unidad

Las fracciones que tienen el numerador igual que el denominador.

Ejemplos:

$$\frac{5}{5} = 1 \qquad \frac{7}{7} = 1 \qquad \frac{2}{2} = 1$$

1.2.8.3 Fracción Impropia

Si el numerador es mayor que el denominador.

Ejemplos:

$$\frac{9}{4} porque\ 9 > 4 \qquad \frac{15}{13} porque\ 15 > 13$$

$$\frac{70}{61} porque\ 70 > 61$$

1.2.8.4 Fracción Mixta

Está compuesta por un entero y una fracción propia. El entero es el cociente, el numerador de la fracción propia es el residuo y el denominador es el divisor de la división de los términos de la fracción impropia.

Ejemplos:

$$2\frac{1}{3} \qquad 6\frac{2}{5} \qquad 1\frac{3}{8}$$

Para convertir una expresión mixta a fracción impropia:

1. Deduzca el entero a fracción de denominador dado.
2. Súmale la fracción propia.
3. En el caso de ser una expresión mixta negativa, omita el signo hasta el final.

Ejemplo:

Trasformar la expresión mixta $-3\frac{1}{4}$ a fracción impropia.

Omitamos el signo negativo hasta el final. Se reduce primero el 3 a cuartos:

$$3 = \frac{3 \times 4}{4} = \frac{12}{4}$$

Ahora bastará sumarle $\frac{1}{4}$ de la fracción propia, resultando $\frac{13}{4}$

La fracción impropia será $-\frac{13}{4}$

1.2.9 Fracción de un número

Para calcular la fracción de una cantidad, dividimos esta última por el denominador y multiplicamos el resultado por el numerador. O podemos primero multiplicar y el producto dividir.

Ejemplo:

La materia orgánica (restos de comida) constituye $^{9}/_{20}$ partes de la basura doméstica.

Si en total se producen 15 millones de toneladas de basura, ¿Cuántas toneladas representa la materia orgánica?

$$\frac{9}{20}\,de\ 15000000 = x$$

$$15000000\ \div 20 = 750000$$

$$750000 \times 9 = 6750000$$

Así, las toneladas de materia orgánica son 6750000, es decir, 6,70 millones de toneladas.

Para calcular una cantidad cuya fracción conocemos, dividimos la cantidad correspondiente a dicha fracción por el numerador y multiplicamos el resultado por el denominador.

Ejemplo:

Un determinado año se reciclaron 2 millones de toneladas de papel, pero esto supuso sólo los $^{2}/_{5}$ del total de papel de desecho. Determina las toneladas de papel botadas a la basura ese año.

$$\frac{2}{5}\ de\ x = 2000000$$

$$2000000\ \div 2 = 1000000$$

$$1000000 \times 5 = 5000000$$

Así, en total se botarán 5 millones de toneladas.

1.2.10 Fracciones equivalentes

1.2.10.1 Equivalencia de fracciones

Para Meneses & Tobar (2004) determinar si dos fracciones son equivalentes se procede en forma gráfica o en forma analítica.

Las fracciones que representan la misma parte de la unidad se denominan fracciones equivalentes.

Dos fracciones $\frac{a}{b}\ y\ \frac{c}{d}$ son equivalentes si se cumple:

$$a \times d = b \times c$$

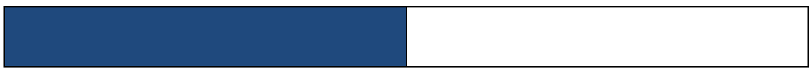
Según Ocaña (2011) Se consiguen fracciones equivalentes a una fracción con los procesos de amplificación (multiplicación de numerador y denominador por el mismo número entero, distinto de cero) o simplificación (división de numerador y denominador por el mismo número entero, distinto de cero)

a. En forma gráfica

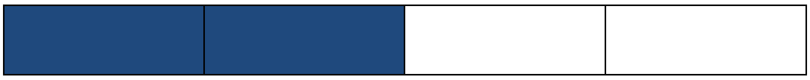
Determinar si la fracción $\frac{1}{2}$ es equivalente a la fracción $\frac{2}{4}$ y a la fracción $\frac{3}{6}$.

Utilizando una figura del mismo tamaño graficamos las 3 fracciones.

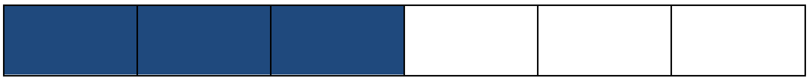
$\frac{1}{2} \rightarrow$



$\frac{2}{4} \rightarrow$



$\frac{3}{6} \rightarrow$



Conclusión**:** El tamaño de las partes sombreadas en las 3 figuras es el mismo, por tanto, las fracciones son equivalentes.

Por tanto:

$$\frac{1}{2} \equiv \frac{2}{4} \equiv \frac{3}{6}$$

b. En forma analítica

Dos fracciones son equivalentes si el producto cruzado de los elementos de las fracciones es igual.

En general $\frac{a}{b} \equiv \frac{c}{d}$ con **b** y **d** ≠ 0 si y solo s. **a.d** = **b.c**

- Determina si $^{2}/_{5}$ es equivalente a $^{6}/_{15}$

$$\frac{2}{5} \times \frac{6}{15} \rightarrow \quad \begin{array}{c} 5 \times 6 = 2 \times 15 \\ 30 = 30 \end{array}$$

- Determina si $^{3}/_{5}$ es equivalente a $^{4}/_{6}$

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{6} \rightarrow \quad \begin{array}{c} 5 \times 4 = 3 \times 6 \\ 20 \neq 18 \end{array}$$

No son equivalentes.

1.2.11 Amplificación y Simplificación de Fracciones

1.2.11.1 Amplificación

Para Meneses & Tobar (2004) amplificar una fracción es multiplicar tanto el numerador como el denominador por un mismo número sin que cambie su valor

Ejemplos:

Amplificar la fracción $\frac{3}{4}$ por 2, 3, 4, 6.

$$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3\times4}{4\times4} = \frac{12}{16}$$

$$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3\times6}{4\times6} = \frac{18}{24}$$

1.2.11.2 Simplificación de fracciones

Para Galdos (2003) manifiesta que se puede formar una fracción equivalente a $\frac{a}{b}$ dividendo **a** y **b** por un mismo número.

Simplificar la fracción $\frac{36}{60}$ por 2, 3, 4, 6.

$$\frac{36}{60} \rightarrow \frac{36 \div 2}{60 \div 2} = \frac{18}{30}$$

$$\frac{36}{60} \rightarrow \frac{36 \div 3}{60 \div 3} = \frac{12}{20}$$

$$\frac{36}{60} \rightarrow \frac{36 \div 4}{60 \div 4} = \frac{9}{15}$$

$$\frac{36}{60} \rightarrow \frac{36 \div 6}{60 \div 6} = \frac{6}{10}$$

1.2.12 Fracción irreducible

Fomento de bibliotecas (1987) indica “Que una fracción es irreducible si el numerador y el denominador son primos entre sí; es decir, si el m.c.d. de numerador y denominador es la unidad” (p.163).

Ministerio de Educación del Ecuador (2011) afirma “Que una fracción irreducible es aquella fracción que no puede simplificarse, es decir, aquella en que el numerador y el denominador son números primos entre sí (p. 44)

Ejemplo:

$$\frac{3}{5} \qquad \frac{8}{3} \qquad \frac{6}{7}$$

1.2.13 Reducción a un común denominador

Borone (1979) explica que "Para poder ordenar varias fracciones con mayor facilidad, procedemos a transformarlas en otras que tengan el mismo denominador".

Lo haremos de la siguiente manera:

a. Saque el mcm (mínimo común múltiplo) de los denominadores.
b. Divida el mcm para cada uno de los denominadores.
c. Multiplique el resultado de cada división por el numerador respectivo.
d. El común denominador será el mcm.

Ejemplo:

Ordena la serie $\frac{2}{3}, \frac{5}{4}\ y\ \frac{3}{5}$ de menor a mayor.

Transformamos a fracciones que tengan igual denominador.

Sacamos el mcm

3	4	5	2
1	2	1	2
	1		3
			5

mcm = 2. 2. 3. 5 = 60

$$\frac{60}{3} = \frac{2.2.3.5}{3} = 20$$

$$\frac{60}{4} = \frac{2.2.3.5}{4} = 15$$

$$\frac{60}{5} = \frac{2.2.3.5}{5} = 12$$

Para $\frac{2}{3}$: $\frac{2}{3} = \frac{20(2)}{60} = \frac{40}{60}$

Para $\frac{5}{4}$ $\frac{5}{4} = \frac{15(5)}{60} = \frac{75}{60}$

Para $\frac{3}{5}$ $\frac{3}{5} = \frac{12(3)}{60} = \frac{36}{60}$

Las fracciones equivalentes $\frac{40}{60}, \frac{75}{60}\ y\ \frac{36}{60}$

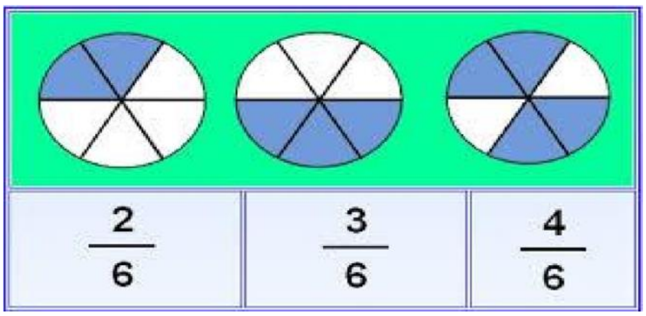
Ordenándolas: $\frac{36}{60} < \frac{40}{60} < \frac{75}{60}$

Así: $\frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{5}{4}$

1.2.14 Comparación de fracciones

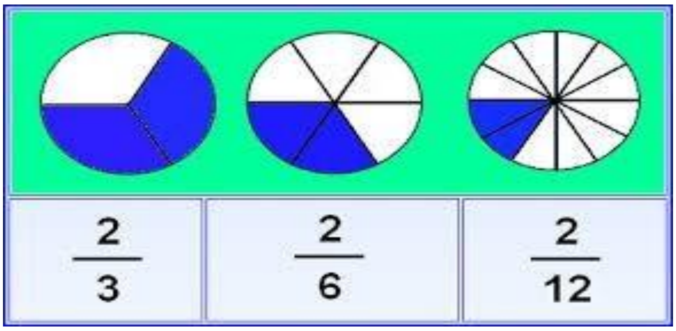
Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2011) se tiene los siguientes casos que se citan a continuación:

a. Fracciones con el mismo denominador.



Si dos o más fracciones tienen el mismo denominador, es mayor la que tiene mayor numerador.

b. Fracciones con el mismo numerador



Si dos o más fracciones tienen el mismo numerador, es mayor la que tiene menor denominador.

c. Fracciones con distinto numerador y denominador

$$\frac{3}{5}, \frac{7}{10}, \frac{11}{13}$$

Para comparar fracciones con distinto denominador se reducen a común denominador y se comparan las fracciones obtenidas.

1.3 Operaciones con fracciones

1.3.1 Adición de fracciones

1.3.1.1 Adición de fracciones con el mismo denominador

Según Baldor (1974) se suman los denominadores y esta suma se parte para el denominador común. Se simplifica el resultado y se haya los enteros si los hay.

Según Galdos (2003) para sumar fracciones con el mismo denominador se suman los numeradores y se mantiene el denominador.

Ejemplo:

$$\frac{7}{9} + \frac{10}{9} + \frac{4}{9}$$

$$\frac{7}{9}+\frac{10}{9}+\frac{4}{9}=\frac{7+10+4}{9}=\frac{21}{9}$$

Ejemplo:

$$\frac{2}{3}+\frac{6}{3}+\frac{5}{3}+\frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{3}+\frac{6}{3}+\frac{5}{3}+\frac{1}{3}=\frac{2+6+5+1}{3}=\frac{14}{3}$$

1.3.1.2 Adición de fracciones de distinto denominador

Según Baldor (1974), se simplifican los quebrados dados si es posible. Después de ser irreducibles se reducen al mínimo común denominador y se procede como en el caso anterior.

Según Galdós (2003), para sumar fracciones con distinto denominador tendremos que transformarlas en otras equivalentes con el mismo denominador.

Ejemplo:

Efectuar

$$\frac{12}{48}+\frac{21}{49}+\frac{23}{60}$$

Simplificando los quebrados, queda:

$$\frac{1}{4}+\frac{3}{7}+\frac{23}{60}$$

Reducir al mínimo común denominador. Hallar el mcm de los denominadores, para lo cual se prescinde de 4 por ser divisor de 60 y como 60 y 7 son primos entre sí, el mcm será su producto: 60 x 7= 420

420 será el mínimo común denominador.

Obteniendo:

$$\frac{1}{4}+\frac{3}{7}+\frac{23}{60}=\frac{105+180+161}{420}=\frac{446}{420}=(simplif.)=\frac{223}{210}$$

1.3.1.3 Propiedades de la Adición de Racionales

Propiedad	Ejemplo	Definición	Generalización
Clausurativa	$\frac{1}{2}+\frac{3}{4}=\frac{4}{4}$ $\frac{1}{5}+2=\frac{11}{5}$	La suma de 2 números racionales da como resultado otro número racional.	Si a ,b, c, ∈ Q entonces a$+b=c$
Conmutativa	$-\frac{2}{3}+\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{3}{3}$ $-\frac{1}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{3}{3}$	Si se cambia el orden de los sumandos, la suma total no cambia.	Si a ,b, c, ∈ Q entonces $a+b=b+a$
Asociativa	$\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\right)+\frac{2}{8}=\frac{12}{8}$ $\frac{1}{2}+\left(\frac{3}{4}+\frac{2}{8}\right)=\frac{12}{8}$	Si agrupamos de dos en dos los sumandos, la suma total no cambia.	Si a ,b, c, ∈ Q (a+b)+c=d a+(b+c)=d
Modulativa o Idéntico aditiva	$\frac{1}{3}+0=\frac{1}{3}$ $0+\frac{1}{5}=\frac{1}{5}$	Si sumamos a un número racional el racional 0, el resultado es el mismo número racional.	Par todo a ∈ Q existe 0 ∈ Q $a+0=0+a$
Invertiva o Inverso aditiva	$\left(-\frac{3}{4}\right)+\frac{3}{4}=0$	La suma de todo número racional con su opuesto es igual a cero.	Par todo a ∈ Q existe (-a) ∈ Q tal que a+(-a)= (-a)+a= 0

1.3.2 Sustracción de quebrados.

1.3.2.1 Sustracción de quebrados de igual denominador

Fomento de bibliotecas (1987) afirma "Que la diferencia de dos fracciones con igual denominador es otra fracción con el mismo denominador, cuyo numerador es la diferencia de los numeradores de las fracciones iniciales" (p.166)

Ejemplos:

$$\frac{5}{3}-\frac{4}{3}=\frac{5-4}{3}=\frac{1}{3}$$

$$\frac{8}{14}-\frac{3}{14}=\frac{8-3}{14}=\frac{5}{14}$$

Anónimo (1982) sostiene que "Para restar fracciones de igual denominador se resta el numerador del substraendo del numerador del minuendo y se deja el denominador común" (p.124).

Ejemplo:

$$\frac{5}{6}-\frac{1}{6}=\frac{5-1}{6}=\frac{4}{6}$$

1.3.2.2 Sustracción de quebrados de distinto denominador

De acuerdo con Herrera & Mesa (1986), para restar quebrados heterogéneos se los reduce a un común denominador, luego se opera como homogéneos.

Ejemplos:

$$\frac{3}{8}-\frac{5}{22}=\frac{3\,x\,22}{8\,x\,22}-\frac{5\,x\,8}{22\,x\,8}=\frac{66}{176}-\frac{40}{176}=\frac{26}{176}$$

1.3.3 Operaciones con signos de agrupación

Según Mauricio Meneses & Hugo Tobar (2004) se procede igual que con los números enteros, es decir:

a. Resolviendo primero las operaciones dentro de los signos de agrupación.

b. Suprimiendo los signos de agrupación, siempre desde adentro hacia afuera.

Forma a:

Ejemplo:

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\left[\frac{1}{3}-\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{2}\right)\right]\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\left[\frac{1}{3}-\left(-\frac{2}{2}\right)\right]\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\left[\left(\frac{4}{3}\right)\right]\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{6}{3}\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\frac{6}{3}=-\frac{9}{6}=-\frac{3}{2}$$

Forma b:

Ejemplo:

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\left[\frac{1}{3}-\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{2}\right)\right]\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\left[\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{3}{2}\right]\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\right\}$$

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

1.3.4 Multiplicación de fracciones

1.3.4.1 Definición de multiplicación de fracciones

Bosch & Hernández (1978) afirma que “El producto de dos números racionales se obtiene multiplicando los numeradores y los denominadores” (p. 87).

Baldor (1974) afirma: “Para multiplicar dos o más quebrados se multiplican los numeradores y este producto se parte por el producto de los denominadores. El resultado se simplifica y se halla los enteros si los hay” (p. 267).

Ejemplo:

$$\frac{5}{7}\times\frac{3}{4}\times\frac{17}{8}=\frac{5\times3\times17}{7\times4\times8}=\frac{225}{224}$$

Fomento de bibliotecas (1989) afirma “Que el producto de varias fracciones es otra fracción, cuyo numerador es el producto de los numeradores iniciales; y su denominador el producto de los denominadores” (pa.167).

Ejemplo:

$$\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}=\frac{2\times4}{3\times5}=\frac{8}{15}$$

1.3.4.2 Propiedades de la multiplicación de fracciones

Propiedad	Ejemplo	Definición	Generalización
Clausurativa	$-\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}\left(-\frac{12}{15}\right)=-\frac{2}{3}$	El producto de 2 números racionales es otro racional.	Sean $\frac{a}{b},\frac{c}{d}\epsilon\ Q,$ $\frac{a}{b}.\frac{c}{d}=\frac{e}{f}\ \epsilon\ Q$
Conmutativa	$\left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{5}{4}\right)=\frac{5}{6}$ $\left(\frac{5}{4}\right)\left(\frac{2}{3}\right)=\frac{5}{6}$	El orden de los factores no altera el producto	Sean $\frac{a}{b},\frac{c}{d}\epsilon\ Q,$ $\frac{a}{b}.\frac{c}{d}=\frac{c}{d}.\frac{a}{b}$
Asociativa	$\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{5}$ $\frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}.\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{5}$	Se puede asociar de dos en dos de diferentes maneras y el producto no cambia.	Sean $\frac{a}{b},\frac{c}{d},\frac{e}{f}\epsilon\ Q,$ $\frac{a}{b}.\frac{c}{d}.\frac{e}{f}=\left(\frac{a}{b}.\frac{c}{d}\right)\frac{e}{f}$

Modulativa o Idéntico Multiplicativa	$-\frac{1}{2}.1=-\frac{1}{2}$ $\frac{5}{3}.1=\frac{5}{3}$	El producto de un número racional por 1 es igual al mismo número racional.	Sean $\frac{a}{b},\epsilon\ Q$ $\frac{a}{b}.1=\frac{a}{b}$
Inversa o Inverso Multiplicativa	$\frac{5}{3}.\frac{3}{5}=1$	El producto de un número racional por su inverso da como resultado 1	Sean $\frac{a}{b},\epsilon\ Q$ Existe $\frac{b}{a},\epsilon\ Q, a\neq o$ $\frac{a}{b}.\frac{b}{a}=1$
Propiedad distributiva del producto respeto a la adición y sustracción	$-\frac{1}{4}\left(\frac{1}{6}+\frac{2}{5}\right)=-\frac{1}{4}.\frac{1}{6}-\frac{1}{4}.\frac{2}{5}=-\frac{34}{45}$ $\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{4}\right)\frac{3}{5}=\frac{2}{3}.\frac{3}{5}-\frac{1}{4}.\frac{3}{5}=\frac{1}{4}$	Es el producto de un entero por una suma es igual a la suma de los productos del número racional por cada uno de los usuarios.	Sean $\frac{a}{b}\left(\frac{c}{d}+\frac{e}{f}\right)$ $,\frac{a}{b},\frac{c}{d},\frac{e}{f}\ \epsilon\ Q$ $=\frac{a}{b}.\frac{c}{d}+\frac{a}{b}.\frac{e}{f}$

1.3.5 División de fracciones

1.3.5.1 Definición de fracciones

Mentor interactivo (1999) afirma: “Para dividir dos números racionales, bastará con multiplicar el primero por el inverso del segundo” (p.34).

Bonaerense (1969) indica: “Que el cociente de un número fraccionario por otro, se obtiene multiplicando el dividendo por el recíproco del divisor (p.35)

Ejemplo:

$$-\frac{9}{4}\div\frac{6}{5}=-\frac{9}{4}.\frac{5}{6}=\frac{-9\times5}{4\times6}=-\frac{45}{24}$$

$$\frac{1}{9}\div\frac{2}{3}=\frac{1}{9}.\frac{3}{2}=\frac{1\times3}{9\times2}=\frac{3}{18}=\frac{1}{6}$$

1.3.6 Potenciación

1.3.6.1 Definición de potenciación

Almeida & Nicola (2002) afirma:

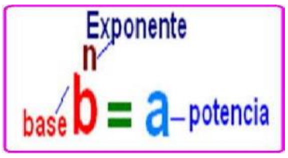
> Todo número racional se representa como una fracción compuesta de un numerador y de un denominador, llamados términos de la fracción, siendo estos, números enteros cualquiera, excepto el cero para el denominador, por eso en la potenciación de un número racional se puede individualizar el tratamiento para cada término de la fracción, como si fuera número entero.(p.29)

Ejemplo:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{(3)^3}{(5)^3} = \frac{3 \times 3 \times 3}{5 \times 5 \times 5} = \frac{27}{125}$$

Según Lescano (2011), dado un número real a, llamado base y un número natural n, conocido como exponente.

Se define:



a^n= a . a . a ……. .a

n veces (exponente)

En la potencia de racionales se utiliza la misma ley de signos que en la potencia de enteros. Es decir:

Exponente	Base	Potencia
N	B	P
Par	+	+
Par	–	+
Impar	+	+
Impar	–	–

1.3.6.2 Propiedades de la potenciación

Propiedad	Ejemplo	Definición	Generalización
Producto de potencias de igual base	$\left(-\frac{1}{2}\right)^2\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^6$ $\left(-\frac{2}{5}\right)^2\left(-\frac{2}{5}\right)^3 = \left(-\frac{2}{5}\right)^5$	Para resolver el producto de potencias de igual base, conservamos la base y sumamos los exponentes.	Sean $\frac{a}{b} \epsilon Q$ b$\neq 0$ $\left(\frac{a}{b}\right)^m \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m+n}$
Potencias de exponente cero	$\left(-\frac{2}{5}\right)^0 = 1$ $\left(\frac{12}{15}\right)^0 = 1$	Todo número elevado a cero es igual a uno	Sean $\frac{a}{b} \epsilon Q$ b $\neq 0$ $\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1$
Potencia de otra potencia	$\left[\left(\frac{4}{7}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{4}{7}\right)^{2\times3} = \left(\frac{4}{7}\right)^6$	Para resolver una potencia de otra potencia se mantiene la base y se multiplican los exponentes	Sean $\frac{a}{b} \epsilon Q$ b $\neq 0$ $\left[\left(\frac{a}{b}\right)^m\right]^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m\times n}$
Cociente de potencias de igual base.	$\left(-\frac{2}{5}\right)^3 \div \left(-\frac{2}{5}\right) = \left(-\frac{2}{5}\right)^{3-1} = \left(-\frac{2}{5}\right)^2$	Para resolver el cociente de las potencias de igual base se mantiene la base y se resta los exponentes.	Sean $\frac{a}{b} \epsilon Q$ b$\neq 0$ $\left(\frac{a}{b}\right)^m \div \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m-n}$
Distributiva con respecto a la multiplicación y división	$\left[\left(-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{4}{5}\right)\right]^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$ $\left[\left(\frac{4}{9}\right) \div \left(\frac{1}{2}\right)\right]^3 = \left(\frac{4}{9}\right)^3 \div \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{4}{25}$	El producto de un numero racional por su inverso da como resultado 1	Sea $\frac{a}{b}\ y\ \frac{c}{d} \epsilon Q$ b $, d \neq 0$ $\left(\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m \cdot \left(\frac{c}{d}\right)^m$ $\left(\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m \div \left(\frac{c}{d}\right)^m$

1.3.7 Radicación

1.3.7.1 Definición de radicación

Según Becerra (2009), un radical es cualquier raíz indicada de una expresión. La radicación es la operación inversa de la potenciación y se representa por el símbolo $\sqrt[n]{}$, donde n es el índice del radical y dentro se ubica una expresión denominada subradical.

La radicación es la operación inversa de la potenciación $\sqrt[n]{a} = b$

Entonces $a = b^n$

Siendo n: índice de la raíz a:
radicando b: raíz enésima $\sqrt{}$
signo radical

Utilizamos la misma ley de signos que en la radicación de enteros. Es decir:

Índice	Radicando	Raíz
Par	+	+
Par	–	No definida en Q
Impar	+	+
Impar	–	–

1.3.7.2 Propiedades de la Radicación.

Propiedad	Ejemplo	Definición	Generalización
Raíz de una potencia	$\sqrt{\left(\frac{1}{8}\right)^2}=\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{2}{2}}=\frac{1}{8}$	La raíz de una potencia se resuelve formando una potencia en donde el radicando sea la base y el exponente se forma con el índice de la raíz como denominador y el exponente como numerador.	Si $\frac{a}{b}\epsilon\ Q$ en donde b$\neq 0,$ n$>1,$ m>1 entonces: $\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^m}=\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{m}{n}}$
Raíz de un producto	$\sqrt[3]{\frac{1}{8}\left(-\frac{1}{64}\right)}$ $=\sqrt[3]{\frac{1}{8}}\cdot\sqrt[3]{\frac{1}{64}}$ $\frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{8}}\cdot\frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{64}}$ $=\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{4}\right)=-\frac{1}{8}$	La raíz n-enésima de un producto es igual a la multiplicación de las raíces n-enésimas de sus factores	Si $\frac{a}{b}\ y\ \frac{c}{d}\ \epsilon\ Q$ en donde $b,d\ \neq 0,n>1,$ $entonces$: $\sqrt[n]{\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}}\cdot\sqrt[n]{\frac{c}{d}}$
Raíz de un cociente	$\sqrt{\frac{25}{16}\div\frac{81}{49}}$ $=\sqrt{\frac{25}{16}}\div\sqrt{\frac{81}{49}}$ $=\frac{5}{4}\div\frac{9}{7}=\frac{5}{4}\cdot\frac{7}{9}$ $=\frac{35}{36}$	La raíz n-enésima de un cociente se puede expresar como el cociente entre la raíz n-enésima del divisor.	Si $\frac{a}{b}\ y\ \frac{c}{d}\ \epsilon\ Q$ en donde $b,d\ \neq 0,n>1,$ $entonces$: $\sqrt[n]{\frac{a}{b}:\frac{c}{d}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}}:\sqrt[n]{\frac{c}{d}}$

2. DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE APLICADO AL ESTUDIO DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO.

A continuación se detallan criterios e indicadores que permitirán desarrollar un diagnóstico del aprendizaje de fracciones del Bloque Curricular Numérico.

2.1 Para el aprendizaje de conocimientos previos sobre fracciones.

Tener conocimientos previos al estudio de fracciones es muy importante, pues es la base que nos permitirá tener una mejor comprensión sobre el concepto de fracción. Todo esto se puede diagnosticar a través de indicadores como:

- Reconocimiento del conjunto de números naturales y enteros.
- Recuento de las propiedades de la suma de números enteros.
- Descripción de los elementos de una potencia y raíz.

2.2 Para el aprendizaje de elementos de una fracción.

El aprendizaje de los elementos de una fracción es un criterio sumamente trascendental pues permite hacer una correcta escritura y evitar la confusión entre elementos, ya que es un problema que se presenta continuamente. El diagnóstico del aprendizaje de elementos de una fracción se puede llevar a cabo con los siguientes indicadores:

- Enumerar los elementos que intervienen en una fracción.
- Definir cada elemento que existe en una fracción.

2.3 Para el aprendizaje de operaciones con facciones.

Cuando se estudia matemática es importante mantener fresco los conocimientos de años anteriores, ya que el contenido de matemática es vinculante con todos los objetivos. De ahí la importancia de saber las operaciones de números fraccionarios, ellos siempre estarán en los límites, en los polinomios, en las ecuaciones, en las inecuaciones entre otras.

Por tal razón se pueden utilizar los siguientes indicadores para diagnosticar el aprendizaje de operaciones con fracciones:

- Seleccionar y emplear los pasos adecuados en la suma, resta, multiplicación y división de fracciones.
- Utilizar y aplicar las propiedades de multiplicación, radicación y potenciación de fracciones.
- Reconocer y formular problemas con fracciones.

2.4 Para el aprendizaje de representación gráfica de fracciones.

La representación gráfica de fracciones, es muy importante ya que ayuda a entender el número de veces que la parte está contenida en el todo.

Para diagnosticar el aprendizaje de representación gráfica de fracciones se puede tomar en cuenta:

- Construir e interpretar la representación gráfica de fracciones.
- Comparar y analizar las gráficas de fracciones.

2.5 Para el aprendizaje de fracciones equivalentes.

Conocer el procedimiento para obtener fracciones equivalentes, facilita entender que aunque las fracciones parezcan distintas, tienen el mismo valor.

El diagnóstico del aprendizaje de fracciones equivalentes se puede llevar a cabo con los siguientes indicadores:

- Identificar y expresar fracciones equivalentes.
- Aplicar conocimientos de amplificación y simplificación de fracciones para obtener fracciones equivalentes.

2.6 Para el aprendizaje de comparación de fracciones con la unidad.

Conocer las formas de comparación de fracciones con la unidad, es uno de los aprendizajes más importantes en el estudio de fracciones, pues nos permite conocer fracciones, propias, impropias y mixtas. Todo esto se puede diagnosticar con indicadores, tales como:

- Distinguir y explicar la diferencia entre fracciones propias, impropias y mixtas.
- Calcular y construir una fracción impropia a número mixto y viceversa.
- Conocer el orden de números fraccionarios.

3. EL USO DE DIAPOSITIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO.

3.1 Microsoft Office PowerPoint

Montero (2004) afirma “Que es un programa más del paquete del Microsoft Office. PowerPoint es muy poderoso para realizar presentaciones con la ayuda de otros elementos tecnológicos, hace de sus ideas y proyectos objetos espectaculares e irresistibles” (p. 237).

Cazar (2002) indica “Que el programa Microsoft PowerPoint es conocido como un graficador que nos ayuda a diseñar presentaciones, denominadas diapositivas, y que pueden ser observadas en pantallas gigantes” (p. 7).

3.2 ¿Qué es una presentación?

Para Aguirre Jaime (2003), una presentación es una secuencia de diapositivas.

3.3 Definición de diapositiva

Tomas, (2009) establece que:

> La diapositiva es fundamentalmente un medio gráfico, que puede servir para presentar fotografías originales, copias de materiales tomados de cualquier documento impreso o dibujos y textos elaborados de forma manual. Se proyectan con la ayuda del diascopio o proyector de diapositivas sobre una pantalla blanca y brillante, con el aula a oscuras para obtener una imagen clara y visible en la pantalla (p. 6)

> Las presentaciones multimedia o diapositivas informatizadas son documentos informáticos que pueden incluir textos, esquemas, gráficos, fotografías, sonidos, animaciones, fragmentos de vídeo y que pueden visionarse una a una por la pantalla del ordenador como si de una proyección de diapositivas se tratara. (Márquez, 2004)

3.4 Orientaciones para la elaboración de diapositivas.

Marqués (2004) manifiesta que para elaborar diapositivas hay que utilizar un programa de presentaciones informáticas, por ejemplo Corel o PowerPoint.
Estos programas facilitan la edición de unos documentos especiales que pueden incluir textos, esquemas, gráficos, fotografías, sonidos, animaciones y fragmentos de vídeo. Los textos pueden editarse directamente con el programa de presentaciones y los elementos audiovisuales pueden obtenerse directamente escaneando fotografías, grabando sonidos con el micrófono del ordenador o simplemente copiándolos desde un flash.

No obstante, para el diseño y elaboración de estos materiales conviene tener en cuenta unos aspectos similares a los considerados en el caso de los demás materiales didácticos de imagen fija.

Cada diapositiva informatizada debe presentar una sola idea, en unas 6 líneas de unas 6 palabras cada una. Las frases deben ser simples, concisas y expresivas.

- El mensaje debe tener una intencionalidad clara y estar bien estructurado.
- Los excesos de información resultan fatigosos. Con las diapositivas informatizadas se subrayarán los aspectos más importantes de la exposición.
- Las letras deben ser claras, grandes y bien legibles. Hay que asegurarse de que los alumnos situados en la última fila de la sala también podrán leer los textos.
- Para las letras conviene utilizar pocos colores, que combinen estéticamente y que destaquen las principales ideas.
- Con la inclusión de elementos audiovisuales (fotografías, sonido, vídeo) en la diapositiva se conseguirá llamar más la atención de los estudiantes, pero

evitando sobrecargar la presentación con elementos superfluos que les distraigan.

- Las imágenes deben ser claras y sencillas, evitando polisemias que puedan introducir confusión.
- Hay que cuidar la unidad de formato, color y estilo.
- Mediante técnicas de visualización progresiva, superposición y ocultamiento es posible elaborar diapositivas informatizadas cuya información se vaya presentando de manera progresiva cada vez que se toque una tecla. De esta manera se podrá ir presentando la información poco a poco a los estudiantes.
- Procurar combinar afirmaciones con evidencias (pruebas de lo que se afirma) y ver de incluir momentos en los que se haga participar a los oyentes.

3.5 Ventajas de las diapositivas.

Para Márquez (2004) las ventajas del uso de las diapositivas son las siguientes:

- Las diapositivas permiten presentar sobre una pantalla todo tipo de elementos textuales y audiovisuales con los que se pueden ilustrar, documentar y reforzar las explicaciones.
- Las imágenes, los esquemas y los demás elementos audiovisuales (sonidos, animaciones, vídeos) atraen la atención de los estudiantes y aumentan su motivación.
- Constituyen un medio idóneo para enseñanza a grandes grupos.
- La sala de proyección puede estar iluminada, de manera que facilita la toma de apuntes y la participación del auditorio.
- Se pueden facilitar copias en papel de los elementos gráficos y textuales de las transparencias informatizadas a los estudiantes. Y también copias completas de la colección de diapositivas informatizadas en flash memory.
- El profesor puede mantenerse de cara a los estudiantes durante sus explicaciones y al gobernar mediante el teclado del ordenador la secuencia en la que se han de presentar las pantallas. Esto mejora la comunicación.

➢ Ayudan al profesor o ponente, actuando como recordatorio de los principales temas que debe tratar.

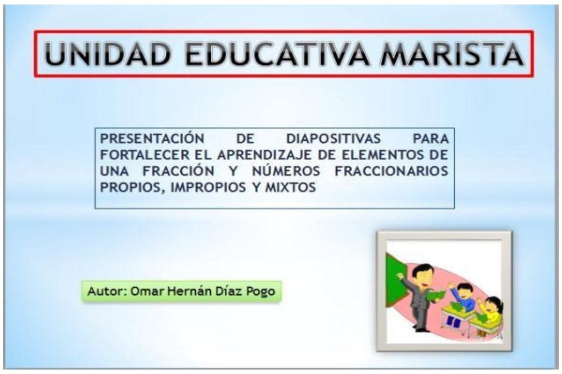
➢ Se pueden emplear con cualquier tema y nivel educativo.

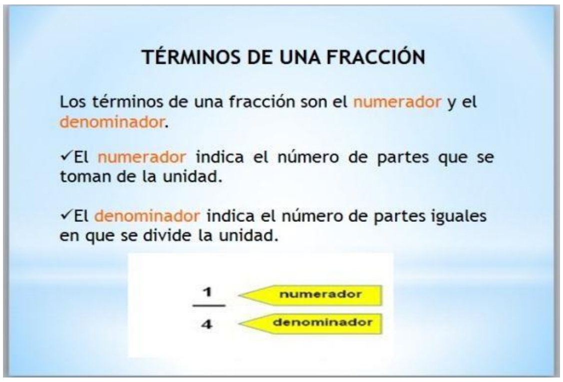
➢ El control de la proyección resulta sencillo. Es posible controlarlo todo mediante la pulsación de una única tecla.

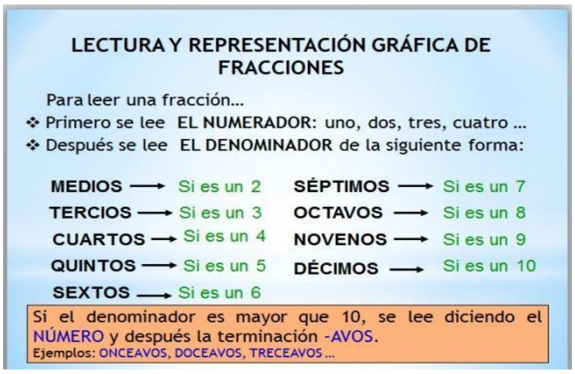
➢ La elaboración de diapositivas resulta sencilla con los actuales programas al efecto, por ejemplo el programa de presentaciones de corel o el programa PowerPoint de Microsoft.

3.6 Secuencia de diapositivas

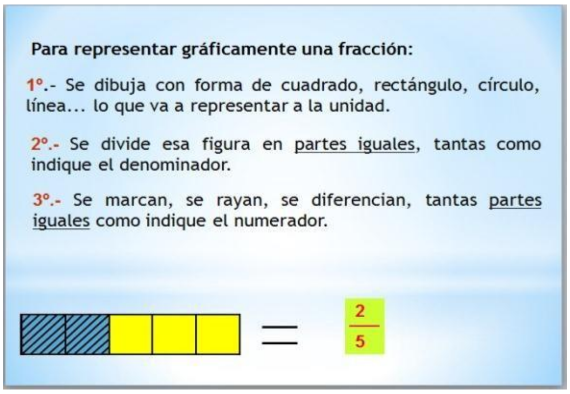
Gallardo (2004) manifiesta que “Es una presentación a través de las cuales se irán exponiendo las ideas que se desea hacer llegar a la audiencia” (p.2).

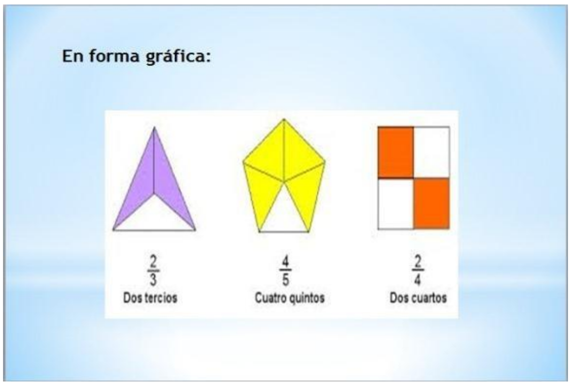


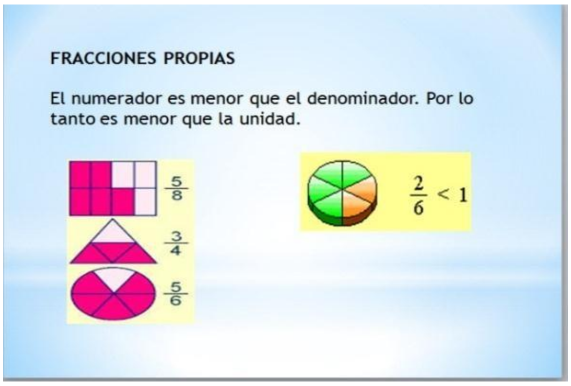


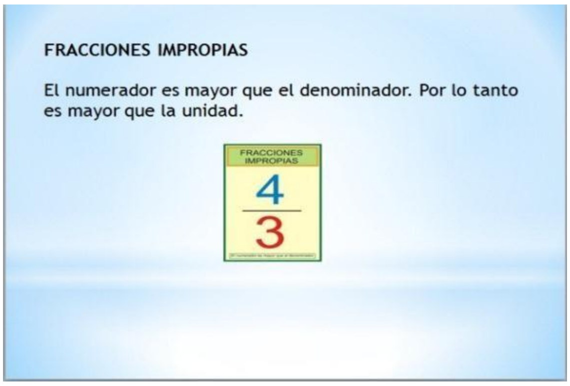


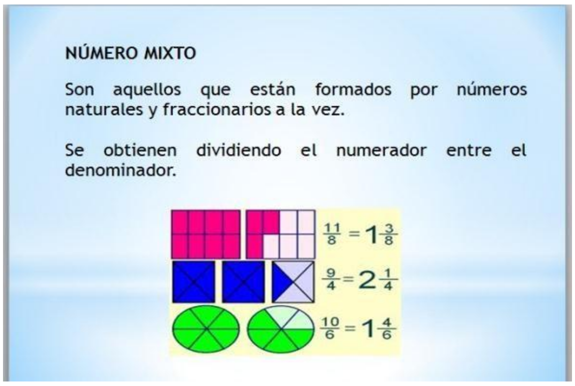

Ejemplos:
2/5
Dos quintos
8/12
Ocho doceavos
1/2
Un medio


Para representar gráficamente una fracción:
1°.- Se dibuja con forma de cuadrado, rectángulo, círculo, línea… lo que va a representar a la unidad.
2°.- Se divide esa figura en partes iguales, tantas como indique el denominador.
3°.- Se marcan, se rayan, se diferencian, tantas partes iguales como indique el numerador.
=
2/5

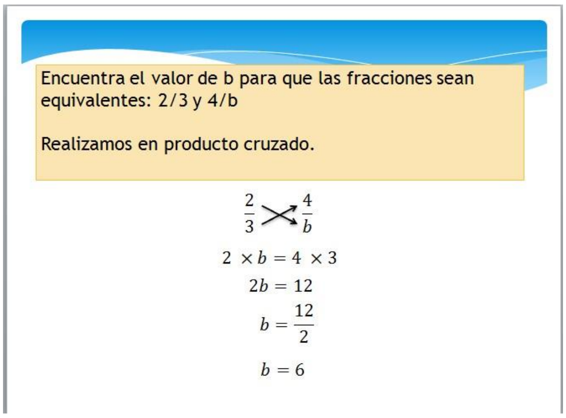

En forma gráfica:
2/3
Dos tercios
4/5
Cuatro quintos
2/4
Dos cuartos


FRACCIONES PROPIAS
El numerador es menor que el denominador. Por lo tanto es menor que la unidad.
5/8
3/4
5/6
2/6 < 1


FRACCIONES IMPROPIAS
El numerador es mayor que el denominador. Por lo tanto es mayor que la unidad.
FRACCIONES IMPROPIAS
4/3


NÚMERO MIXTO
Son aquellos que están formados por números naturales y fraccionarios a la vez.
Se obtienen dividiendo el numerador entre el denominador.
11/8 = 1 3/8
9/4 = 2 1/4
10/6 = 1 4/6


UNIDAD EDUCATIVA MARISTA
Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, amplificación, simplificación de fracciones y orden de los números racionales.
Autor: Omar Hernán Díaz Pogo


Encuentra el valor de b para que las fracciones sean equivalentes: 2/3 y 4/b
Realizamos en producto cruzado.
2/3 4/b
2 × b = 4 × 3
2b = 12
b = 12/2
b = 6

Ejercicios:

Determine si 4/5 es equivalente a 8/10.

Aplicamos el producto cruzado

$\frac{8}{4} \times \frac{4}{5}$ $\longrightarrow 40 \times 4 = 40$ $\longrightarrow 8 \times 5 = 40$

Por lo tanto $\frac{8}{10} \equiv \frac{4}{5}$

FRACCIONES EQUIVALENTES

Definición:

- Dos fracciones son equivalentes cuando representan la misma parte de la unidad.
- Las fracciones equivalentes representan al mismo número racional.
- se consiguen fracciones equivalentes a una fracción con los procesos de amplificación (multiplicación de numerador y denominador por el mismo número entero, distinto de cero) o simplificación (división de numerador y denominador por el mismo número entero, distinto de cero)

Dos fracciones $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son equivalentes si se cumple:

$$a \times d = b \times c$$

AMPLIFICACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES

Si al numerador y al denominador se multiplica por cualquier número entero diferente de cero, o se divide por cualquier divisor de ambos, el racional no cambia de valor, obteniéndose fracciones equivalentes a la dada.

AMPLIFICACIÓN

Una fracción se **amplifica** cuando al numerador y al denominador se multiplica por cualquier número diferente de cero, obteniéndose una fracción equivalente a la original.

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{a \times n}{b \times n} \quad con\ n \neq 0}$$

Ejemplo

Obtén mediante multiplicaciones, 4 fracciones equivalentes a 2/5

FRACCIÓN	NÚMERO A MULTIPLICAR	PROCESO	FRACCIÓN EQUIVALENTE
$\frac{2}{5}$	2	$\frac{2 \times 2}{5 \times 2}$	$\frac{4}{10}$
$\frac{2}{5}$	3	$\frac{2 \times 3}{5 \times 3}$	$\frac{6}{15}$
$\frac{2}{5}$	- 4	$\frac{2 \times (-4)}{5 \times (-4)}$	$\frac{-8}{-20} = \frac{8}{20}$
$\frac{2}{5}$	10	$\frac{2 \times 10}{5 \times 10}$	$\frac{20}{50}$

SIMPLIFICACIÓN

Una fracción se simplifica cuando la denominador y al denominador se los divide para alguno de sus divisores comunes obteniéndose una fracción equivalente a la original.

$$\frac{a}{b} = \frac{a \div n}{b \div n}, n\ divisor\ común$$

$$n \neq 0$$

Ejemplo

Obtener las fracciones equivalentes a 36/60

FRACCIÓN	DIVISOR COMÚN	PROCESO	FRACCIÓN EQUIVALENTE
$\frac{36}{60}$	2	$\frac{36 \div 2}{60 \div 2}$	$\frac{18}{30}$
$\frac{36}{60}$	3	$\frac{36 \div 3}{60 \div 3}$	$\frac{12}{20}$
$\frac{36}{60}$	4	$\frac{36 \div 4}{60 \div 4}$	$\frac{9}{15}$
$\frac{36}{60}$	6	$\frac{36 \div 6}{60 \div 6}$	$\frac{6}{10}$

ORDEN DE LOS NÚMEROS RACIONALES

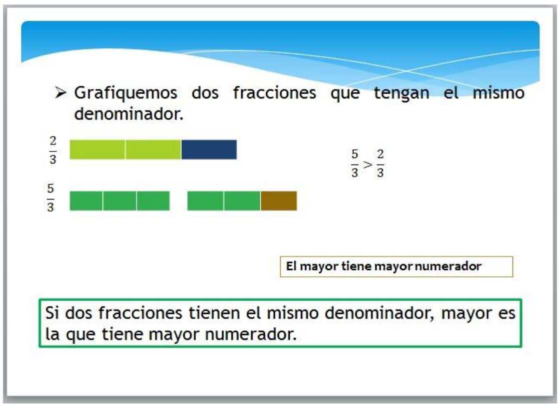
OBSERVA Y DEDUCE

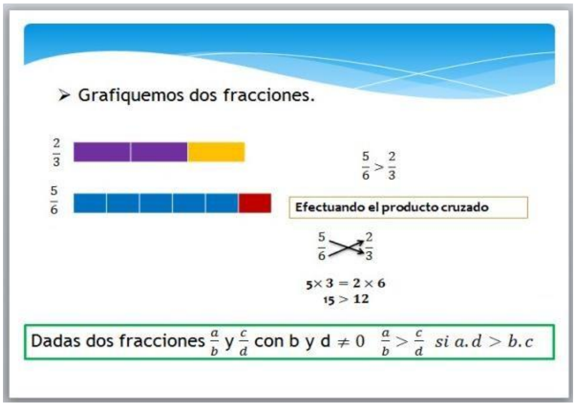
- Grafiquemos dos fracciones que tengan el mismo numerador.

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

El mayor tiene menor denominador

Si dos fracciones tienen el mismo numerador, mayor es la que tiene menor denominador.





4 APLICACIÓN DE LA DIAPOSITIVA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE NUMÉRICO MEDIANTE LA MODALIDAD DE TALLER.

4.1 Definición de taller

Kisnerman (1977) define al taller como el medio que posibilita el proceso de formación profesional. Como programa es una formulación racional de actividades específicas, graduadas y sistemáticas, para cumplir los objetivos de ese proceso de formación del cual es su columna vertebral (p. 2)

Macerasteis (1999) considera que un taller consiste en la reunión de un grupo de personas que desarrollan funciones o papeles comunes o similares, para estudiar y analizar y producir soluciones de conjunto.

El taller combina actividades tales como trabajo de grupo, sesiones generales, elaboración y presentación de actas e informes, organización y ejecución de trabajos en comisiones, investigaciones y preparación de documentos. (p.17)

4.2 Modelo de talleres de aplicación.

Taller 1: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

a) Datos informativos.

Facilitador: Omar Hernán Díaz Pogo	Tema: Presentación de diapositivas para facilitar el aprendizaje de elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.
Estudiantes: 40	
Docentes: 1	
Fecha: 17-06-2014	**Tiempo de duración:** 80 minutos

b) Prueba de conocimientos, actitudes y valores (prueba resultados x)

La prueba de conocimientos, actitudes y valores se la realizará mediante la aplicación de un TEST sobre el aprendizaje de elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

c) Objetivos.

- Leer y escribir números fraccionarios.
- Reconocer los elementos de una fracción.
- Representar gráficamente una fracción.
- Diferenciar fracciones propias, impropias y mixtas.

d) Recursos.

- Computadora
- Proyector
- Puntero
- Material de pizarra
- Libro del estudiante
- Hojas impresas

e) Programación.

1. Introducción al Taller Educativo: Presentación de diapositivas para facilitar el aprendizaje de elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

2. Aplicación de un test previo al desarrollo del Taller Educativo.
3. Para que los participantes tengan una idea clara del tema a tratarse se hará la revisión de los contenidos teóricos sobre el tema.
4. El facilitador presentará a su auditorio una secuencia de diapositivas donde a través de varios recursos multimedia se explica los elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.
5. Se realiza una explicación y un análisis comentado de la temática que permite entenderlo de manera clara.
6. Además se apoya en los recursos listados anteriormente, incluido el libro guía que poseen los estudiantes.
7. Los estudiantes comentarán opiniones y sugerencias acerca del trabajo realizado en la clase.
8. Se aplica el test luego del desarrollo del taller para la obtención de resultados sobre la efectividad de la herramienta.

f) Resultados de aprendizaje (prueba resultados para comparar y)

Los resultados de aprendizaje se obtuvieron mediante una prueba diagnóstica, de manera que proyecte el mejoramiento de aprendizaje a través de este taller.

g) Conclusión.

En base a los resultados se expresa como el uso de diapositivas facilita o no el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificaciones de fracciones.

h) Recomendaciones.

- Buscar el uso de nuevas estrategias que permitan el aprendizaje elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.
- Ser claro y conciso con las explicaciones para evitar confusiones.

- Utilizar de manera adecuada los recursos.

i) Bibliografía.

- BETANCOURT, Rinarda. (2011). *El taller como estrategia didáctica*, Primera edición, Bogotá, Editorial Universidad De La Salle.
- BARTOLOMÉ, Antonio. (2011). *Recursos tecnológicos para el aprendizaje*, Primera edición, Costa Rica Editorial Universidad Estatal a Distancia San José, ISBN 978-9968-31-859

Taller 2: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.

a) Datos informativos.

Facilitador: **Omar Hernán Díaz Pogo**	**Tema:** Presentación de diapositivas para facilitar el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.
Estudiantes: 40	
Docentes: 1	
Fecha: 20-06-2014	**Tiempo de duración:** 80 minutos

b) Prueba de conocimientos, actitudes y valores (prueba resultados x)

La prueba de conocimientos, actitudes y valores se la realizará mediante la aplicación de un TEST sobre el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.

c) Objetivos

- Identificar fracciones equivalentes

- Diferenciar la amplificación y simplificación de fracciones

d) Metodología de trabajo:

- Prueba de conocimientos previos acerca del tema.
- Aplicación de un test previo al desarrollo del taller.
- Motivación acerca del tema a desarrollarse.
- Explicación y representación de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, simplificación y amplificación de fracciones.
- Conclusiones sobre el tema.
- Evaluación de aprendizajes por medio de un pos test.
- Indicación general y despedida.

e) Recursos

- Computadora
- Proyector
- Puntero
- Material de pizarra
- Libro del estudiante
- Hojas impresas

f) Programación

<table>
<tr><th>ACTIVIDAD</th><th>TIEMPO</th><th>FACILITADOR</th></tr>
<tr><td>Ingreso al aula de clase</td><td>2.5 minutos</td><td rowspan="5">Omar Hernán Díaz Pogo</td></tr>
<tr><td>Prueba de pre test</td><td>20 minutos</td></tr>
<tr><td>Desarrollo del tema</td><td>35 minutos</td></tr>
<tr><td>Aplicación del pos test</td><td>20 minutos</td></tr>
<tr><td>Despedida</td><td>2.5 minutos</td></tr>
</table>

g) Resultados de aprendizaje (prueba resultados para comparar y)

Los resultados de aprendizaje se obtuvieron mediante una prueba diagnóstica, de manera que proyecte el mejoramiento de aprendizaje a través de este taller.

h) Conclusión

La innovación en el uso de diapositivas facilita el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.

i) Recomendaciones

- Buscar el uso de nuevas estrategias que permitan el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.
- Ser claro y conciso con las explicaciones para evitar confusiones.
- Utilizar de manera adecuada los recursos.

j) Bibliografía

- BETANCOURT, Rinarda. (2011). *El taller como estrategia didáctica*, Primera edición, Bogotá, Editorial Universidad De La Salle.
- BARTOLOMÉ Antonio. (2011). *Recursos tecnológicos para el aprendizaje*, Primera edición, Costa Rica Editorial Universidad Estatal a Distancia San José, ISBN 978-9968-31-859

Taller 3: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.

a) Datos informativos

Facilitador: **Omar Hernán Díaz Pogo**	**Tema:** Presentación de diapositivas para facilitar el aprendizaje el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.
Estudiantes: 40	
Docentes: 1	
Fecha: 23-06-2014	**Tiempo de duración:** 80 minutos

b) Prueba de conocimientos, actitudes y valores (prueba resultados x)

La prueba de conocimientos, actitudes y valores se la realizará mediante la aplicación de un TEST sobre el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.

c) Objetivos.

- Resolver operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números racionales exactos.
- Reconocer las propiedades de las operaciones con fracciones.

d) Recursos.

- Computadora
- Proyector
- Puntero
- Material de pizarra
- Libro del estudiante

- Hojas impresas

e) Realización del taller

1. Presentación de temas a tratar en el presente taller.
2. Enunciar los objetivos que pretendemos alcanzar
3. Se aplicará un test previo al desarrollo del Taller Educativo.
4. Crear un ambiente adecuado para el desarrollo del taller.
5. Presentación de diapositivas donde a través de varios recursos multimedia se explicará operaciones de fracciones y sus propiedades.
6. Participación activa y resolución de conflictos.
7. Recordar los aprendizajes obtenidos para que realmente se haga un aprendizaje significativo.
8. Se aplicará el test luego del desarrollo del taller para la obtención de resultados sobre la efectividad de la herramienta.

f) Resultados de aprendizaje (prueba resultados para comparar y)

Los resultados de aprendizaje se obtuvieron mediante una prueba diagnóstica, de manera que proyecte el mejoramiento de aprendizaje a través de este taller.

g) Conclusión

La innovación en el uso de diapositivas facilita el aprendizaje el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.

h) Recomendaciones

- Buscar el uso de nuevas estrategias que permitan el aprendizaje el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.
- Ser claro y conciso con las explicaciones para evitar confusiones.
- Utilizar de manera adecuada los recursos.

i) Bibliografía

- BETANCOURT, Rinarda. (2011). *El taller como estrategia didáctica*, Primera edición, Bogotá, Editorial Universidad De La Salle.
- BARTOLOMÉ, Antonio. (2011) *Recursos tecnológicos para el aprendizaje*, Primera edición, Costa Rica Editorial Universidad Estatal a Distancia San José, ISBN 978-9968-31-859

5. VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ALTERNATIVA

5.1 La alternativa

"En el lenguaje corriente y dentro de la teoría de la decisión, una alternativa es una de al menos dos cosas (objetos abstractos o reales) o acciones que pueden ser elegidas o tomadas en alguna circunstancia" (Anónimo, 2013, p.1)

La alternativa consiste en la búsqueda de la mejor solución frente a un problema de carácter global, puesto que se toma una población que se considera frágil y de fácil adquisición, sin embargo, la alternativa tiene que satisfacer los objetivos propuestos, debido a que estas denota la perspectiva de la investigación y la búsqueda de mejores soluciones para problemas sociales.

"La teoría de la decisión trata del estudio de los procesos de toma de decisiones desde una perspectiva racional. La decisión es un verdadero proceso de reflexión y, como tal, racional y consciente, deliberado y deliberativo" (Sánchez, 2008, p.4)

> La teoría de la decisión es una metodología prescriptiva o normativa que indica cómo se debe decidir para ser consecuentes con los objetivos, preferencias y ciertos principios impuestos por la teoría. (Cómo se debe decidir, pero no que decidir).

> En un sentido amplio, decidir es llevar a cabo un proceso completo por el cual se establecen, analizan y evalúan alternativas a fin de seleccionar una y sólo una. (Sánchez, 2008, pp. 5-6)

La mayor dificultad dentro de un proceso investigativo es cómo valorar una decisión o alternativa para poder compararla con otras. En este caso sirve el proceso estadístico aplicado a los resultados obtenidos.

5.2 Diseño pre - experimental

En los diseños pre - experimentales se analiza una sola variable y prácticamente no existe ningún tipo de control. No existe manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo control. En una investigación pre – experimental no existe la posibilidad de comparación de grupos. Este tipo de diseño consiste en administrar un tratamiento o estimulo en la modalidad de solo pos prueba o en la de pre prueba. (Martínez, 2010, p. 3)

5.3 Tipos de diseño pre – experimental

Hernández Sampieri (2010), los clasifica en:

1. Estudio de caso con una sola medición: que consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cual es el nivel del grupo en estas variables. No hay manipulación de la variable independiente ni referencia previa del cual era el nivel que tenía el grupo en las variables dependientes antes del estímulo, ni existe grupo de comparación.

2. Diseño de pre - prueba y post- prueba en un solo grupo: a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. En este diseño si existe un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo de variables dependientes antes del estímulo.

5.4 El pre test

“Los test diagnósticos son uno herramienta habitual para tomar decisiones clínicas, a menudo influenciadas por factores, entre los cuales uno es no ajustar los índices variables publicados según las probabilidades del pre test del sujeto en individual” (Herrera, Duffau & Lagos, 1997, pp. 125-126)

Uno de los factores comunes en la interpretación del comportamiento de los test diagnósticos es su aplicación, con criterio intuitivo, basadas en la sensibilidad y especificidad declaradas por los autores que proponen los test diagnósticos, sin reparar que tales índices son, a menudo, poco confiables. O bien, también solo sobre bases intuitivas, en consideración solo de los valores predictivos incluidos en la publicación respectiva.

“El Pre test o primera observación en la variable adjunta. El pre test precede siempre al tratamiento de los sujetos (método, actividad, pertenencia a un grupo, etc.) define si existe dificultad, problemas que necesitan ser analizados y solucionados”. (Morales, 2013, p.45)

5.5 El post test

El pos test incluye las mismas preguntas del pre test aunque se pueden realizar algunas modificaciones para detectar si la alternativa fue eficiente y así llegar a conclusiones más específicas, puesto que en algunas ocasiones los sujetos investigados arrojan respuestas superficiales difíciles de ser tomadas como confiables.

> El Pos test, o segunda medida u observación, es la evaluación posterior al pre test. Cuando hay una única medición (es decir, no hay pre test), es común utilizar este símbolo (O2) para dejar claro la ausencia de pre test. Evalúa la eficacia de la solución y determina asimilación de contenidos. (Morales, 2013, p.45)

5.6 Comparación del pre test y el post test

De acuerdo a los conceptos anteriormente descritos determinamos algunas comparaciones entre el pre test y pos test.

- El pre test evalúa antes del lanzamiento del estudio y el pos test después del lanzamiento del estudio.
- El pre y pos test se utilizan para medir conocimientos y verificar ventajas obtenidas en la formación académica a un grupo de control basado en el tema.
- El pre test es un conjunto de preguntas dadas antes de iniciar un curso, tema o capacitación, con el fin de percibir en los estudiantes el nivel de conocimientos del contenido del curso y el pos test se lo realiza al finalizar el curso, tema o capacitación, considerando las mismas preguntas o temas, lo que permite conocer si se logró los objetivos propuestos para las participantes.
- El pre y pos test son instrumentos que deben ser revisados y corregidos con anterioridad para su aplicación, ya que son la clave para obtener los resultados de una investigación.

5.7 Modelo estadístico entre el pre test y el post test

El modelo estadístico que se considera para relacionar el pre y pos test de este proyecto investigativo, es la prueba de rango con signo de Wilcoxon.

5.7.1 Datos históricos.

Frank Wilcoxon (1892–1965). Fue un químico y estadístico estadounidense conocido por el desarrollo de diversas pruebas estadísticas no paramétricas. Nació el 2 de septiembre de 1892 en Cork, Irlanda, aunque sus padres eran estadounidenses.

Creció en Catskill, Nueva York, pero se educó también en Inglaterra. En 1917 se graduó en el Pennsylvania Military College y tras la guerra realizó sus postgrados en Rutgers University, donde consigió su maestría en química en 1921, y en la Universidad de Cornell, donde obtuvo su doctorado en química física en 1924.

Wilcoxon fue un investigador del Boyce Thompson Institute for Plant Research de 1925 a 1941. En 1943, se incorporó a la American Cyanamid Company. En este periodo se interesó en la estadística a través del estudio del libro Statistical Methods for Research Workers de R.A. Fisher. Se jubiló en 1957.

Publicó más de 70 artículos, pero se lo conoce fundamentalmente por uno de 1945 en el que se describen dos nuevas pruebas estadísticas: la prueba de la suma de los rangos de Wilcoxon y la prueba de los signos de Wilcoxon. Se trata de alternativas no paramétricas a la prueba t de Student. Murió el 18 de noviembre de 1965 tras una breve enfermedad. (Panella, 2013)

5.7.2 Definición de la prueba de rango con signo de Wilcoxon

La prueba rango con signo de Wilcoxon se usa para comparar dos muestras relacionadas; es decir, para analizar datos obtenidos mediante el diseño antes – después (cuando cada sujeto sirve como su propio control) o el diseño pareado (cuando el investigador selecciona pares de sujetos y uno a cada par, en forma aleatoria, es asignado a uno de dos tratamientos). Pueden existir además otras formas de obtener dos muestras relacionadas.

Es una prueba aplicable a muestras pequeñas, siempre y cuando sean mayores que 6 y menores que 25. Las muestras grandes deben ser mayores a 25 y éste se debe transformar en valor de Z, para conocer la probabilidad de que aquella sea o no significativa, con muestras grandes (>25) se intenta lograr la distribución normal (se utiliza la prueba Z).

5.7.3 Proceso para el cálculo de la prueba rango con signo de Wilcoxon.

Los pasos para realizar esta prueba son:

a) Se obtiene la diferencia entre las dos situaciones (el antes y el después).

$$\mathbf{D = Y - X}$$

b) Se obtiene el valor absoluto de cada una de las diferencias encontradas anteriormente.
c) Se ordena los datos de menor a mayor de la columna de valor absoluto.
d) Se le asigna rangos empezando desde 1, cuando ningún valor se repite, los rangos serán los mismos que los valores de la posición que se encuentre el dato; caso contrario, los datos los sumamos y los dividimos para el número de veces

que se repite. No deben considerarse las diferencias que da como resultado cero.

e) Colocamos los datos de las situaciones en su posición original.

f) Para finalizar con las columnas de la tabla, necesitamos determinar las columnas:

- **Rango con signo (W+)** aquí van todos los valores de la columna diferencia con signo positivo.
- **Rango con signo (W-)** aquí van todos los valores de la columna diferencia con signo negativo.

g) Obtener la sumatoria para la columna rango con signo **(W+)** y para la columna rango con signo **(W-)**.

h) Se restan los valores de las sumatorias, para obtener el valor de **W** (valor de Wilcoxon).

i) Se plantea si ha dado resultado la alternativa o si sigue igual que antes, para ello se considera lo siguiente:

- (X = Y) la alternativa no ha dado resultado.
- (Y > X) la alternativa sirvió como herramienta metodológica para el aprendizaje.

j) Se determina la desviación estándar y el valor de Z, debido a que existen datos mayores a 25.

k) Con los resultados obtenidos procedemos a concluir para ello utilizamos la regla de decisión que indica que si la calificación Z es mayor o igual a 1.96 (sin tomar en cuenta el signo) se rechaza que la alternativa no ha dado resultado (X = Y), esto es porque este valor equivale al 95% del área bajo la curva normal (nivel de significancia de 0.05). Con un valor menor no podemos rechazar X = Y; por lo tanto se acepta que la alternativa sirvió como herramienta metodológica para el aprendizaje Y > X. (Buenas tareas, 2000).

A continuación las fórmulas que se utilizarán para este método estadístico:

Estadístico Z

$$\boldsymbol{Z_T = \frac{W - \overline{X_T}}{\sigma_T}}$$

$\boldsymbol{Z_T} = Valor\ de\ Z\ de\ Wilcoxon.$

$\boldsymbol{\overline{X_T}} = Media\ del\ estadístico.$

$\boldsymbol{\sigma_T} = Desviación\ estándar.$

$$\boldsymbol{W} = Valor\ estadístico\ de\ Wilcoxon.$$

Valor estadístico de Wilcoxon

$$\boldsymbol{W} = \boldsymbol{W}^{+} - \boldsymbol{W}^{-}$$

$$\boldsymbol{W}^{+} = Rango\ positivo$$

$$\boldsymbol{W}^{-} = Rango\ negativo$$

Media del estadístico

$$\overline{\boldsymbol{X}_{\boldsymbol{T}}} = \frac{\boldsymbol{N}(\boldsymbol{N}+\boldsymbol{1})}{\boldsymbol{4}}$$

$$\boldsymbol{N} = Tamaño\ de\ la\ muestra$$

Cálculo de error estándar

$$\boldsymbol{\sigma}_{\boldsymbol{T}} = \sqrt{\frac{\boldsymbol{N}(\boldsymbol{N}+\boldsymbol{1})(\boldsymbol{2N}+\boldsymbol{1})}{\boldsymbol{24}}}$$

e. MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

Los materiales utilizados en la investigación se presentan a continuación:

- Materiales de fotografía.
  - Cámara Digital
- Materiales de oficina.
  - Grapadora
  - Cinta
  - Perforadora
  - Tijeras
  - Esferos
  - Marcadores
- Materiales de producción y reproducción de textos.
  - Papel
  - Impresora
- Materiales didácticos, repuestos y accesorios.
  - Infocus
  - Computadora
  - Parlantes
  - Puntero láser
- Materiales de consulta.
  - Libros físicos
  - Libros virtuales

- Bienes muebles e inmuebles.
  - Espacio de biblioteca
- Gastos informáticos.
  - Sistemas informáticos
  - Servicios informáticos
  - Mantenimiento del equipo informático

Métodos

Para el desarrollo de la investigación se utilizó los siguientes métodos:

Método Deductivo: Se lo utilizó para analizar las generalidades del problema, partiendo de hechos particulares como son los conocimientos previos hasta llegar a las generalidades del aprendizaje de fracciones.

Método Analítico: Se lo realizó para analizar los modelos que se usó en la aplicación de la alternativa para potenciar el aprendizaje de fracciones, además se utilizó para fundamentar la efectividad de diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de fracciones, a través de la Prueba Signo Rango de Wilcoxon, analizando una serie de postulados que expresan relaciones entre las variables estudiadas de forma deductiva.

Método Sintético: Permitió recopilar información de las fracciones y las diapositivas, las mismas que nos sirvió en los talleres y en la propuesta de conclusiones y recomendaciones.

Método Científico: Permitió observar la realidad del aprendizaje de las fracciones, de esta manera se pudo observar como el proceso ordenado y sistematizado constituyó en la guía para la consecución de los objetivos propuestos de una manera lógica y coherente.

- **Determinación del diseño de investigación**

Respondió a un diseño de tipo descriptivo porque se realizó un diagnóstico del aprendizaje de fracciones, para determinar dificultades, carencias o necesidades.

Adicionalmente con esta información se planteó un diseño cuasi experimental por cuanto intencionadamente se potenció el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico, en base al uso de diapositivas a través de la modalidad de talleres perfectamente bien determinados en el octavo grado de Educación General Básica en un tiempo y espacio determinado observando sus bondades.

- **Proceso de investigación**

✓ Se teorizó el objeto de estudio de aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico a través del siguiente proceso:

a. Se estructuró un mapa mental de números fraccionarios.
b. Se diseñó un esquema de trabajo números fraccionarios.
c. Se fundamentó teóricamente cada descriptor del esquema de trabajo.
d. Se consideró fuentes de información en forma histórica y se utilizó las normas APA.

✓ Para el diagnóstico de las dificultades del aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico, se procedió de la siguiente manera:

a) Se elaboró un mapa mental del aprendizaje de números fraccionarios del Bloque Numérico.
b) Se efectuó una evaluación diagnóstica del aprendizaje de números fraccionarios del Bloque Numérico.
c) Mediante criterios e indicadores.
d) Definiendo cada criterio con tales indicadores.
e) Retomados en encuestas que se aplicaron a los estudiantes del octavo grado de Educación General Básica y al docente de matemáticas.

- ✓ Para determinar la diapositiva como elemento de solución probable y fortalecer el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico, se procedió de la siguiente manera:

a) Se definió la diapositiva como herramienta metodológica
b) Se concretó el modelo de diapositiva para el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.
c) Se realizó un análisis procedimental del funcionamiento de las diapositivas como herramienta metodológica en el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.
d) Se diseñaron planes de aplicación de diapositiva.

- ✓ Delimitados los modelos de diapositivas como herramienta metodológica, se procedió a su aplicación mediante talleres. Los talleres que se plantearon recorrieron temáticas como las siguientes:

- ➢ Taller 1: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de elementos de una fracción y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

- ➢ Taller 2: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, amplificación y simplificación de fracciones y orden de los números fraccionarios.

- ➢ Taller 3: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.

- ✓ La valoración de la efectividad de la diapositiva en el fortalecimiento del aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico, se hizo lo siguiente:

a) Antes de aplicar la diapositiva como herramienta metodológica se tomó un test de conocimientos, actitudes y valores sobre el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico. (Pre test)

b) Se aplicó la diapositiva como herramienta metodológica.

c) Se aplicó el test anterior luego del taller. (Post test)

d) La comparación de los resultados con los test aplicados utilizando como artificio: los pre test tomados antes del taller asignados con X y los pos test aplicados después del taller asignados con Y.

e) Los puntajes obtenidos en las pruebas se realizó mediante la Prueba Signo Rango de Wilcoxon, donde se comprueba la efectividad de la alternativa.

Para el cálculo de la Prueba Signo Rango de Wilcoxon se utiliza las siguientes fórmulas:

N^{O}	**X**	**Y**	**D = I Y-X I**	**RANGO +**	**RANGO -**
TOTAL				$\sum \boldsymbol{R}+$	$\sum \boldsymbol{R}-$

Se calcula el rango real:

$$\boldsymbol{W} = \left(\sum \boldsymbol{R}+\right) - \left(\sum \boldsymbol{R}-\right)$$

La alternativa no funciona: Las puntuaciones X son iguales o inferiores a las puntuaciones Y **(X = Y)**.

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son superiores a las puntuaciones x **(Y > X)**.

$$\mu_w = W^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$

Donde:

$\mu_w = Media$

$N = Tamaño\ de\ la\ muestra$

$W^+ = Valor\ estadistico\ de\ Wilcoxon$

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar (σ_w) se utiliza:

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$Z = \frac{W - \mu_W}{\sigma_W}$$

✓ Para la construcción de los resultados de la investigación se tomó en cuenta el diagnóstico de aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico y la aplicación de diapositivas como herramienta metodológica; por tanto son dos clases de resultados que se han considerado, a saber:

a) Resultado del diagnóstico del aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.
b) Resultado de la aplicación de diapositivas como herramienta metodológica.

✓ Para la elaboración de la discusión se consideró dos resultados:

a) Discusión con respecto de los resultados del diagnóstico del aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico (hay o no hay aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico)

b) Discusión con respecto a los resultados de la aplicación de la diapositiva como herramienta metodológica (dio o no dio resultado, cambió o no cambió el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico)

✓ Para elaborar las conclusiones se realizó en forma de proposiciones tomando en cuenta dos aspectos:

a) Conclusiones con respecto al diagnóstico del aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.
b) Conclusiones con respecto de la aplicación de la diapositiva como herramienta metodológica.

✓ La construcción de las recomendaciones se lo hizo a partir de cada conclusión, considerando:

a) Las recomendaciones sobre la necesidad de diagnosticar siempre el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.
b) Las recomendaciones sobre la necesidad de aplicar las diapositivas como estrategia metodológica para potenciar el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.

Población y muestra

Quiénes / **Informantes**	**Población**
Estudiantes	40
Profesores	1

f. RESULTADOS

✓ **Resultados del diagnóstico del aprendizaje de fracciones**.

Objetivo.- Diagnosticar las dificultades, obsolescencias y necesidades que se presentan en el aprendizaje de fracciones del bloque numérico.

ENCUESTA A ESTUDIANTES

1.- ¿Cuál de las siguientes propiedades pertenece a la radicación de fracciones?

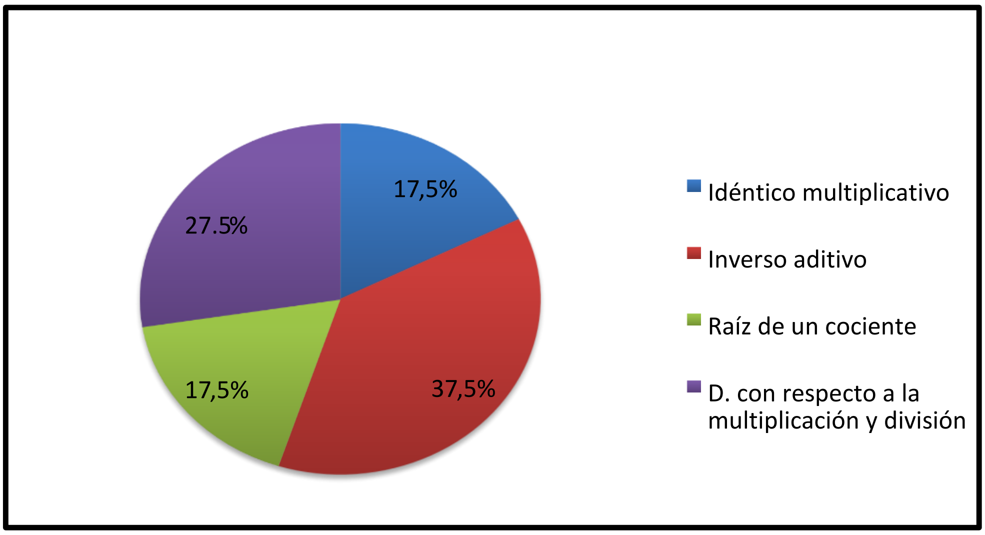
CUADRO 1

PROPIEDAD DE RADICACIÓN DE FRACCIONES

Indicadores	f	%
a) Idéntico multiplicativo	7	**17.5**
b) Inverso aditivo	15	**37.5**
c) Raíz de un cociente	7	**17.5**
d) Distributiva con respecto a la multiplicación y división	11	**27.5**
Total	**40**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

GRÁFICO 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Mauricio Meneses & Hugo Tobar (2004), las propiedades de la radicación son raíz de una potencia, raíz de un producto y raíz de un cociente.

De la encuesta de diagnóstico, los encuestados responden acertadamente el literal c) Raíz de un cociente, 17,5%; es decir tienen conocimiento de las propiedades de la radicación.

De los estudiantes encuestados existe una tendencia del 82,5% que corresponde a la suma de los literales a) Idéntico multiplicativo, 17,5 %; b) Inverso aditivo, 37,5 % y d) Distributiva con respecto a la multiplicación y división, 27,5 %; que no poseen el conocimiento de las propiedades de la radicación, lo que constituye una carencia para la resolución de ejercicios.

2.- ¿Qué clase de fracción, representa $\frac{3}{5}$?

CUADRO 2

CLASIFICACIÓN DE FRACCIÓN

Indicadores	F	%
a) Fracción Mixta	3	7.5
b) Fracción Propia	12	30
c) Fracción Impropia	25	62.5
Total	**40**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

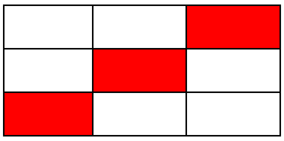
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Ocaña (2011), una fracción es propia si el numerador es menor que el denominador.

De los estudiantes encuestados señalan el literal b) Fracción propia, 30%; es decir conocen la definición de fracción propia.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos de los encuestados, existe un 70% que corresponde a la suma de los literales a) Fracción mixta, 7,5%; b) Fracción impropia, 62,5%; que no conocen el concepto de fracción propia, impropia y mixta, lo que dificulta conocer la clasificación de fracciones.

3.- ¿Qué fracción representa la parte sombreada?



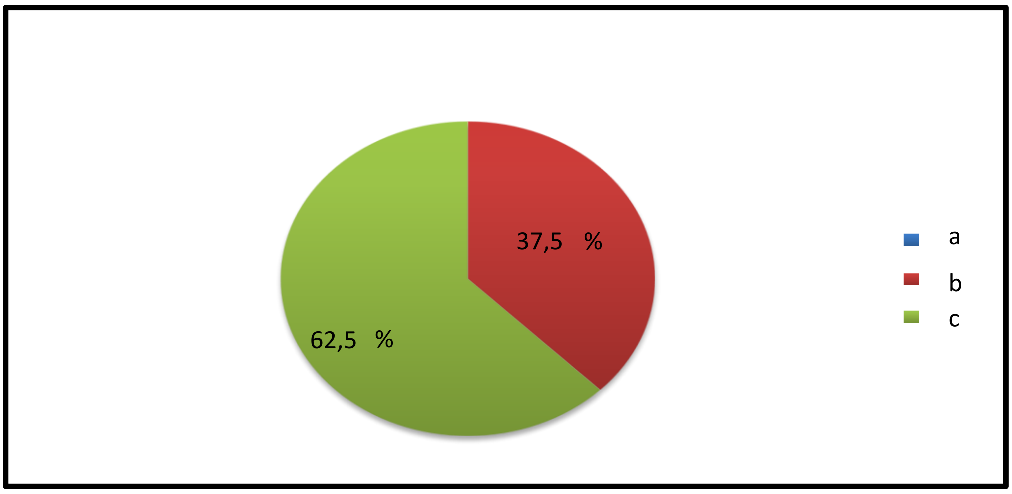
CUADRO 3

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UNA FRACCIÓN

Alternativa	f	%
a) $\frac{5}{8}$	-	-
b) $\frac{3}{9}$	15	37.5
c) $\frac{9}{3}$	25	62.5
Total	**40**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

GRÁFICO 3



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Repetto (1987), señala que el número fraccionario $^{a}/_{b}$significa que la unidad se ha dividido en **b** partes iguales y se han tomado **a** de estas partes.

El 37,5% de los encuestados saben interpretar gráficamente una fracción.Sin embargo existe el 62.5 % presentan conocimientos equivocados acerca de la interpretación gráfica de fracciones, lo que dificulta reconocer que el denominador indica las partes en que se ha dividido la unidad y el denominador indica las partes que se toman de la unidad.

4.- ¿Cuál es la fracción equivalente a $\frac{5}{8}$?

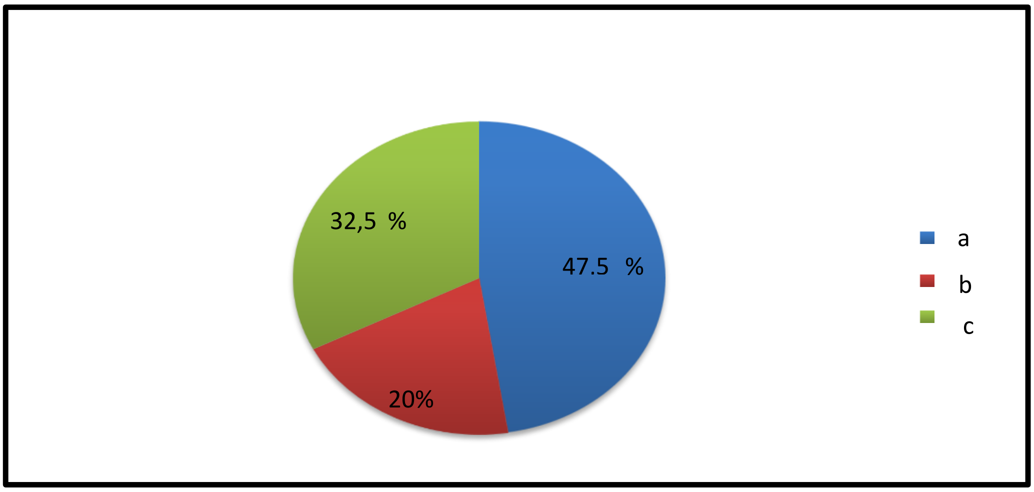
CUADRO 4

FRACCIÓN EQUIVALENTE

Alternativa	F	%
a) $\frac{10}{11}$	19	47,5
b) $\frac{20}{32}$	8	20
c) $\frac{15}{16}$	13	32,5
Total	**40**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

GRÁFICO 4



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Para el Ministerio de Educación del Ecuador (2011), dos fracciones son equivalentes cuando representan la misma parte de la unidad**.**

De los estudiantes que ha sido encuestados responden acertadamente el literal d) $^{20}/_{32}$, 20%; es decir concuerdan con la definición del autor, el mismo que contribuye a un aprendizaje adecuado.

De los estudiantes encuestados existe una tendencia del 80% que corresponde a la suma de los literales a) $^{10}/_{11}$, 47,5%; c) $^{15}/_{11}$, 32,5%; que no conocen el concepto adecuado de fracción equivalente, lo cual es una carencia para el estudiante ya que tampoco conoce los procesos de amplificación y simplificación para obtener fracciones equivalentes.

5.- ¿Cuál es la fracción irreducible de $\frac{24}{60}$?

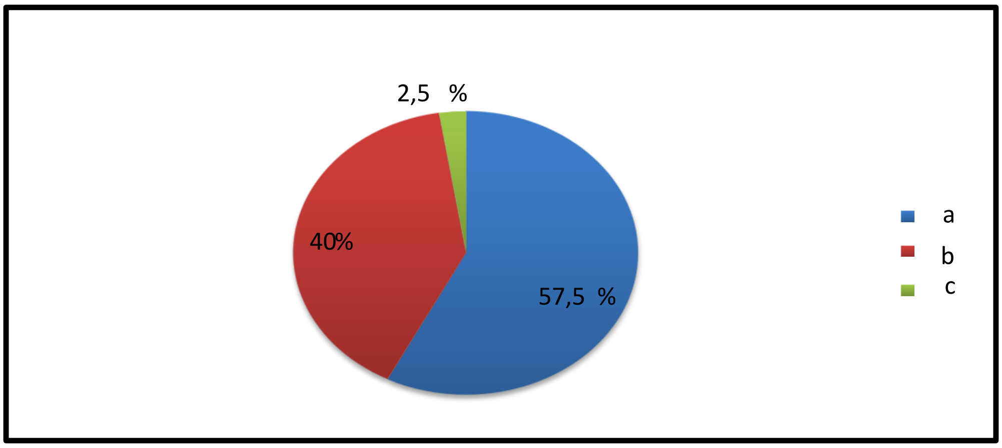
CUADRO 5

FRACCIÓN IRREDUCIBLE

Alternativa	f	%
a) $\frac{2}{5}$	23	57,5
b) $\frac{3}{50}$	16	40
c) $\frac{1}{8}$	1	2,5
Total	**40**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

GRÁFICO 5



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Para el Ministerio de Educación del Ecuador (2011), una fracción irreducible es aquella fracción que no puede simplificarse, es decir, aquella en que el numerador y el denominador son números primos entre sí.

De los estudiantes encuestados señalan el literal a) $^{2}/_{5}$, 57,5%, es decir conocen cuándo una fracción es irreducible.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos de los encuestados, existe el 42,5% que equivale a la suma de los literales b) $^{3}/_{50}$, 40%; c) $^{1}/_{8}$, 2,5%; que tienen conocimiento sobre una fracción irreducible lo que dificulta el aprendizaje.

6.- ¿Cuál es la expresión mixta que corresponde a $\frac{13}{4}$?

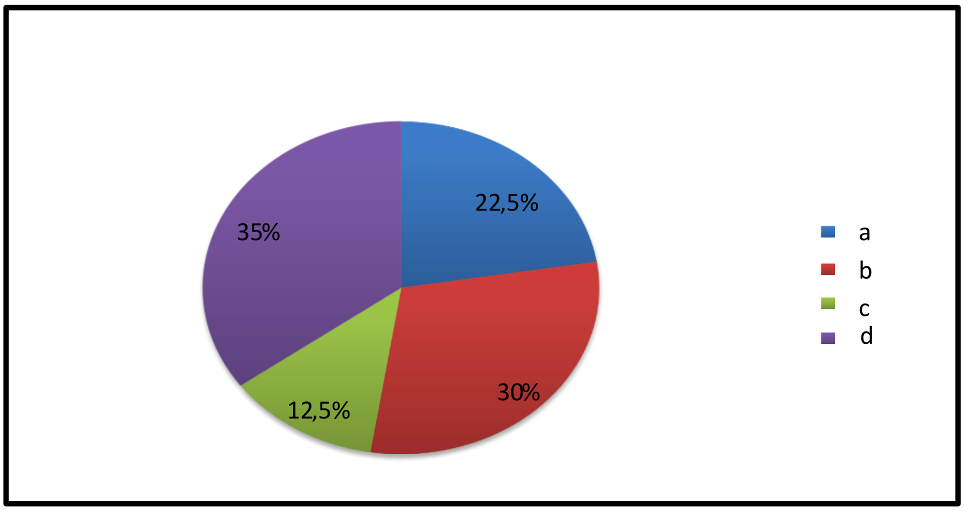
CUADRO 6

EXPRESIÓN MIXTA

Alternativa	f	%
a) $1\frac{3}{4}$	9	22,5
b) $3\frac{4}{1}$	12	30
c) $8\frac{3}{4}$	5	12,5
d) $3\frac{1}{4}$	14	35
Total	**40**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

GRÁFICO 6



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Mauricio Meneses & Hugo Tobar (2004), una fracción mixta está compuesta por un entero y una fracción propia.

Los resultados obtenidos muestran que los encuestados señalan el literal d) $3\frac{1}{4}$, 35%; es decir manifiestan cómo está compuesta una fracción mixta. Sin embargo de los estudiantes encuestados existe una tendencia del 65% que representa la suma de los literales a) $1\frac{3}{4}$, 22,5%; b) $3\frac{4}{1}$, 30%; c) $8\frac{3}{4}$, 12,5%; quienes no reconocen que el entero es el cociente, el numerador de la fracción propia es el residuo y el denominador es el divisor de la división de los términos de la fracción impropia, lo que dificulta el aprendizaje.

Pregunta 7.- ¿Cuál es el valor de la operación $\frac{3}{5} \div \frac{4}{7}$?

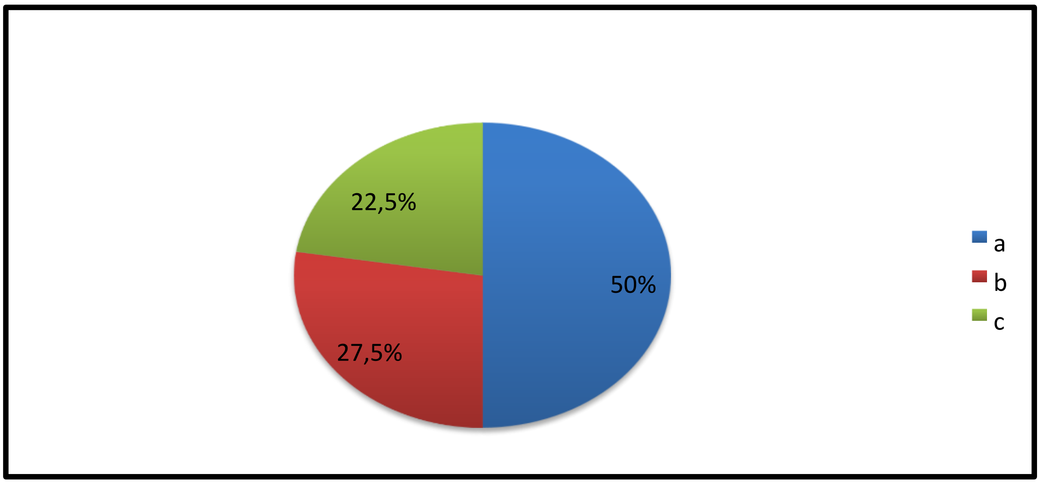
CUADRO 7

DIVISIÓN DE FRACCIONES

Alternativa	f	%
a) $\frac{21}{20}$	20	50
b) $\frac{34}{20}$	11	27,5
c) $\frac{24}{10}$	9	22,5
Total	**40**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

GRÁFICO 7



ANÁLISIS INTERPRETATIVO

Mentor interactivo (1999), para dividir dos números racionales, bastará con multiplicar el primero por el inverso del segundo.

Los encuestados según las opciones propuestas, indican la respuesta correcta el literal a) $^{21}/_{20}$, 50%; conocen el procedimiento para realizar la operación de división de fracciones.

Sin embargo de los estudiantes encuestados el 50% que representa la suma de los literales b) $^{34}/_{20}$, 27,5%; c) $^{24}/_{10}$, 22,5%; manifiestan respuestas erróneas, no conocen cómo realizar la división de fracciones, lo que dificulta el aprendizaje.

ENCUESTA AL DOCENTE

1.- ¿El proceso enseñanza- aprendizaje que emplea le ayuda a mejorar aprendizajes de fracción?

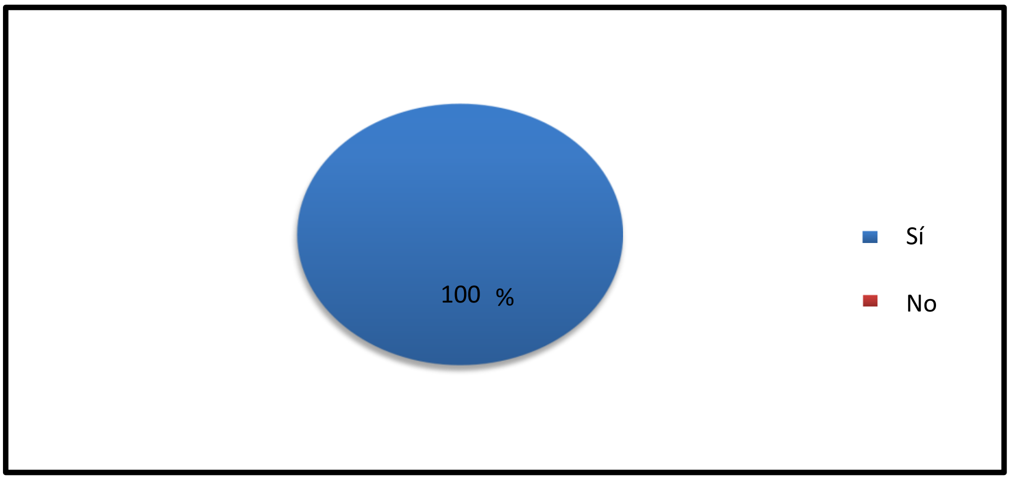
CUADRO 8

PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE FRACCIONES

Alternativa	f	%
Sí	1	100
No	-	-
Total	**1**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada al docente
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

GRÁFICO 8



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el campo de la educación, existe el acuerdo general de definir el aprendizaje como un cambio de conducta, que normalmente acontece dentro de un conjunto de actividades e interacciones intencionadas, cuyo resultado es, precisamente el aprendizaje. Esta modificación de conducta es, por consiguiente, resultado de un proceso en el que intervienen diversos factores relacionados con los factores de enseñar. (Doménech,1999,p.25)

De acuerdo a los datos obtenidos el docente de Matemática afirma que el proceso enseñanza-aprendizaje que emplea en los alumnos, es un proceso activo y que logra las metas y objetivos propuestos en el aprendizaje de fracciones.

2.- ¿Qué materiales usted considera, al momento de realizar sus clases de fracciones referentes al Bloque Numérico?

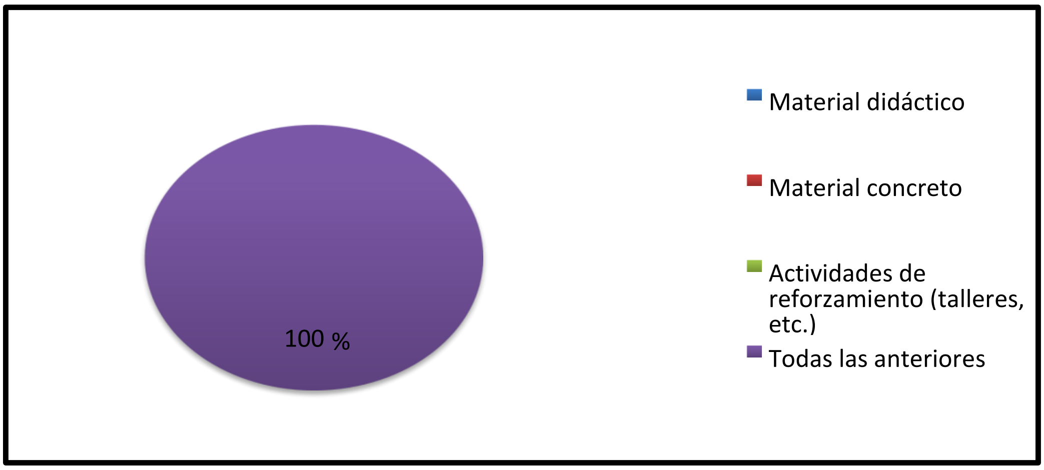
CUADRO 9

MATERIALES EN LAS CLASES DE FRACCIONES

Alternativa	f	%
a) Material didáctico	-	-
b) Material concreto	-	-
c) Actividades de reforzamiento (talleres, etc.)	-	-
d)Todos los anteriores	1	100
Total	**1**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada al docente
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

GRÁFICO 9



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Ministerio de Educación de España (1995) afirma que para el diseño de materiales es preciso tener en cuenta las siguientes condiciones: “Deben estimular la enseñanza activa, reflexiva y analítica. Los contenidos deben seleccionarse y ordenarse en torno de ideas más amplias e interrogadoras” (p.18).

Según la encuesta aplicada al docente de Matemática, utiliza el material didáctico, material concreto, retroalimentación (talleres, etc.), alternativas que permiten generar un buen ambiente de trabajo y óptimos aprendizajes en los estudiantes.

3.- ¿El uso de las TIC le ayudaría a perfeccionar el aprendizaje de fracciones?

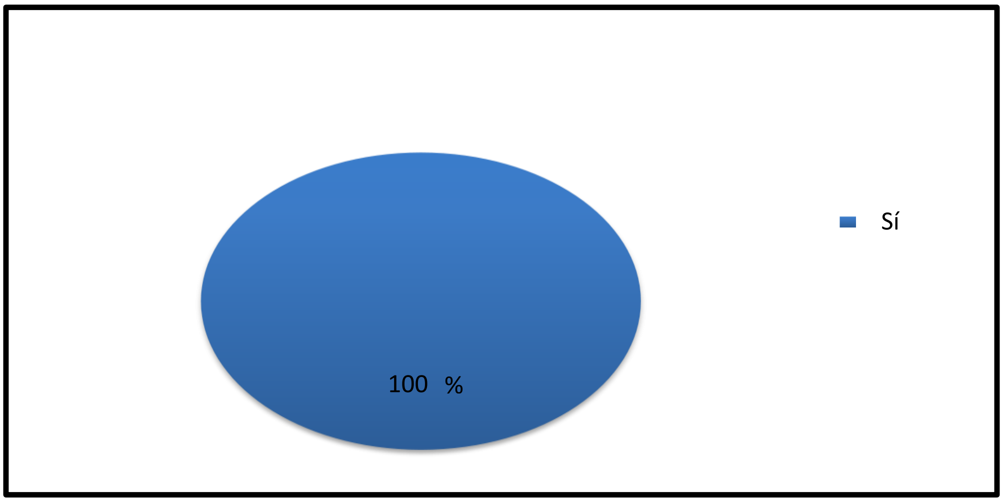
CUADRO 10

LAS TIC EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES

Alternativa	f	%
Sí	1	100
No	-	-
En parte	-	-
Total	**1**	**100**

Fuente: Encuesta aplicada al docente
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

GRÁFICO 10



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Fernández & Delavaut (2007) afirman: "Las TIC ofrecen grandes posibilidades al mundo de la educación, pueden facilitar el aprendizaje de conceptos y materias, pueden ayudar a resolver problemas y pueden contribuir a desarrollar las habilidades cognitivas" (p.19).

Los datos de la encuesta aplicada al docente de Matemática muestran que el uso de las TIC incrementarían las posibilidades de un mejor aprendizaje porque puede coadyuvar el proceso de la enseñanza, pero no es la única ni la más decisiva.

4.- ¿Qué temáticas aborda usted en el estudio de fracciones?

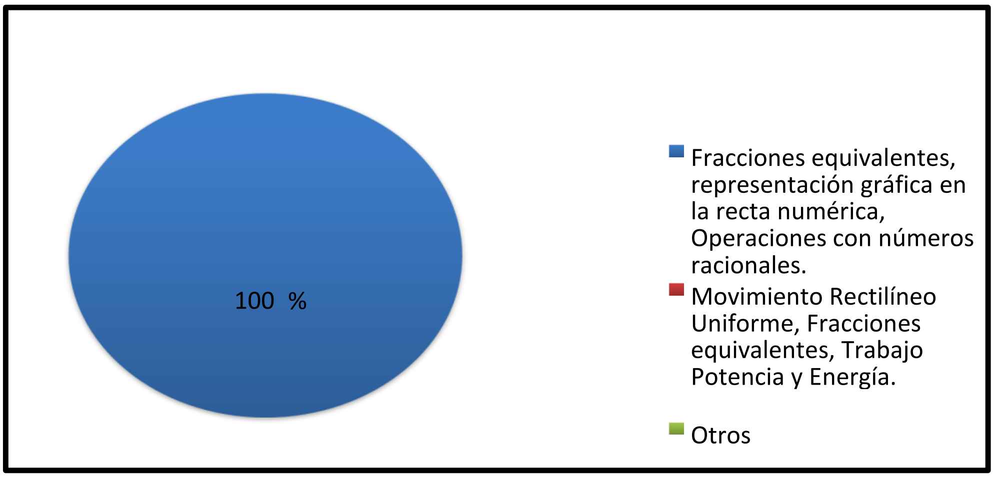
CUADRO 11

TEMÁTICAS EN EL ESTUDIO DE FRACCIONES

Alternativa	f	%
a) Fracciones equivalentes, representación gráfica en la recta numérica, Operaciones con números racionales.	1	100
b) Movimiento Rectilíneo Uniforme, Fracciones equivalentes, Trabajo Potencia y Energía.	-	-
c) Otros	-	-
Total	1	100

Fuente: Encuesta aplicada al docente
Responsable: Omar Hernán Díaz Pogo

GRÁFICO 11



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los datos estadísticos muestran que el docente de Matemática aborda las siguientes temáticas: fracciones equivalentes, representación gráfica en la recta numérica y operaciones con números racionales.

Sin embargo hay que tener en cuenta que la clasificación de fracciones, fracciones irreducibles, propiedades de las operaciones de fracciones, orden de las fracciones también son temáticas de estudio muy importantes, que tiene que conocer el estudiante para obtener un buen aprendizaje**.**

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA DIAPOSITIVA

TALLER 1.

Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de elementos de una fracción, escritura de una fracción y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

DATOS INFORMATIVOS:

Fecha de aplicación: 17 de Junio del 2014

Período: 08:00 a 09:20

Número de estudiantes: 40 estudiantes

Coordinador- Investigador: Omar Hernán Díaz Pogo.

Recursos: Infocus, laboratorio de física, presentación de diapositivas.

VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA

N^O	X PRE TEST	Y POS TEST	$D = \|Y - X\|$	ORDEN ASCENDENTE	R^+	R^-
1	4	6	2	2	12,5	0
2	6	8	2	2	12,5	0
3	6	8	2	2	12,5	0
4	4	8	4	2	31,9	0
5	6	8	2	2	12,5	0
6	4	6	2	2	12,5	0
7	2	8	6	2	39	0
8	6	8	2	2	12,5	0
9	6	8	2	2	12,5	0
10	4	8	4	2	31,9	0
11	6	10	4	2	31,9	0
12	2	8	6	2	39	0
13	4	8	2	2	12,5	0
14	6	10	4	2	31,9	0
15	8	10	2	2	12,5	0
16	8	10	2	2	12,5	0
17	4	8	4	2	31,9	0
18	8	10	2	2	12,5	0
19	6	8	2	2	12,5	0
20	4	6	2	2	12,5	0
21	6	8	2	2	12,5	0
22	6	8	2	2	12,5	0
23	2	6	4	2	31,9	0
24	6	8	2	2	12,5	0
25	4	6	2	4	12,5	0
26	4	8	4	4	31,9	0
27	6	8	2	4	12,5	0
28	6	10	4	4	31,9	0
29	6	10	4	4	31,9	0
30	6	8	2	4	12,5	0
31	4	8	4	4	31,9	0
32	6	10	4	4	31,9	0
33	6	8	2	4	12,5	0
34	4	10	6	4	39	0
35	6	8	2	4	12,5	0
36	6	8	2	4	12,5	0
37	4	8	4	4	31,9	0
38	6	8	2	6	12,5	0
39	6	8	2	6	12,5	0
40	2	6	4	6	31,9	0
				TOTAL	$\sum R += 831{,}7$	$\sum R -= 0$

Cálculo de:

$$W = \left(\sum R+\right) - \left(\sum R-\right)$$
$$W = 831{,}7 - 0$$
$$W = 831{,}7$$

La alternativa no funciona: las puntuaciones X son iguales o inferiores de las puntuaciones Y **(X=Y).**

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son iguales o inferiores a las puntuaciones X **(Y>X).**

$$\boldsymbol{\mu_w = w^+ - \frac{N(N+1)}{4}}$$

$$\boldsymbol{\mu_W} = 831{,}7 - \frac{40(40+1)}{4}$$

$$\boldsymbol{\mu_W} = 831{,}7 - 410$$

$$\boldsymbol{\mu_W} = 421.7$$

Dónde:

$\mu_w = Media$

$N = Tamaño\ de\ la\ muestra$

$W^+ = Valor\ estadístico\ de\ Wilcoxon$

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar $(\boldsymbol{\sigma_W})$ se utiliza:

$$\boldsymbol{\sigma_W = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = \sqrt{\frac{40(40+1)(2(40)+1)}{24}}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = \sqrt{\frac{132840}{24}}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = \sqrt{5535}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = 74{,}4$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$\boldsymbol{Z} = \frac{\boldsymbol{W} - \boldsymbol{\mu_W}}{\boldsymbol{\sigma_W}}$$

$$\boldsymbol{Z} = \frac{831{,}7 - 421{,}7}{74{,}4}$$

$$\boldsymbol{Z} = \mathbf{5{,}5}$$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Tomas (2009), La diapositiva es fundamentalmente un medio gráfico, que puede servir para presentar fotografías originales, copias de materiales tomados de cualquier documento impreso o dibujos y textos elaborados de forma manual. Se proyectan con la ayuda del diascopio o proyector de diapositivas sobre una pantalla blanca y brillante, con el aula a oscuras para obtener una imagen clara y visible en la pantalla.

La elaboración y presentación de diapositivas son de gran importancia para sustentar algunos de los principios metodológicos que queremos para conseguir un buen aprendizaje, además son materiales auxiliares que apoyan al académico en la mediación del conocimiento.

La Regla de decisión establece:

Si **Z** es mayor o igual a 1,96 (que es el 95% bajo la curva normal) se rechaza que la alternativa no funciona (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

En conclusión:

Como el valor estadístico **Z** obtenido equivale a **5,51** mayor que **1,96** se verifica que las diapositivas, utilizadas de manera adecuada sirven como herramienta metodológica para fortalecer el aprendizaje de elementos de una fracción, escritura de una fracción y números fraccionarios propios, impropios y mixtos

TALLER 2

Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, amplificación, simplificación de fracciones y orden de los números fraccionarios.

DATOS INFORMATIVOS:

Fecha de aplicación: 20 de Junio del 2014

Período: 12:00 a 13:20

Número de estudiantes: 40 estudiantes

Coordinador- Investigador: Omar Hernán Díaz Pogo.

Recursos: Infocus, laboratorio de física, presentación de diapositivas.

VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA

N^{O}	X PRE TEST	Y POS TEST	$D = \lvert Y - X\rvert$	ORDEN ASCENDENTE	R^{+}	R^{-}
1	7	10	3	1	23,5	0
2	5	8	3	1	23,5	0
3	8	10	2	1	14,5	0
4	3	8	5	1	35,5	0
5	5	8	3	1	23,5	0
6	7	10	3	1	23,5	0
7	7	8	1	1	6	0
8	5	10	5	1	35,5	0
9	3	7	4	1	31,5	0
10	7	8	1	1	6	0
11	7	10	3	1	23,5	0
12	7	8	1	2	6	0
13	5	7	2	2	14,5	0
14	3	7	4	2	31,5	0
15	5	8	3	2	23,5	0
16	7	10	3	2	23,5	0
17	7	8	1	2	6	0
18	5	8	3	3	23,5	0
19	6	7	1	3	6	0
20	6	8	2	3	14,5	0
21	7	8	1	3	6	0
22	5	8	3	3	23,5	0
23	3	10	7	3	40	0
24	7	8	1	3	6	0
25	6	7	1	3	6	0
26	3	8	5	3	35,5	0
27	5	8	3	3	23,5	0
28	2	8	6	3	38,5	0
29	6	8	2	3	14,5	0
30	2	8	6	4	38,5	0
31	7	8	1	4	6	0
32	7	10	3	4	23,5	0
33	2	6	4	4	31,5	0
34	5	10	5	5	35,5	0
35	3	7	4	5	31,5	0
36	2	5	3	5	23,5	0
37	7	8	1	5	6	0
38	5	7	2	6	14,5	0
39	7	8	1	6	6	0
40	6	8	2	7	14,5	0
				TOTAL	$\sum R += 820$	$\sum R -= 0$

Cálculo de:

$$W = \left(\sum R +\right) - \left(\sum R -\right)$$
$$W = 820 - 0$$
$$W = 820$$

La alternativa no funciona: las puntuaciones X son iguales o inferiores de las puntuaciones Y **(X=Y).**

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son iguales o inferiores a las puntuaciones X **(Y>X).**

$$\boldsymbol{\mu_w = w^+ - \frac{N(N+1)}{4}}$$

$$\boldsymbol{\mu_W} = 820 - \frac{40(40+1)}{4}$$

$$\boldsymbol{\mu_W} = 820 - 410$$

$$\boldsymbol{\mu_W} = 410$$

Dónde:

$\mu_w = Media$

$N = Tamaño\ de\ la\ muestra$

$W^+ = Valor\ estadístico\ de\ Wilcoxon$

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar ($\boldsymbol{\sigma_W}$) se utiliza:

$$\boldsymbol{\sigma_W = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = \sqrt{\frac{40(40+1)(2(40)+1)}{24}}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = \sqrt{\frac{132840}{24}}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = \sqrt{5535}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = 74{,}4$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$\boldsymbol{Z = \frac{W - \mu_W}{\sigma_W}}$$

$$\boldsymbol{Z} = \frac{820 - 410}{74{,}4}$$

$$\boldsymbol{Z = 5{,}51}$$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Marqués (2004) indica:

> Para elaborar diapositivas hay que utilizar un programa de presentaciones informáticas, por ejemplo Corel o PowerPoint.
>
> Estos programas facilitan la edición de unos documentos especiales que pueden incluir textos, esquemas, gráficos, fotografías, sonidos, animaciones y fragmentos de vídeo. Los textos pueden editarse directamente con el programa de presentaciones y los elementos audiovisuales pueden obtenerse directamente escaneando fotografías, grabando sonidos con el micrófono del ordenador o simplemente copiándolos desde un flash. (p.5)

Para el diseño y elaboración de estos materiales conviene tener en cuenta unos aspectos similares a los considerados en el caso de los demás materiales didácticos de imagen fija:

- Cada diapositiva informatizada debe presentar una sola idea, en unas 6 líneas de unas 6 palabras cada una. Las frases deben ser simples, concisas y expresivas.
- El mensaje debe tener una intencionalidad clara y estar bien estructurado.
- Los excesos de información resultan fatigosos. Con las diapositivas informatizadas se subrayarán los aspectos más importantes de la exposición.
- Las letras deben ser claras, grandes y bien legibles. Hay que asegurarse de que los alumnos situados en la última fila de la sala también puedan leer los textos.

Aspectos fundamentes que permiten elaborar diapositivas de manera adecuada, para conseguir un buen proceso de aprendizaje en los estudiantes.

La Regla de decisión establece:

Si **Z** es mayor o igual a 1,96 (que es el 95% bajo la curva normal) se rechaza que la alternativa no funciona (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

En conclusión:

Como el valor estadístico **Z** obtenido equivale a **5,51** mayor que **1,96** se verifica que las diapositivas, utilizadas de manera adecuada sirven como herramienta metodológica para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, amplificación, simplificación de fracciones y orden de los números fraccionarios.

TALLER 3

Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.

DATOS INFORMATIVOS:

Fecha de aplicación: 23 de Junio del 2014

Período: 08:00 a 09:20

Número de estudiantes: 40 estudiantes

Coordinador- Investigador: Omar Hernán Díaz Pogo.

Recursos: Infocus, laboratorio de física, presentación de diapositivas.

VALORACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA

N^O	X PRE TEST	Y POS TEST	$D = \lvert Y - X \rvert$	ORDEN ASCENDENTE	R^+	R^-
1	4	8	4	2	19	0
2	2	6	4	2	19	0
3	2	8	4	2	19	0
4	6	8	2	2	5	0
5	6	10	4	2	19	0
6	2	8	6	2	34	0
7	2	8	6	2	34	0
8	6	10	4	2	19	0
9	6	10	4	2	19	0
10	2	8	6	4	34	0
11	2	8	6	4	34	0
12	4	8	4	4	19	0
13	4	6	2	4	5	0
14	6	10	4	4	19	0
15	6	10	4	4	19	0
16	2	6	4	4	19	0
17	2	6	4	4	19	0
18	6	10	4	4	19	0
19	8	10	2	4	5	0
20	6	8	2	4	5	0
21	2	8	6	4	34	0
22	4	8	4	4	19	0
23	4	6	2	4	5	0
24	4	6	2	4	5	0
25	2	6	4	4	19	0
26	6	10	4	4	19	0
27	4	8	4	4	19	0
28	2	8	6	4	34	0
29	2	6	4	6	19	0
30	8	10	2	6	5	0
31	4	10	6	6	34	0
32	2	8	6	6	34	0
33	8	10	2	6	5	0
34	2	8	6	6	34	0
35	2	8	6	6	34	0
36	2	10	8	6	40	0
37	6	10	4	6	19	0
38	2	8	6	6	34	0
39	8	10	2	6	5	0
40	6	10	4	8	19	0
				TOTAL	$\sum R += 820$	$\sum R -= 0$

Cálculo de:

$$W = \left(\sum R +\right) - \left(\sum R -\right)$$
$$W = 820 - 0$$
$$W = 820$$

La alternativa no funciona: las puntuaciones X son iguales o inferiores de las puntuaciones Y **(X=Y).**

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son iguales o inferiores a las puntuaciones X **(Y>X).**

$$\boldsymbol{\mu_w = w^{+} - \frac{N(N+1)}{4}}$$

$$\boldsymbol{\mu_W} = 820 - \frac{40(40+1)}{4}$$

$$\boldsymbol{\mu_W} = 820 - 410$$

$$\boldsymbol{\mu_W} = 410$$

Dónde:

$\mu_w = Media$

$N = Tamaño\ de\ la\ muestra$

$W^{+} = Valor\ estadístico\ de\ Wilcoxon$

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar $(\boldsymbol{\sigma_W})$ se utiliza:

$$\boldsymbol{\sigma_W} = \sqrt{\boldsymbol{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = \sqrt{\frac{40(40+1)(2(40)+1)}{24}}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = \sqrt{\frac{132840}{24}}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = \sqrt{5535}$$

$$\boldsymbol{\sigma_W} = 74{,}4$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$\boldsymbol{Z = \frac{W - \mu_W}{\sigma_W}}$$

$$\boldsymbol{Z} = \frac{820 - 410}{74{,}4}$$

$$\boldsymbol{Z = 5{,}51}$$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Aguirre (2003) nos dice: “Una diapositiva es el elemento base o básico para armar o diseñar una presentación en PowerPoint.

En una diapositiva, se puede ubicar gráficos, texto, esquemas numerados, organigramas, etc.” (p. 5).

También existe la inclusión de elementos audiovisuales (fotografías, sonido, video) en las diapositivas, las cuales llaman la atención de los estudiantes y así lograr que tengan un buen aprendizaje.

La Regla de decisión establece:

Si **Z** es mayor o igual a 1,96 (que es el 95% bajo la curva normal) se rechaza que la alternativa no funciona (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

En conclusión:

Como el valor estadístico **Z** obtenido equivale a **5,51** mayor que **1,96** se verifica que las diapositivas, utilizadas de manera adecuada sirven como herramienta metodológica para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, amplificación, simplificación de fracciones y orden de los números fraccionarios.

g. DISCUSIÓN

Objetivo específico 2: Diagnosticar las dificultades, obstáculos, carencias y obsolescencias que se presentan en el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.

DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE DE FRACCIONES

INF.	CRITERIO	INDICADORES EN SITUACIÓN NEGATIVA			INDICADORES EN SITUACIÓN POSITIVA		
		Deficiencias	Obsolescencias	Necesidades	Teneres	Innovaciones	Satisfactores
Estudiantes	Propiedad de radicación de fracciones.	0%	0%	82,5%	17,5%	0%	0%
	Clasificación de fracción.	70%	0%	0%	30%	0%	0%
	Representación gráfica de una fracción.	62,,5%	0%	0%	37,5%	0%	0%
	Fracción equivalente.	0%	0%	80%	20%	0%	0%
	Fracción irreducible.	0%	0%	42,5%	57,5%	0%	0%
	Expresión mixta.	65%	0%	0%	35%	0%	0%
	División de fracciones.	0%	0%	50%	50%	0%	0%
Docente	Proceso enseñanza aprendizaje de fracciones.	0%	0%	0%	100%	0%	0%
	Materiales en las clases de fracciones.	0%	0%	0%	100%	0%	0%
	Las TIC en el aprendizaje de fracciones.	0%	0%	100%	0%	0%	0%
	Temáticas en el estudio de fracciones.	0%	0%	100%	0%	0%	0%

El diagnóstico del aprendizaje de fracciones, establece que en el octavo grado de Educación General Básica se presentan deficiencias y necesidades, si comparamos con la definición moderna del aprendizaje que lo plantea:

Abdón (2005) afirma:

> En un enfoque moderno, el aprendizaje es considerado como conocimiento en evolución y ocurre tanto de manera implícita como explícita. Interpretando la concepción de Gagné, el aprendizaje se rige por factores externos e internos relacionados con el sujeto que aprende. Entre los factores externos, los ambientes físicos agradables predisponen al aprendizaje, el cual se incrementa con entornos humanos propicios, ricos en relaciones de cooperación y armonía. Entre los factores externos se encuentra la motivación y la satisfacción de las necesidades básica (p. 23-24).

Capacho (2011) manifiesta:

> El proceso de enseñanza-aprendizaje propicia un cambio en las estructuras de conocimiento internas del sujeto que aprende; lo cual implica tener en cuantas dos aspectos: el primera la estructura cognitiva, afectiva y de conducta del aprendiz antes de interactuar con el proceso de enseñanza; el segundo, la organización y el control de la enseñanza con la cual va interactuar el sujeto. (p.150)

- ✓ El 82,5% de estudiantes tienen la necesidad de conocer las propiedades de la radicación de fracciones.
- ✓ El 70% de los estudiantes tiene una deficiencia reconocer la clasificación de fracciones (propia, impropia y mixta).
- ✓ El 62,5% de los estudiantes tienen deficiencia de hacer la representación gráfica de una fracción.
- ✓ El 80% de estudiantes tiene la necesidad de reconocer fracciones equivalentes.

- ✓ El 42,5% de estudiantes muestran que tienen la necesidad de identificar fracciones irreducibles.
- ✓ El 65% de estudiantes tienen deficiencia para convertir una fracción impropia a número mixto.
- ✓ El 50% de estudiantes tienen necesidad para realizar la operación de división de fracciones.
- ✓ El docente de Matemática tiene un tener en el proceso enseñanza-aprendizaje de fracciones en el conocimiento de los estudiantes.
- ✓ El docente de Matemática tiene un tener al utilizar material didáctico, material concreto, retroalimentación (talleres, etc.) para fortalecer el conocimiento de los estudiantes.
- ✓ El docente tiene una necesidad de utilizar de manera adecuada las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje de fracciones.
- ✓ El docente tiene una necesidad de abordar en su totalidad las temáticas relacionadas a fracciones.

Objetivo específico 4. Aplicar los modelos de diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de fracciones.

Objetivo específico 5. Valorar la efectividad de los modelos de diapositivas en la potenciación del aprendizaje.

APLICACIÓN Y VALORACIÓN DE LA DIAPOSITIVA

TALLERES APLICADOS	VALORACIÓN DE LA CALIFICACIÓN Z CON LA PRUEBA SIGNO RANGO DE WILCOXON.
Taller 1.- Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de elementos de una fracción, escritura de una fracción y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.	$\boldsymbol{Z = 5.51}$
Taller 2.- Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, amplificación, simplificación de fracciones y orden de los números racionales.	$\boldsymbol{Z = 5.51}$
Taller 3.- Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.	$\boldsymbol{Z = 5.51}$

Al aplicar un pre test y pos test antes y después de aplicar la Diapositiva como herramienta metodológica, la variación entre los dos test calculados con la Prueba no paramétrica Signo Rango de Wilcoxon, donde se obtuvo un valor de verdad mayor a 1,96 con una significancia del 95%, valor positivo que confirma la efectividad de la alternativa propuesta para optimizar aprendizajes de fracciones.

h. CONCLUSIONES

✓ **Del diagnóstico del aprendizaje de fracciones**

De acuerdo al diagnóstico realizado sobre el aprendizaje de fracciones, en estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Marista de Catacocha, cantón Paltas, provincia de Loja, se concluye lo siguiente:

Los estudiantes del octavo grado de Educación General Básica:

1. No conocen las propiedades de la radicación de fracciones.
2. Tienen carencias de conocimiento para clasificar las fracciones.
3. No pueden representar gráficamente una fracción.
4. Presentan dificultades en identificar fracciones equivalentes y fracciones irreducibles.
5. Poseen deficiencia en el procedimiento de convertir fracciones impropias a mixtas.
6. Tienen la necesidad de resolver problemas de división de fracciones.

El docente de octavo grado de Educación General Básica:

1. El docente no utiliza las TIC, ya que solo hace uso de material didáctico convencional, material concreto, retroalimentación (talleres, etc.), sin tomar en cuenta que las TIC pueden facilitar el aprendizaje de fracciones y desarrollar habilidades cognitivas.
2. El docente no aborda en su totalidad las temáticas relacionadas a fracciones consecuentemente los estudiantes presentan vacíos y dificultades en realizar ejercicios.

✓ **De la aplicación de la diapositiva**

1. La elaboración y presentación de diapositivas como herramienta metodológica generó cambios en el aprendizaje de fracciones en los estudiantes investigados.

i. RECOMENDACIONES

1. Los estudiantes deben prestar más atención a los conocimientos impartidos por el docente, para que mejoren su aprendizaje y puedan conocer e identificar las propiedades de la radicación de fracciones.

2. Los estudiantes deben ejercitarse en la resolución de problemas acerca de fracciones equivalentes e irreducibles, para que de esta manera conozcan el procedimiento adecuado de resolución.

3. El estudiante debe autoeducarse para mejorar su aprendizaje en lo que respecta la división de fracciones y representación gráfica de una fracción.

4. El docente debe considerar la elaboración y el manejo de las diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de fracciones.

5. El docente tienen que impulsar desde el aula, métodos pedagógicos con la actualidad social y los avances de la ciencia y la tecnología.

6. El docente debe mostrar más interés por los alumnos, contestando sus inquietudes, intentando crear en la clase un ambiente responsabilidad y trabajo, a fin de que se sientan interesados por el estudio.

7. El docente debe tener en cuenta que su rol es muy importante, y que la actitud que toma frente a sus educandos hará que el aprendizaje sea efectivo o no.

j. BIBLIOGRAFÍA

1. Abdón, I. (2005). *Aprendizaje y desarrollo de competencias*. Bogotá, Colombia: CARGRAPHICS.

2. Aguirre, J. (2003). *Microsoft Office PowerPoint*. Loja, Ecuador: La Hora.

3. Almeida. Nicola (2002). *Matemática 9no, Educación Básica*. Ecuador: Imprenta Mariscal.

4. Anónimo (1982). *Matemáticas 1*. Cuenca, Ecuador: Edibosco.

5. Baldor, A. (1974). *Aritmética*. Guatemala: Cultura Centroamericana S.A.

6. Bonaerense (1969). *Matemáticas*. Buenos Aires: Editorial Capelusz.

7. Borone, L. A. (1979). *El mundo de la matemática moderna*. Barcelona: Ediciones Océano.

8. Bosch, C., Hernández. C. (1978). *Matemática 2*. México: Publicidades Culturales.

9. Capacho, J. R. (2011). Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales- TIC. Bogotá Colombia: Editorial Universidad del Norte.

10. Cazar, P. (2002). *PowerPoint*. Quito, Ecuador: Editorial Don Bosco.

11. Doménech, F.(1999). *Proceso de enseñanza/aprendizaje*. México: Publicaciones de la Universidad Jaume I.

12. Fomento de Bibliotecas (1989). *Matemáticas*. Madrid: Imprenta RUMA GRAFIS S.A.

13. Galdos (2003). *Matemáticas.* Madrid, España: Editorial Cultural S.A.

14. Herrera, C., Maza, G. (1986). *Matemática Moderna*. Ecuador: Edibosco.

15. Kirsnerman, N. (1977). *Los talles, ambientes de Formación Profesional*. Buenos Aires: Editorial Humanitas,

16. Linskens, R. (1987). *Matemáticas 1*. Editorial Kapelusz.

17. Maceratesi, M. I. (Primera Edición). (2007). *Ensayo sobre Educación grupal*. Bogotá.

18. Márquez, P. (2004). *Presentaciones multimedia*. Barcelona.

19. Mentor interactivo (1999). *Enciclopedia Temática Estudiantil*. España: Editorial Océano.

20. Ministerio de Educación del Ecuador (2011). *Matemática 8*. Quito, Ecuador: Editorial Don Bosco.

21. Montero, A., Et, al. (2004). *Microsoft Office PowerPoint*. Colombia: Cargraphics

22. Moreno, C. (2009). *El diseño gráfico en materiales didácticos*. Bogotá, Colombia: Estudio Caos

23. Ocaña, A., Pérez M. (2011). *Matemáticas Básicas*. Colombia: Fundación Universitaria Tadeo Lozano.

24. Zambrano, A. (1973). *Matemática, Ciclo Básico*. Quito, Ecuador: Editorial LIPAE.

WEBGRAFÍA

25. Anónimo. (2013). *Investigación no experimental, cuasi experimental y experimental*. Recuperado dehttp : //www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CFUQFjAH&url=http%3A%2F %2Fwww.ite scam.edu.

26. Herrera, P., Duffau, G., & Lagos, R. (1997). *Importancia de las probabilidades pre prueba en el uso de pruebas diagnósticas*. Recuperado de http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v68n3/art04.pdf#page=1&zoom=auto,0 ,623

27. Morales, P. (2013). *Investigación experimental diseños y contraste de medias*. Recuperado de http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion /Dise%F1osM edias.pdf

28. Rees, P., Sparks, F. (1998). *Algebra*. Recuperado de http://es.scribd.com/doc/179127023/ALGEBRA-REES-SPARKStamano-de-pagina-original-de-imprenta

k. ANEXOS

Anexo 1: Proyecto de tesis

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TÍTULO

LA UTILIZACIÓN DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARISTA DE LA CIUDAD DE CATACOCHA, CANTÓN PALTAS, DE LA PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2013-2014

Tesis previa a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Físico Matemáticas

AUTOR
OMAR HERNÁN DÍAZ POGO

DIRECTOR
DR. MANUEL LIZARDO TUSA MG. SC

LOJA – ECUADOR

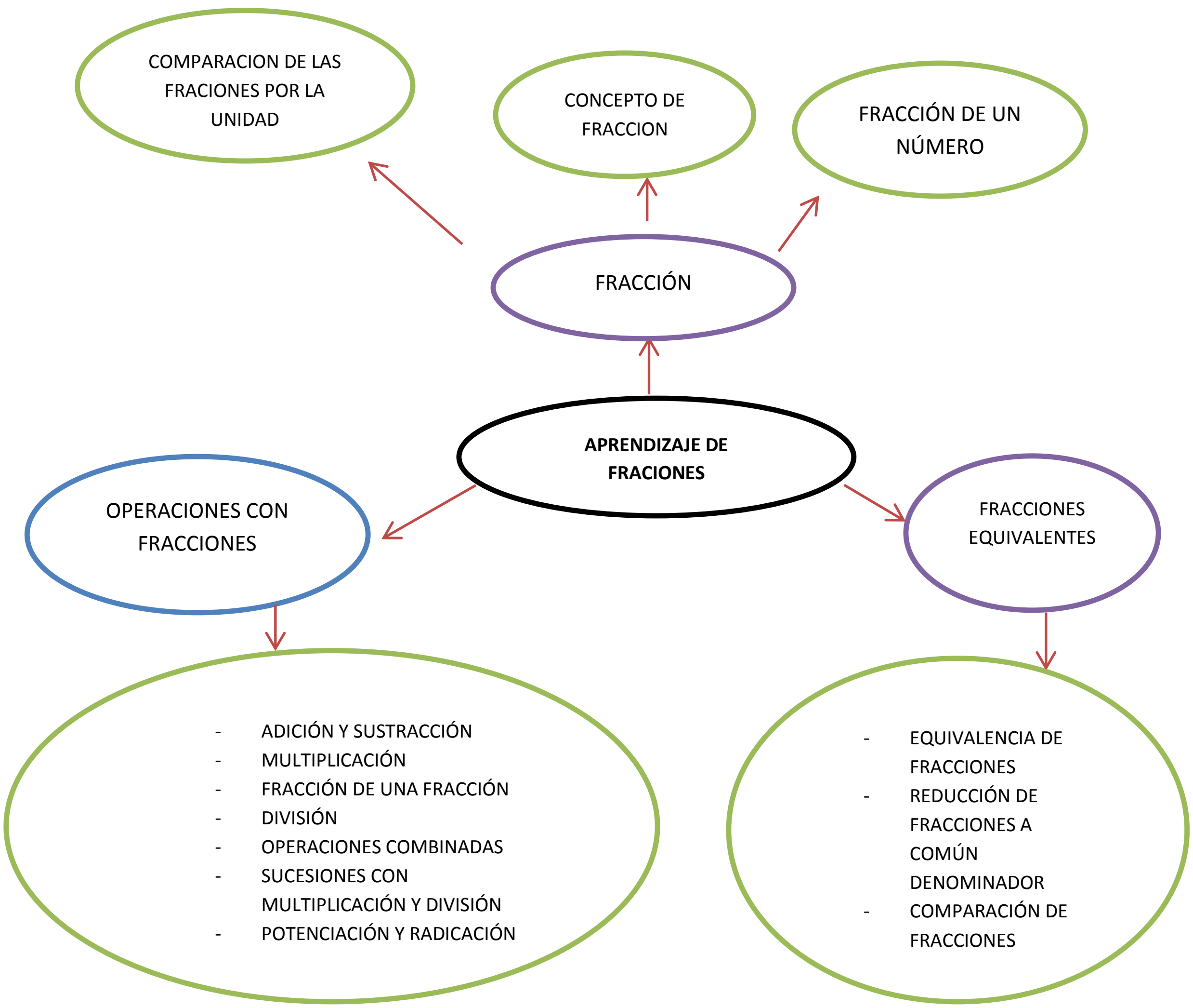
2013-2014

a. TEMA

LA UTILIZACIÓN DE DIAPOSITIVAS COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARISTA DE LA CIUDAD DE CATACOCHA, CANTÓN PALTAS, DE LA PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2013 – 2014.

b. PROBLEMÁTICA

Mapa mental de la realidad temática



➢ DELIMITACIÓN DE LA REALIDAD TEMÁTICA:

- DELIMITACIÓN TEMPORAL.

La presente investigación se realizará en el periodo académico 2013 – 2014

- DELIMITACIÓN INSTITUCIONAL**.**

La investigación se llevará a cabo en el prestigioso establecimiento de la Unidad Educativa Marista de Catacocha, cantón Paltas, provincia de Loja.

Catacocha es la Casa-Cuna de la Obra Marista en el Ecuador, su grandeza está basada en una filosofía auténticamente humanista y de servicio, cultivando valores éticos, morales y espirituales en los jóvenes paltenses y ecuatorianos.

La Unidad Educativa Marista, cuenta con novecientos estudiantes, sesenta y cinco profesores y personal administrativo, abre sus puertas, sin ninguna distinción a cuantas familias, educadores y educandos quieran conocer, aceptar y vivir la filosofía educativa Marista, formando personas transformadoras de la sociedad y gestoras de su propio auto aprendizaje. Los procedimientos de Convivencia de la Unidad Educativa Marista y, su Reglamento Interno, nunca han sido concebidos como un conjunto de normas legales sino, en un compromiso personal y comunitario de convivencia educativa pacífica y productiva, capaz de ayudarnos a todos a madurar y a superar posibles deficiencias.

- BENEFICIARIOS.

Son los ochenta estudiantes de los paralelos A y B que se encuentran matriculados y que actualmente están en el octavo grado de Educación General Básica.

➢ SITUACIÓN DE LA REALIDAD TEMÁTICA

Para conocer la situación de la realidad temática se partió de una encuesta exploratoria (anexo 1), dirigida a 80 estudiantes de los paralelos A y B del octavo grado de educación general básica de la Unidad Educativa Marista de Catacocha, cantón Paltas, manifestándose las siguientes dificultades y deficiencias:

En la encuesta los estudiantes manifestaron con un 100% de que el docente al momento de iniciar con la explicación de fracciones hace uso de la pizarra y marcadores pero con un 0% proyector, internet y paleógrafo.

La encuesta determina que el 2.5 % de los estudiantes saben que el numerador indica el número de partes iguales que se han tomado o considerado de un entero y el denominador indica el número de partes iguales en que se ha dividido un entero, pero que el 97.5 % no lo saben, lo que dificulta el estudio de fracciones

En lo que se refiere a las operaciones con fracciones que los estudiantes conocen, tenemos con el 100% la suma, sustracción y multiplicación, pero con el 2,5% operaciones combinadas, potenciación y radicación, con el 0% fracción de una fracción lo que dificulta operaciones con fracciones en especial las combinadas, radicación y potenciación y fracción de una fracción ya en la vida diaria continuamente debemos recurrir a fracciones y números decimales cuando queremos expresar cantidades que son menores que la unidad.

El 75% de estudiantes saben reconocer números fraccionarios en un texto, pero con el 25% tienen problemas en reconocerlos.

- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

De la situación problemática se deriva la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo utilizar las diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de fracciones del Bloque Curricular Numérico del octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marista de la ciudad de Catacocha, cantón Paltas, de la provincia de Loja, periodo 2013 - 2014?

c. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica por las siguientes razones:

Por la necesidad de diagnosticar las dificultades, carencias y obsolescencias en el aprendizaje de operaciones con fracciones, propiedades de las operaciones con fracciones términos de una fracción, representación gráfica de fracciones, en los estudiantes del octavo grado de educación general básica de la Unidad Educativa Marista de Catacocha en el periodo 2013-2014

Por la importancia que tiene utilizar y aplicar las diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de facciones del bloque numérico en los estudiantes del octavo grado de educación general básica de la Unidad Educativa Marista de Catacocha en el periodo 2013-2014.

Por el imperativo que tiene la carrera de Físico Matemáticas del Área de la Educación el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja de vincular con el entorno educativo la investigación de grado para contribuir en el mejoramiento de aprendizajes del Área de Matemáticas en el país.

d. OBJETIVOS

- OBJETIVO GENERAL

Aplicar las diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de fracciones del Bloque Curricular Numérico del octavo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Marista de la ciudad de Catacocha, cantón Paltas, de la provincia de Loja, periodo 2013-2014.

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.
2. Diagnosticar las dificultades, obsolescencias y necesidades que se presentan en el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.
3. Crear modelos de diapositivas como herramienta metodológica potencien el aprendizaje de fracciones.
4. Aplicar los modelos de diapositivas como herramienta metodológica para el aprendizaje de fracciones.
5. Valorar la efectividad de los modelos de diapositivas en la potenciación del aprendizaje.

e. MARCO TEÓRICO

CONTENIDO

1.3.4.1 Definición de multiplicación de fracciones.
1.3.4.2 Propiedades de la multiplicación de fracciones.

1.3.5 División de fracciones.

1.3.5.1 Definición de división de fracciones

1.3.6 Potenciación

1.3.6.1 Definición de potenciación.
1.3.6.2 Propiedades de la potenciación.

1.3.7 Radicación

1.3.7.1 Definición de radicación.
1.3.7.2 Propiedades de la radicación.

2. DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE DE FRACCIONES

2.1 Aprendizaje de conocimientos previos al estudio de fracciones.

2.1.1 Reconocer el conjunto de números naturales y enteros.
2.1.2 Recordar las propiedades de la suma de números enteros.
2.1.3 Describir los elementos de una potencia y raíz.

2.2 Aprendizaje de elementos de una fracción

2.2.1 Enumere los elementos que intervienen en una fracción.
2.2.2 Defina cada elemento que existe en una fracción.

2.3 Aprendizaje de operaciones con facciones

2.3.1 Seleccione y emplee los pasos adecuados en la suma, resta, multiplicación y división de fracciones.

2.3.2 Utilizar y aplicar las propiedades de multiplicación, radicación y potenciación de fracciones.

2.3.3 Reconozca y formule problemas con fracciones.

2.4 Aprendizaje de representación gráfica de fracciones.

2.4.1 Construir e interpretar la representación gráfica de fracciones.

2.4.2 Comparar y analizar las gráficas de fracciones.

2.5 Aprendizaje de fracciones equivalentes.

2.5.1 Identificar y expresar fracciones equivalentes.

2.5.2 Aplicar conocimientos de amplificación y simplificación de fracciones para obtener fracciones equivalentes.

2.6 Aprendizaje de comparación de fracciones con la unidad.

2.6.1 Distinguir y explicar la diferencia entre fracciones propias, impropias y mixtas.

2.6.2 Calcular y construir una fracción impropia a número mixto y viceversa.

3. DIAPOSITIVA COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA

3.1 Microsoft Office PowerPoint

3.2 ¿Qué es una presentación?

3.3 Definición de diapositiva.

3.4 Orientaciones para elaboración de diapositivas.

3.5 Ventajas de las diapositivas.

4. APLICACIÓN DE LA DIAPOSITIVA COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES.

4.1 Definición de taller.

4.2 Taller 1

4.3 Taller 2

4.4 Taller 3

1. APRENDIZAJE DE FRACCIONES

1.1 Historia de los números

La inmensa mayoría de los matemáticos dirán que las matemáticas son bellas de por sí, que se justifican así mismas. Pero las matemáticas son además necesarias, o más bien, indispensables.

Ocaña (2011) afirma que en la prehistoria, las tribus más primitivas apenas distinguían entre uno y muchos, más adelante, utilizaron un lenguaje corporal (dedos, manos, pie…) y con ayuda de ramas, piedras, etc., lograron contar números cada vez mayores.

Los símbolos que representan a los números naturales no han sido siempre los mismos.

En Mesopotamia se representaban en forma de cuña.
En Egipto, mediante jeroglíficos.
En Grecia, con las letras de su alfabeto.
Los símbolos de nuestro sistema de numeración actual los introdujeron los árabes y son de origen hindú: 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8 y 9

En el sistema de los números naturales, ecuaciones del tipo $x + 1 = 0$, no tienen solución; situaciones de la vida real como deudas, depresiones del terreno, no son posibles de representar en tales números. Surge así la necesidad de extender el sistema de números, el nuevo conjunto se denomina números enteros, y se simboliza por la letra Z.

Al estudiar la operación de multiplicar en los números enteros, observa que la operación inversa, la división, no es siempre posible. Por tal razón surge la necesidad de extender el sistema de números enteros a uno nuevo, este recibió el nombre de sistema de los números racionales, simbolizado con la letra Q.

Los griegos descubrieron, los números irracionales, es decir, los que no pueden ser expresados a través de una facción. Fueron los hindús, entre los siglos V y XV, los que inventaron el sistema de numeración actual, introdujeron los números negativos y comenzaron aperar con los números irracionales

1.2 Fracciones.

1.2.1 Concepto de fracción.

Ministerio de Educación del Ecuador (2011) manifiesta que un número fraccionario o fracción es la expresión que indica que de una unidad o total dividido en partes iguales escogemos sólo algunas de estas partes.

Por su parte (Bosch, 1978) señala que una fracción es un par ordenado de números enteros y se escribe $\frac{a}{b}$, el número **a** se llama numerador y el numero **b** se llama denominador y pediremos que este sea distinto de cero.

Por fracción o número fraccionario $\boldsymbol{m}/\boldsymbol{n}$ se entiende el resultado de dividir una unidad en **n** partes iguales y tomar luego una colección integrada por **m** de esas partes; a **m** se le llama el numerador de la fracción, mientras que **n** recibe el nombre de denominador, siendo ambos los términos de la fracción. (Mentor interactivo,1999, p.28)

1.2.2 El principio fundamental de fracciones.

Si cada miembro de una fracción se multiplica o se divide para una misma cantidad diferente de cero, el valor de la fracción no se altera. (Rees &Sparks,1978 p.33)

Los ejemplos que siguen a continuación sirven para ilustrar el principio.

$$\frac{3}{4} = \frac{3\times5}{4\times5} = \frac{15}{20} \qquad \frac{15}{20} = \frac{15\div5}{20\div5} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{4\times2}{5\times2} = \frac{8}{10} \qquad \frac{8}{10} = \frac{8\div2}{10\div2} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{a^3b^2}{a^4b} = \frac{a^3b^2\div a^3b}{a^4b\div a^3b} = \frac{b}{a} \qquad \frac{b}{a} = \frac{b\times a^3b}{a\times a^3b} = \frac{a^3b^2}{a^4b}$$

1.2.3 Elementos de una fracción

Según Aurelio Baldor (1974) un quebrado consta de dos términos, llamados numerador y denominador:

1.2.3.1 Numerador

Indica las partes que se han tomado de una unidad dividida en partes iguales.

1.2.3.2 Denominador

Indica en cuántas partes iguales se han dividido la unidad principal.

Así, en el quebrado **tres cuartos**,$^3/_4$, el denominador 4 indica que la unidad se ha dividido en cuatro partes iguales, y el numerador 3, que se han tomado tres de esas partes iguales.

En el quebrado **siete novenos**,$^7/_9$, el denominador 9 indica que la unidad se ha dividido en nueve partes iguales, y el numerador 7, que se han tomado siete de esas partes iguales.

Según Zambrano (1973) la notación fraccionaria se representa mediante dos términos: numerador y denominador.

El numerador expresa el número de pares congruentes tomadas de una unidad básica, se representa por un número entero.

El denominador expresa el número de partes congruentes en las que se ha dividido la unidad básica, se representa por un número entero no igual a cero.

La notación fraccionaria debe expresarse en términos irreductibles.

Ejemplo: $\frac{5}{7}$ y no $\frac{10}{14}$

1.2.4 Signos de una fracción

Según Rees & Sparks (1978) pueden producirse los tres casos siguientes:

a) Si se cambia el signo del numerador y se mantiene el signo del denominador, la fracción cambia de signo.
b) Si se cambia el signo del denominador y se mantiene el signo del numerador, la fracción cambia de signo.
c) Si se cambia el signo del numerador y del denominador, la fracción permanece inalterada.

Según Repetto (1987) el signo de una fracción es el que resulta de aplicar la regla de los signos de la división de números enteros. Se conviene en escribir el signo delante de la raya de fracción.

Así: $$\frac{-4}{5} = -\frac{4}{5}$$

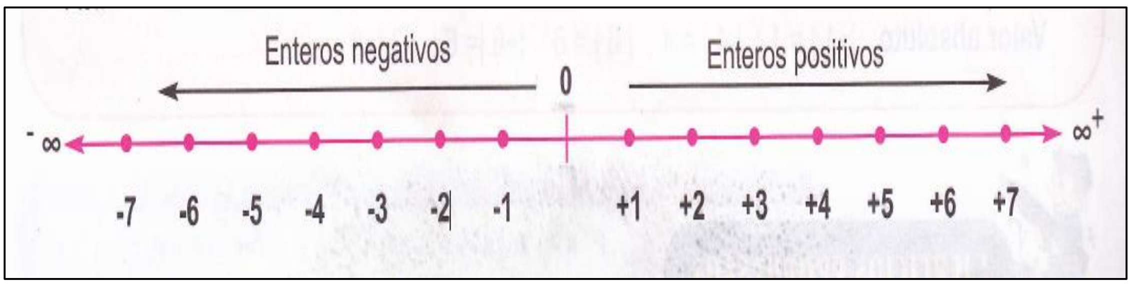
$$\frac{-2}{-7} = \frac{2}{7}$$

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

1.2.5 Representación en la recta numérica.

Almeida y Nicola (2002,) afirman que para representar un número racional en la recta numérica, dividimos el segmento continuo de su orden en las partes iguales que indica el denominador y tomamos las partes que indica el numerador

La recta numérica está dividida en segmentos continuos iguales, cuyos límites son los números enteros. Observa:



1.2.6 Interpretación concreta de las fracciones.

En general, para representar gráficamente una fracción, dividimos el objeto en tantas partes iguales como indica su denominador; y tomamos de ellas las partes que indica su numerador. (Mentor interactivo, 1999 p.29)

Borone (1979) afirma que para representar gráficamente una fracción, dividimos el objeto en tantas partes iguales como indica su denominador, y tomamos de ellas las partes que indica su numerador.

Repetto (1987) señala que el número fraccionario $^{a}/_{b}$ significa que la unidad se ha dividido en **b** partes iguales y se han tomado **a** de estas partes.

Así, el número $\mathbf{4/5}$ representa **4** de las **5** partes iguales en que se ha dividido la unidad.

1.2.7 Lectura de las fracciones.

Repetto (1987) indica que para leer un numero fraccionario se lee primero el numerador y a continuación el denominador seguido de la terminación avos, si este denominador es mayor que diez; y el numerador seguido de las palabras: medios, si el denominador es 2; tercios, si es 3; cuartos, si es 4; décimos, si es 10.

Ejemplo:

$\frac{7}{24}$ se lee: siete veinticuatroavos

$\frac{9}{15}$ se lee: nueve quinceavos.

1.2.8 Comparación de fracciones con la unidad.

Según Meneses & Tobar (2004) la relación que existe entre los elementos de una fracción se pueden clasificar en:

1.2.8.1 Fracción Propia

Si el numerador es menor que el denominador

Ejemplos:

$\frac{3}{5} porque\ 3 < 5$ $\frac{12}{15} porque\ 12 < 15$

$$\frac{30}{50} porque\ 30 < 50$$

1.2.8.2 Fracción igual a la unidad

Las fracciones que tienen el numerador igual que el denominador.
Ejemplos:

$$\frac{5}{5} = 1 \qquad \frac{7}{7} = 1 \qquad \frac{2}{2} = 1$$

1.2.8.3 Fracción Impropia

Si el numerador es mayor que el denominador.

Ejemplos:

$$\frac{9}{4} porque\ 9 > 4 \qquad \frac{15}{13} porque\ 15 > 13$$

$$\frac{70}{61} porque\ 70 > 61$$

1.2.8.4 Fracción Mixta

Está compuesta por un entero y una fracción propia. El entero es el cociente, el numerador de la fracción propia es el residuo y el denominador es el divisor de la división de los términos de la fracción impropia.

Ejemplos:

$$2\frac{1}{3} \qquad 6\frac{2}{5} \qquad 1\frac{3}{8}$$

Para convertir una expresión mixta a fracción impropia:

1. Deduzca el entero a fracción de denominador dado.
2. Súmale la fracción propia.
3. En el caso de ser una expresión mixta negativa, omita el signo hasta el final.

Ejemplo:

Trasformar la expresión mixta $-3\frac{1}{4}$ a fracción impropia.

Omitamos el signo negativo hasta el final. Se reduce primero el 3 a cuartos:

$$3 = \frac{3 \times 4}{4} = \frac{12}{4}$$

Ahora bastará sumarle $\frac{1}{4}$ de la fracción propia, resultando $\frac{13}{4}$

La fracción impropia será $-\frac{13}{4}$

1.2.9 Fracción de un número

Para calcular la fracción de una cantidad, dividimos ésta última por el denominador y multiplicamos el resultado por el numerador. O podemos primero multiplicar y el producto dividir.

Ejemplo:

La materia orgánica (restos de comida) constituye ${}^{9}/_{20}$ partes de la basura doméstica.

Si en total se producen 15 millones de toneladas de basura, ¿Cuántas toneladas representa la materia orgánica?

$$\frac{9}{20} de\ 15000000 = x$$

$$15000000 \div 20 = 750000$$

$$750000 \times 9 = 6750000$$

Así, las toneladas de materia orgánica son 6750000, es decir, 6,70 millones de toneladas.

Para calcular una cantidad cuya fracción conocemos, dividimos la cantidad correspondiente a dicha fracción por el numerador y multiplicamos el resultado por el denominador.

Ejemplo:

Un determinado año se reciclaron 2 millones de toneladas de papel, pero esto supuso sólo los $2/5$ del total de papel de desecho. Determina las toneladas de papel botadas a la basura ese año.

$$\frac{2}{5}\ de\ x = 2000000$$

$$2000000\ \div 2 = 1000000$$

$$1000000 \times 5 = 5000000$$

Así, en total se botarán 5 millones de toneladas.

1.2.10 Fracciones equivalentes

1.2.10.1 Equivalencia de fracciones

Para Meneses & Tobar (2004, p.64) determinar si dos fracciones son equivalentes se procede en forma gráfica o en forma analítica.

Las fracciones que representan la misma parte de la unidad se denominan fracciones equivalentes.

Dos fracciones $\frac{a}{b}\ y\ \frac{c}{d}$ son equivalentes si se cumple:

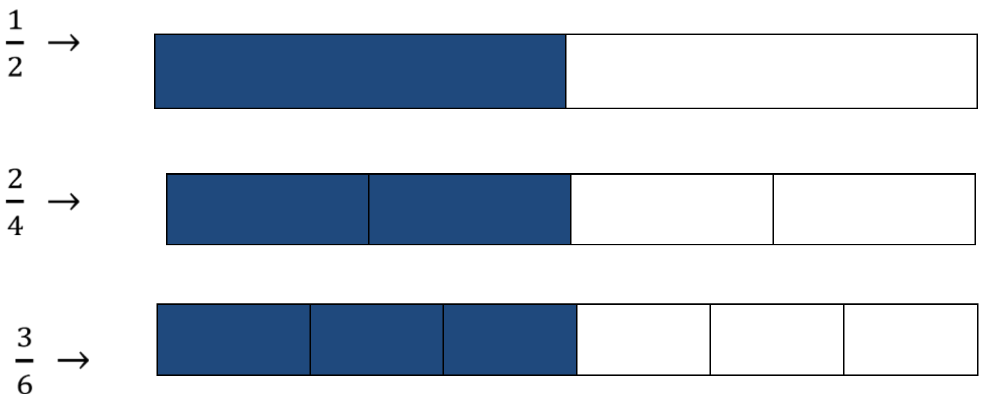
$$a \times d = b \times c$$

Según Ocaña (2011) Se consiguen fracciones equivalentes a una fracción con los procesos de amplificación (multiplicación de numerador y denominador por el mismo número entero, distinto de cero) o simplificación (división de numerador y denominador por el mismo número entero, distinto de cero)

En forma gráfica

Determinar si la fracción $\frac{1}{2}$ es equivalente a la fracción $\frac{2}{4}$ y a la fracción $\frac{3}{6}$

Utilizando una figura del mismo tamaño graficamos las 3 fracciones.



Conclusión**:** El tamaño de las partes sombreadas en las 3 figuras es el mismo, por tanto, las fracciones son equivalentes.

Por tanto:

$$\frac{1}{2} \equiv \frac{2}{4} \equiv \frac{3}{6}$$

En forma analítica

Dos fracciones son equivalentes si el producto cruzado de los elementos de las fracciones es igual.

En general $\frac{a}{b} \equiv \frac{c}{d}$ con **b** y **d** $\neq 0$ si y solo sí **a.d** = **b.c**

- Determina si $^{2}/_{5}$ es equivalente a $^{6}/_{15}$

$$\frac{2}{5} \times \frac{6}{15} \quad \rightarrow 5 \times 6 = 2 \times 15$$

$$30 = 3$$

- Determina si ${}^{3}/_{5}$ es equivalente a ${}^{4}/_{6}$

$$\frac{3}{5} \times \frac{4}{6} \quad \rightarrow 5 \times 4 = 3 \times 6$$

$$20 \neq 18$$

No son equivalentes.

1.2.11 Amplificación y Simplificación de Fracciones

1.2.11.1 Amplificación

"Amplificar una fracción es multiplicar tanto el numerador como el denominador por un mismo número sin que cambie su valor." (Matemática 8 activa plus, 2004, p.66)

Ejemplos:

Amplificar la fracción $\frac{3}{4}$ por 2, 3, 4, 6.

$$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$$

$$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3 \times 3}{4 \times 3} = \frac{9}{12}$$

$$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3 \times 4}{4 \times 4} = \frac{12}{16}$$

$$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{3 \times 6}{4 \times 6} = \frac{18}{24}$$

1.2.11.2 Simplificación de fracciones

Galdos (2003) manifiesta que se puede formar una fracción equivalente a $\frac{a}{b}$ dividendo **a** y **b** por un mismo número.

Simplificar la fracción $\frac{36}{60}$ por 2, 3, 4, 6.

$$\frac{36}{60} \rightarrow \frac{36 \div 2}{60 \div 2} = \frac{18}{30}$$

$$\frac{36}{60} \rightarrow \frac{36 \div 3}{60 \div 3} = \frac{12}{20}$$

$$\frac{36}{60} \rightarrow \frac{36 \div 4}{60 \div 4} = \frac{9}{15}$$

$$\frac{36}{60} \rightarrow \frac{36 \div 6}{60 \div 6} = \frac{6}{10}$$

1.2.12 Fracción irreducible

Una fracción es irreducible si el numerador y el denominador son primos entre sí; es decir, si el m.c.d. de numerador y denominador es la unidad. (Fomento de bibliotecas, 1987, p.163)

Una fracción irreducible es aquella fracción que no puede simplificarse, es decir, aquella en que el numerador y el denominador son números primos entre sí. (Ministerio de educación del ecuador, 2011, p. 44)

Ejemplo:

$$\frac{3}{5} \qquad \frac{8}{3} \qquad \frac{6}{7}$$

1.2.13 Reducción a un común denominador

Para poder ordenar varias fracciones con mayor facilidad, procedemos a transformarlas en otras que tengan el mismo denominador. (Matemática 8 activa plus, 2004, p.73).

Lo haremos de la siguiente manera:

- Saque el mcm (mínimo común múltiplo) de los denominadores.
- Divida el mcm para cada uno de los denominadores.
- Multiplique el resultado de cada división por el numerador respectivo.
- El común denominador será el mcm.

Ejemplo:

Ordena la serie $\frac{2}{3}, \frac{5}{4}\ y\ \frac{3}{5}$ de menor a mayor.

Transformamos a fracciones que tengan igual denominador.

Sacamos el mcm

3	4	5	2
1	2	1	2
	1		3
			5

mcm = 2. 2. 3. 5 =60

$$\frac{60}{3} = \frac{2.2.3.5}{3} = 20$$

$$\frac{60}{4} = \frac{2.2.3.5}{4} = 15$$

$$\frac{60}{5} = \frac{2.2.3.5}{5} = 12$$

Para $\frac{2}{3} = \frac{20(2)}{60} = \frac{40}{60}$

Para $\frac{5}{4} = \frac{15(5)}{60} = \frac{75}{60}$

Para $\frac{3}{5} = \frac{12(3)}{60} = \frac{36}{60}$

Las fracciones equivalentes $\frac{40}{60}, \frac{75}{60}$ y $\frac{36}{60}$

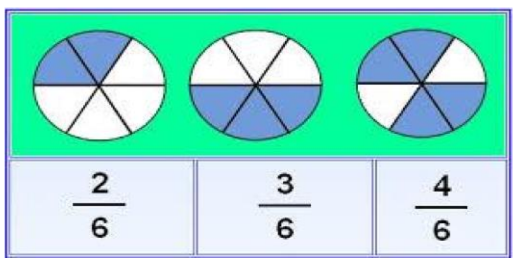
Ordenándolas: $\frac{36}{60} < \frac{40}{60} < \frac{75}{60}$

Así: $\frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{5}{4}$

1.2.14 Comparación de fracciones

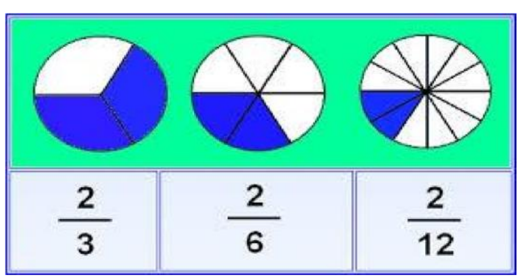
Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2011) se tiene los siguientes casos que se citan a continuación:

1.2.14.1 Fracciones con el mismo denominador



Si dos o más fracciones tienen el mismo denominador, es mayor la que tiene mayor numerador.

1.2.14.2 Fracciones con el mismo numerador



Si dos o más fracciones tienen el mismo numerador, es mayor la que tiene menor denominador.

1.2.14.3 Fracciones con distinto numerador y denominador

$$\frac{3}{5}, \frac{7}{10}, \frac{11}{13}$$

Para comparar fracciones con distinto denominador se reducen a común denominador y se comparan las fracciones obtenidas.

1.3 Operaciones con fracciones

1.3.1 Adición de fracciones

1.3.1.1 Adición de fracciones con el mismo denominador

Según Baldor (1974) se suman los denominadores y esta suma se parte para el denominador común. Se simplifica el resultado y se haya los enteros si los hay.

Según Galdos (2003) para sumar fracciones con el mismo denominador se suman los denominadores y se mantiene el denominador.

Ejemplo:

$$\frac{7}{9} + \frac{10}{9} + \frac{4}{9}$$

$$\frac{7}{9} + \frac{10}{9} + \frac{4}{9} = \frac{7+10+4}{9} = \frac{21}{9} = (Simplif.) = \frac{7}{3}$$

Ejemplo

$$\frac{2}{3} + \frac{6}{3} + \frac{5}{3} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{3}+\frac{6}{3}+\frac{5}{3}+\frac{1}{3}=\frac{2+6+5+1}{3}=\frac{14}{3}$$

1.3.1.2 Adición de fracciones de distinto denominador

Según Baldor (1974) Se simplifican los quebrados dados si es posible. Después de ser irreducibles se reducen al mínimo común denominador y se procede como en el caso anterior.

Según Galdos (2003) para sumar fracciones con distinto denominador tendremos que transformarlas en otras equivalentes con el mismo denominador.

Ejemplo:

Efectuar

$$\frac{12}{48}+\frac{21}{49}+\frac{23}{60}$$

Simplificando los quebrados, queda:

$$\frac{1}{4}+\frac{3}{7}+\frac{23}{60}$$

Reduzcamos al mínimo común denominador. Hallamos el mcm de los denominadores para lo cual prescindimos de 4 por ser divisor de 60 y como 60 y 7 son primos entre sí, el mcm será su producto: 60 x 7=420

420 será el mínimo común denominador.

Tendremos:

$$\frac{1}{4}+\frac{3}{7}+\frac{23}{60}=\frac{105+180+161}{420}=\frac{446}{420}=(simplif.)=\quad\frac{223}{210}$$

1.3.1.3 Propiedades de la Adición de Racionales

Propiedad	Ejemplo	Definición	Generalización
Clausurativa	$\frac{1}{2}+\frac{3}{4}=\frac{4}{4}$ $\frac{1}{5}+2=\frac{11}{5}$	La suma de 2 números racionales da como resultado otro número racional.	Si a ,b, c, ∈ Q entonces a$+b=c$
Conmutativa	$-\frac{2}{3}+\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{3}{3}$ $-\frac{1}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{3}{3}$	Si se cambia el orden de los sumandos, la suma total no cambia.	Si a ,b, c, ∈ Q entonces $a+b=b+a$
Asociativa	$\left(\frac{1}{2}+\frac{3}{4}\right)+\frac{2}{8}=\frac{12}{8}$ $\frac{1}{2}+\left(\frac{3}{4}+\frac{2}{8}\right)=\frac{12}{8}$	Si agrupamos de dos en dos los sumandos, la suma total no cambia.	Si a ,b, c, ∈ Q $+b+c=$ $aa+(b+c)=(a+b)+c$
Modulativa o Idéntico aditiva	$\frac{1}{3}+0=\frac{1}{3}$ $0+\frac{1}{5}=\frac{1}{5}$	Si sumamos a un número racional el racional 0, el resultado es el Mismo número racional.	Par todo a ∈ Q existe 0 ∈ Q $a+0=0+a$
Invertiva o Inverso aditiva	$\frac{1}{2}+\left(-\frac{1}{2}\right)=0$ $\left(-\frac{3}{4}\right)+\frac{3}{4}=0$	La suma de todo número racional con su opuesto es igual a cero.	Par todo a ∈ Q existe (-a) ∈ Q tal que $a+(-a)=(-a)+a=0$

1.3.2 Sustracción de quebrados.

1.3.2.1 Sustracción de quebrados de igual denominador

La diferencia de dos fracciones con igual denominador es otra fracción con el mismo denominador, cuyo numerador es la diferencia de los numeradores de las fracciones iniciales. (Fomento de bibliotecas, 1987, pa.166)

Ejemplos:

$$\frac{5}{3} - \frac{4}{3} = \frac{5-4}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{8}{14} - \frac{3}{14} = \frac{8-3}{14} = \frac{5}{14}$$

“Para restar fracciones de igual denominador se resta el numerador del substraendo del numerador del minuendo y se deja el denominador común.”(Matemáticas1, 1982, p 124)

Ejemplo:

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{5-1}{6} = \frac{4}{6}$$

1.3.2.2 Sustracción de quebrados de distinto denominador

Para C. Herrera y G. Mesa V. (1986) restar quebrados con distinto heterogéneos se los reduce a un común denominador.

Ejemplos:

$$\frac{3}{8} - \frac{5}{22} = \frac{3\ x\ 22}{8\ x\ 22} - \frac{5\ x\ 8}{22\ x\ 8} = \frac{66}{176} - \frac{40}{176} = \frac{26}{176}$$

1.3.3 Operaciones con signos de agrupación

Según Mauricio Meneses & Hugo Tobar (2004) se procede igual que con los números enteros, es decir:

1. Resolviendo primero las operaciones dentro de los signos de agrupación.
2. Suprimiendo los signos de agrupación, siempre desde adentro hacia afuera.

Forma a:

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\left[\frac{1}{3}-\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{2}\right)\right]\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\left[\frac{1}{3}-\left(-\frac{2}{2}\right)\right]\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\left[\left(\frac{4}{3}\right)\right]\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{6}{3}\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\frac{6}{3}=-\frac{9}{6}=-\frac{3}{2}$$

Forma b:

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\left[\frac{1}{3}-\left(\frac{1}{2}-\frac{3}{2}\right)\right]\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\left[\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{3}{2}\right]\right\}$$

$$\frac{1}{2}-\left\{\frac{2}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\right\}$$

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

1.3.4 Multiplicación de fracciones

1.3.4.1 Definición de multiplicación de fracciones

"El producto de dos números racionales se obtiene multiplicando los numeradores y los denominadores."(Bosch y Hernández, 1978, p 87)

”Para multiplicar dos o más quebrados se multiplican los numeradores y este producto se parte por el producto de los denominadores. El resultado se simplifica y se haya los enteros si los hay”. (Baldor, 1974, p 267)

Ejemplo:

$$\frac{5}{7}\times\frac{3}{4}\times\frac{17}{8}=\frac{5\times 3\times 17}{7\times 4\times 8}=\frac{225}{224}$$

El producto de varias fracciones es otra fracción, cuyo numerador es el producto de los numeradores iniciales; y su denominador el producto de los denominadores. (Fomento de bibliotecas, Aritmética, pa.167)

Ejemplo:

$$\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}=\frac{2\times 4}{3\times 5}=\frac{8}{15}$$

1.3.4.2 Propiedades de la multiplicación

Propiedad	Ejemplo	Definición	Generalización
Clausurativa	$-\frac{1}{2}\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{3}{4}$ $\frac{5}{6}\left(-\frac{12}{15}\right)=-\frac{2}{3}$ $\left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{5}{4}\right)=\frac{5}{6}$	El producto de 2 números racionales es otro racional.	Sean $\frac{a}{b},\frac{c}{d}\in Q$ $\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{e}{f}\in Q$

Conmutativa	$\left(\frac{5}{4}\right)\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{6}$	El orden de los factores no altera el producto.	Sean $\frac{a}{b}, \frac{c}{d} \epsilon Q$ $\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d} = \frac{c}{d}\cdot\frac{a}{b}$
Asociativa	$\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{3}{5}\right) = \frac{1}{5}$ $\frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{5}\right) = \frac{1}{5}$	Se puede asociar de dos en dos de diferentes maneras y el producto no cambia.	Sean $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{e}{f} \epsilon Q$ $\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}\cdot\frac{e}{f} = \left(\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}\right)\cdot$
Modulativa o Idéntico multiplicativa	$-\frac{1}{2}\cdot 1 = -\frac{1}{2}$ $\frac{5}{3}\cdot 1 = \frac{5}{3}$	El producto de un número racional por 1 es igual al mismo número racional.	Sea $\frac{a}{b} \epsilon Q$ $1 \epsilon Q$ $\frac{a}{b}\cdot 1 = \frac{a}{b}$
Invertiva o Inverso multiplicativa	$\frac{5}{3}\cdot\frac{3}{5} = 1$ $\frac{4}{3}\cdot\frac{3}{4} = 1$	El producto de un numero racional por su inverso da como resultado 1	Sea $\frac{a}{b} \epsilon Q$ existe $\frac{b}{a} \epsilon Q$ $\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{a} = 1$
Propiedad distributiva del producto respecto a la adición y sustracción	$-\frac{4}{3}\left(\frac{1}{6}+\frac{2}{5}\right) = -\frac{4}{3}\cdot\frac{1}{6}$ $\frac{4}{3}\cdot\frac{2}{5}$ $= -\frac{34}{45}$ $\left(\frac{2}{3}-\frac{1}{4}\right)\frac{3}{5} = \frac{2}{3}\cdot\frac{3}{5}$ $-\frac{1}{4}\cdot\frac{3}{5}$ $= \frac{1}{4}$	El producto de un entero por una suma es igual a la suma de los productos del número racional por cada uno de los sumandos.	Sean $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{e}{f} \epsilon Q$ $\frac{a}{b}\left(\frac{c}{d}+\frac{e}{f}\right)$ $= \frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d} + \frac{a}{b}\cdot\frac{e}{f}$ $\frac{a}{b}\left(\frac{c}{d}-\frac{e}{f}\right)$ $= \frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d} - \frac{a}{b}\cdot\frac{e}{f}$

1.3.5 División de fracciones

1.3.5.1 Definición de fracciones

“Para dividir dos números racionales, bastará con multiplicar el primero por el inverso del segundo”. (Mentor interactivo, p.34).

El cociente de un número fraccionario por otro, se obtiene multiplicando el dividendo por el recíproco del divisor. (Matemáticas, p 129)

Ejemplo:

$$-\frac{9}{4} \div \frac{6}{5} = -\frac{9}{4} . \frac{5}{6} = \frac{-9 \times 5}{4 \times 6} = -\frac{45}{24}$$

$$\frac{1}{9} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{9} . \frac{3}{2} = \frac{1 \times 3}{9 \times 2} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$$

1.3.6 Potenciación

1.3.6.1 Definición de potenciación

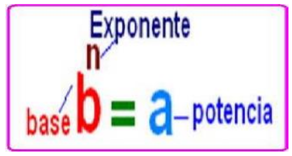
Almeida & Nicola (2002) afirma:

> Todo número racional se representa como una fracción compuesta de un numerador y de un denominador, llamados términos de la fracción, siendo estos, números enteros cualquiera, excepto el cero para el denominador, por eso en la potenciación de un número racional se puede individualizar el tratamiento para cada término de la fracción, como si fuera número entero.(p.29)

Ejemplo:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{(3)^3}{(5)^3} = \frac{3 \times 3 \times 3}{5 \times 5 \times 5} = \frac{27}{125}$$

Según Lescano (2011), dado un número real a, llamado base y un número natural n, conocido como exponente.



a^n= a . a . a ……. .a n veces (exponente)

En la potencia de racionales utilizaremos la misma ley de signos que en la potencia de enteros. Es decir:

Exponente	Base	Potencia
n	b	p
Par	+	+
Par	–	+
Impar	+	+
Impar	–	–

1.3.6.2 Propiedades de potenciación

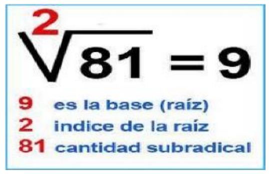
Propiedad	Ejemplo	Definición	Generalización
Producto de potencias de igual base	$\left(-\frac{1}{2}\right)^2\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^6$ $\left(-\frac{2}{5}\right)^2\left(-\frac{2}{5}\right)^3 = \left(-\frac{2}{5}\right)^5$	Para resolver el producto de potencias de igual base, conservamos la base y sumamos los exponentes.	Sean $\frac{a}{b} \epsilon Q$ $b \neq 0$ $\left(\frac{a}{b}\right)^m . \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m+n}$

Potencias de exponente cero	$\left(-\frac{2}{5}\right)^0 = 1$ $\left(\frac{12}{15}\right)^0 = 1$	Todo número elevado a cero es igual a uno	Sean $\frac{a}{b} \epsilon Q$ b $\neq 0$ $\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1$
Potencia de otra potencia	$\left[\left(\frac{4}{7}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{4}{7}\right)^{2\times 3} = \left(\frac{4}{7}\right)^6$	Para resolver una potencia de otra potencia se mantiene la base y se multiplican los exponentes	Sean $\frac{a}{b} \epsilon Q$ b $\neq 0$ $\left[\left(\frac{a}{b}\right)^m\right]^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m\times n}$
Cociente de potencias de igual base.	$\left(-\frac{2}{5}\right)^3 \div \left(-\frac{2}{5}\right) = \left(-\frac{2}{5}\right)^{3-1}$ $= \left(-\frac{2}{5}\right)^2$	Para resolver el cociente de las potencias de igual base se mantiene la base y se resta los exponentes.	Sean $\frac{a}{b} \epsilon Q$ b$\neq 0$ $\left(\frac{a}{b}\right)^m \div \left(\frac{a}{b}\right)^n$ $= \left(\frac{a}{b}\right)^{m-n}$
Distributiva con respecto a la multiplicación y división	$\left[\left(-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{4}{5}\right)\right]^2$ $= \left(-\frac{1}{2}\right)^2 . \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$ $\left[\left(\frac{4}{9}\right) \div \left(\frac{1}{2}\right)\right]^3 = \left(\frac{4}{9}\right)^3$ $\div \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{4}{25}$	El producto de un numero racional por su inverso da como resultado 1	Sea $\frac{a}{b}\ y\ \frac{c}{d}\ \epsilon\ Q$ b $, d \neq 0$ $\left(\frac{a}{b} . \frac{c}{d}\right)^m$ $= \left(\frac{a}{b}\right)^m . \left(\frac{c}{d}\right)^m$ $\left(\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}\right)^m$ $= \left(\frac{a}{b}\right)^m \div \left(\frac{c}{d}\right)^m$

1.3.7 Radicación

1.3.7.1 Definición de radicación

Según Becerra (2009), un radical es cualquier raíz indicada de una expresión. La radicación es la operación inversa de la potenciación y se representa por el símbolo $\sqrt{}$, donde n es el índice del radical y dentro se ubica una expresión denominada subradical.



La radicación es la operación inversa de la potenciación $\sqrt[n]{a} = b$

Entonces $a \ = b^n$

Siendo

n: índice de la raíz

a: radicando

b: raíz enésima

$\sqrt{\ }$ signoradical

Utilizamos la misma ley de signos que en la radicación de enteros. Es decir:

Índice	Radicando	Raíz
Par	$+$	$+$
Par	$-$	$\infty\ en\ Q$
Impar	$+$	$+$
Impar	$-$	$-$

1.3.7.2 Propiedades de la Radicación.

Propiedad	Ejemplo	Definición	Generalización
Raíz de una potencia	$\sqrt{\left(\frac{1}{8}\right)^2}=\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{2}{2}}=\frac{1}{8}$	La raíz de una potencia se resuelve formando una potencia en donde el radicando sea la base y el exponente se forma con el índice de la raíz como denominador y el exponente como numerador.	Si $\frac{a}{b}\epsilon\ Q$ en donde b$\neq$ 0, n$>$ 1, m$>$ 1 entonces: $\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^m}=\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{m}{n}}$
Raíz de un producto	$\sqrt[3]{\frac{1}{8}\left(-\frac{1}{64}\right)}=\sqrt[3]{\frac{1}{8}}.\sqrt[3]{\frac{1}{64}}$ $\frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{8}}.\frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{64}}$ $=\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{4}\right)=-\frac{1}{8}$	La raíz n-enésima de un producto es igual a la multiplicación de las raíces n-enésimas de sus factores	Si $\frac{a}{b}\ y\ \frac{c}{d}\ \epsilon\ Q$ en donde $b,d\ \neq 0, n>1,$ $entonces$: $\sqrt[n]{\frac{a}{b}.\frac{c}{d}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}}.\sqrt[n]{\frac{c}{d}}$
Raíz de un cociente	$\sqrt{\frac{25}{16}\div\frac{81}{49}}=\sqrt{\frac{25}{16}}\div\sqrt{\frac{81}{49}}$ $=\frac{5}{4}\div\frac{9}{7}=\frac{5}{4}.\frac{7}{9}=\frac{35}{36}$	La raíz n-enésima de un cociente se puede expresar como el cociente entre la raíz n-enésima del divisor.	Si $\frac{a}{b}\ y\ \frac{c}{d}\ \epsilon\ Q$ en donde $b,d\ \neq 0, n>1,$ $entonces$: $\sqrt[n]{\frac{a}{b}:\frac{c}{d}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}}:\sqrt[n]{\frac{c}{d}}$

2 DIAGNÓSTICO DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO.

A continuación se detallan criterios e indicadores que permitirán desarrollar un diagnóstico del aprendizaje de fracciones del Bloque Curricular Numérico.

2.1 Para el aprendizaje de conocimientos previos sobre fracciones.

Tener conocimientos previos al estudio de fracciones es muy importante, pues es la base que nos permitirá tener una mejor comprensión sobre el concepto de fracción. Todo esto se puede diagnosticar a través de indicadores como:

- Reconocimiento del conjunto de números naturales y enteros.
- Recuento de las propiedades de la suma de números enteros.
- Descripción de los elementos de una potencia y raíz.

2.2 Para el aprendizaje de elementos de una fracción.

El aprendizaje de los elementos de una fracción es un criterio sumamente trascendental pues permite hacer una correcta escritura y evitar la confusión entre elementos, ya que es un problema que se presenta continuamente. El diagnóstico del aprendizaje de elementos de una fracción se puede llevar a cabo con los siguientes indicadores:

- Enumerar los elementos que intervienen en una fracción.
- Definir cada elemento que existe en una fracción.

2.3 Para el aprendizaje de operaciones con facciones.

Cuando se estudia matemática es importante mantener fresco los conocimientos de años anteriores, ya que el contenido de matemática es vinculante con todos los objetivos. De ahí la importancia de saber las operaciones de números fraccionarios, ellos siempre estarán en los límites, en los polinomios, en las ecuaciones, en las inecuaciones entre otras.

Por tal razón se pueden utilizar los siguientes indicadores para diagnosticar el aprendizaje de operaciones con fracciones:

- Seleccionar y emplear los pasos adecuados en la suma, resta, multiplicación y división de fracciones.
- Utilizar y aplicar las propiedades de multiplicación, radicación y potenciación de fracciones.
- Reconocer y formular problemas con fracciones.

2.4 Para el aprendizaje de representación gráfica de fracciones.

La representación gráfica de fracciones, es muy importante ya que ayuda a entender el número de veces que la parte está contenida en el todo.

Para diagnosticar el aprendizaje de representación gráfica de fracciones se puede tomar en cuenta:

- Construir e interpretar la representación gráfica de fracciones.
- Comparar y analizar las gráficas de fracciones.

2.5 Para el aprendizaje de fracciones equivalentes.

Conocer el procedimiento para obtener fracciones equivalentes, facilita entender que aunque las fracciones parezcan distintas, tienen el mismo valor.

El diagnóstico del aprendizaje de fracciones equivalentes se puede llevar a cabo con los siguientes indicadores:

- Identificar y expresar fracciones equivalentes.
- Aplicar conocimientos de amplificación y simplificación de fracciones para obtener fracciones equivalentes.

2.6 Para el aprendizaje de comparación de fracciones con la unidad.

Conocer las formas de comparación de fracciones con la unidad, es uno de los aprendizajes más importantes en el estudio de fracciones, pues nos permite conocer fracciones, propias, impropias y mixtas. Todo esto se puede diagnosticar con indicadores, tales como:

- Distinguir y explicar la diferencia entre fracciones propias, impropias y mixtas.
- Calcular y construir una fracción impropia a número mixto y viceversa.
- Conocer el orden de números fraccionarios.

3. EL USO DE DIAPOSITIVAS PARA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE CURRICULAR NUMÉRICO.

3.1 Microsoft Office PowerPoint

Montero (2004), afirma que es un programa más del paquete del Microsoft Office. PowerPoint es muy poderoso para realizar presentaciones con la ayuda de otros elementos tecnológicos, hace de sus ideas y proyectos objetos espectaculares e irresistibles". (p. 237)

Cazar (2002), indica que el programa Microsoft PowerPoint es conocida como un graficado que nos ayuda a diseñar presentaciones, denominadas diapositivas, y que pueden ser observadas en pantallas gigantes. (p. 7)

3.2 ¿Qué es una presentación?

Para Aguirre Jaime (2003) nos dice que una presentación es una secuencia de diapositivas.

3.3 Definición de diapositiva

Tomas, (2009) establece que:

> La diapositiva es fundamentalmente un medio gráfico, que puede servir para presentar fotografías originales, copias de materiales tomados de cualquier documento impreso o dibujos y textos elaborados de forma manual. Se proyectan con la ayuda del diascopio o proyector de diapositivas sobre una pantalla blanca y brillante, con el aula a oscuras para obtener una imagen clara y visible en la pantalla". (p. 6)
>
> Las presentaciones multimedia o diapositivas informatizadas son documentos informáticos que pueden incluir textos, esquemas, gráficos, fotografías, sonidos, animaciones,

fragmentos de vídeo y que pueden visionarse una a una por la pantalla del ordenador como si de una proyección de diapositivas se tratara. (Marqués, 2004)

3.4 Orientaciones para la elaboración de diapositivas.

Para Marqués Pere (2004) nos dice que para elaborar diapositivas hay que utilizar un programa de presentaciones informáticas, por ejemplo Corel o PowerPoint.

Estos programas facilitan la edición de unos documentos especiales que pueden incluir textos, esquemas, gráficos, fotografías, sonidos, animaciones y fragmentos de vídeo. Los textos pueden editarse directamente con el programa de presentaciones y los elementos audiovisuales pueden obtenerse directamente escaneando fotografías, grabando sonidos con el micrófono del ordenador o simplemente copiándolos desde un flash.

No obstante, para el diseño y elaboración de estos materiales conviene tener en cuenta unos aspectos similares a los considerados en el caso de los demás materiales didácticos de imagen fija:

Cada diapositiva informatizada debe presentar una sola idea, en unas 6 líneas de unas 6 palabras cada una. Las frases deben ser simples, concisas y expresivas.

- El mensaje debe tener una intencionalidad clara y estar bien estructurado.
- Los excesos de información resultan fatigosos. Con las diapositivas informatizadas se subrayarán los aspectos más importantes de la exposición.
- Las letras deben ser claras, grandes y bien legibles. Hay que asegurarse de que los alumnos situados en la última fila de la sala también podrán leer los textos.
- Para las letras conviene utilizar pocos colores, que combinen estéticamente y que destaquen las principales ideas.
- Con la inclusión de elementos audiovisuales (fotografías, sonido, vídeo) en la diapositiva se conseguirá llamar más la atención de los estudiantes, pero evitando sobrecargar la presentación con elementos superfluos que les distraigan.
- Las imágenes deben ser claras y sencillas, evitando polisemias que puedan introducir confusión.

- Hay que cuidar la unidad de formato, color y estilo.
- Mediante técnicas de visualización progresiva, superposición y ocultamiento es posible elaborar diapositivas informatizadas cuya información se vaya presentando de manera progresiva cada vez que se toque una tecla. De esta manera se podrá ir presentando la información poco a poco a los estudiantes.
- Procurar combinar afirmaciones con evidencias (pruebas de lo que se afirma) y ver de incluir momentos en los que se haga participar a los oyentes.

3.5 Ventajas de las diapositivas.

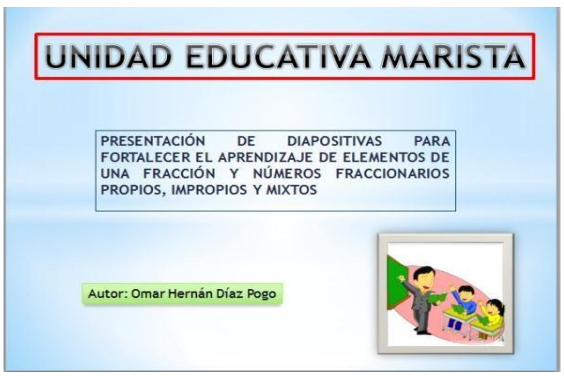
Para Marquez (2004), Las ventajas que puede comportar su uso destacamos:

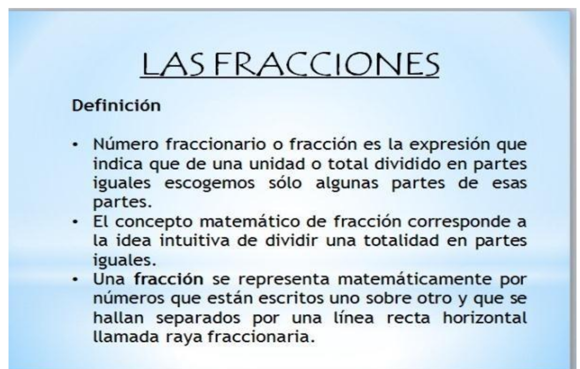
- Las diapositivas permiten presentar sobre una pantalla todo tipo de elementos textuales y audiovisuales con los que se pueden ilustrar, documentar y reforzar las explicaciones.
- Las imágenes, los esquemas y los demás elementos audiovisuales (sonidos, animaciones, vídeos) atraen la atención de los estudiantes y aumentan su motivación.
- Constituyen un medio idóneo para enseñanza a grandes grupos.
- La sala de proyección puede estar iluminada, de manera que facilita la toma de apuntes y la participación del auditorio.
- Se pueden facilitar copias en papel de los elementos gráficos y textuales de las transparencias informatizadas a los estudiantes. Y también copias completas de la colección de diapositivas informatizadas en flash memory.
- El profesor puede mantenerse de cara a los estudiantes durante sus explicaciones y al gobernar mediante el teclado del ordenador la secuencia en la que se han de presentar las pantallas. Esto mejora la comunicación.
- Ayudan al profesor o ponente, actuando como recordatorio de los principales temas que debe tratar.
- Se pueden emplear con cualquier tema y nivel educativo.

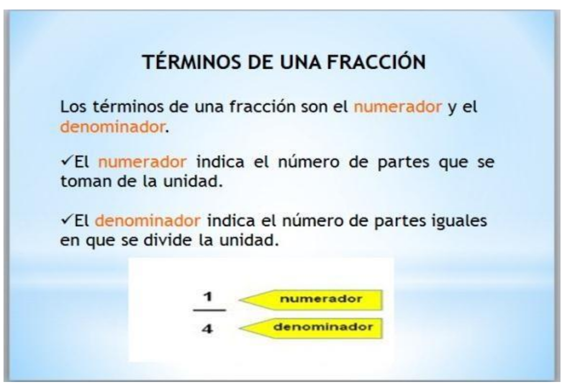
- El control de la proyección resulta sencillo. Es posible controlarlo todo mediante la pulsación de una única tecla.
- La elaboración de diapositivas resulta sencilla con los actuales programas al efecto, por ejemplo el programa de presentaciones de corel o el programa PowerPoint de Microsoft.

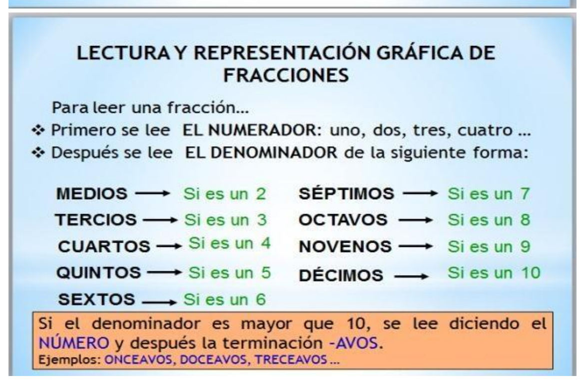
3.6 Secuencia de diapositivas

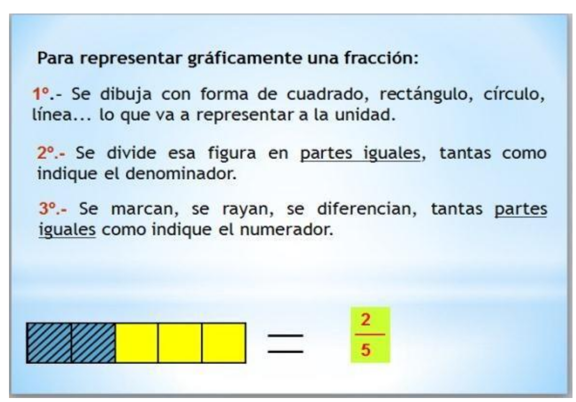
Gallardo (2004) manifiesta que “Es una presentación a través de las cuales se irán exponiendo las ideas que se desea hacer llegar a la audiencia” (p.2).

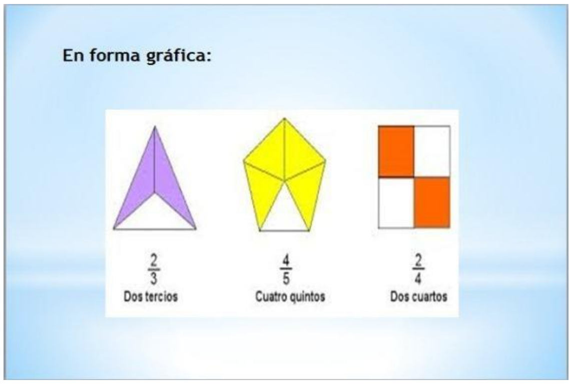


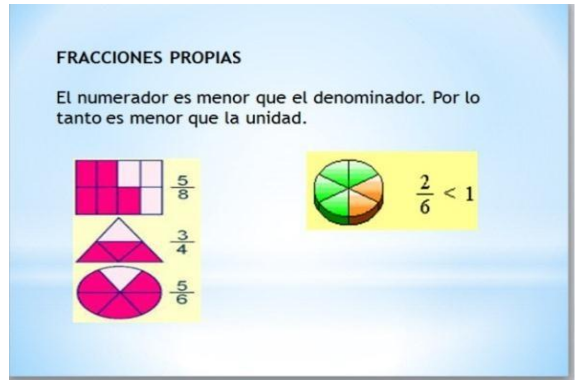


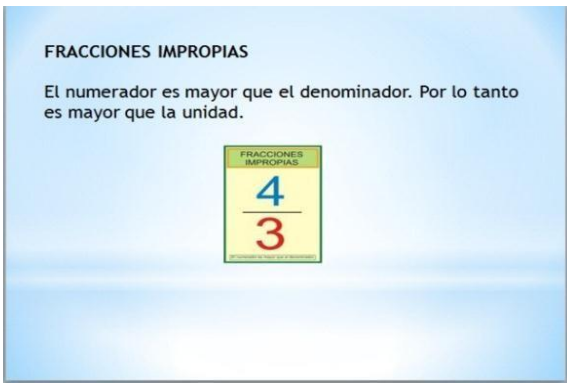


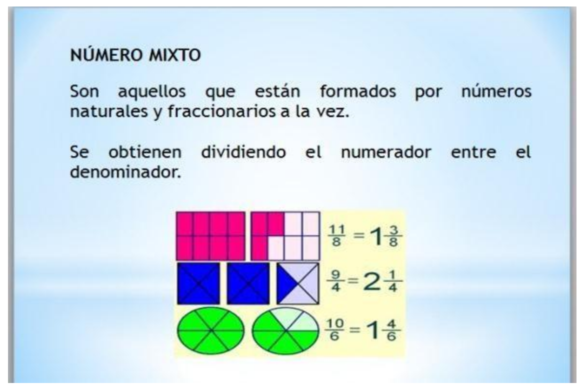


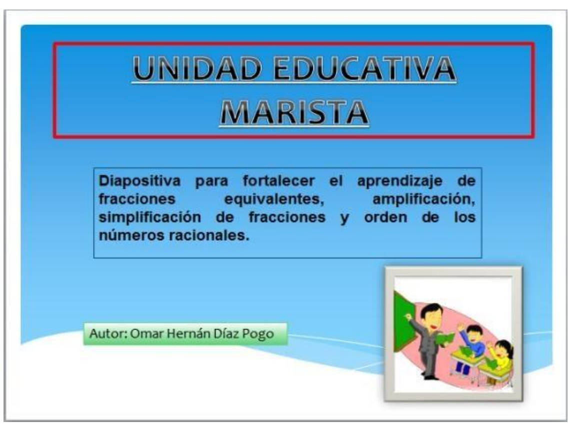


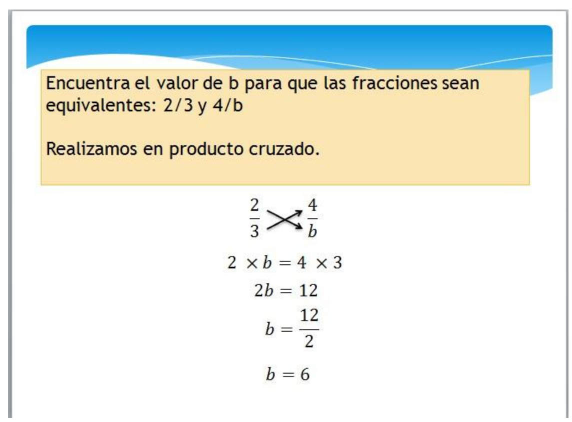

En forma gráfica:
2/3
Dos tercios
4/5
Cuatro quintos
2/4
Dos cuartos

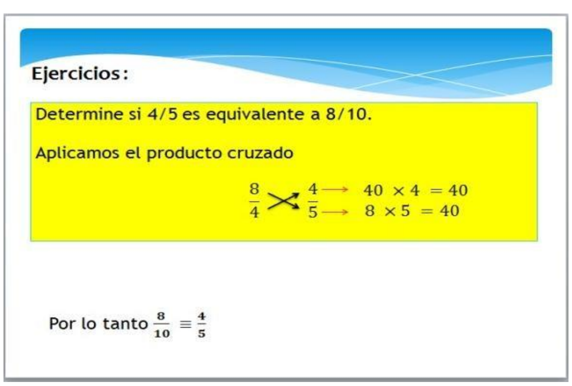

FRACCIONES PROPIAS
El numerador es menor que el denominador. Por lo tanto es menor que la unidad.
5/8
3/4
5/6
$\frac{2}{6} < 1$

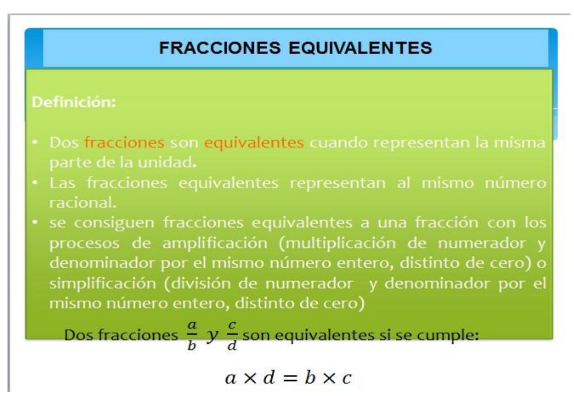

FRACCIONES IMPROPIAS
El numerador es mayor que el denominador. Por lo tanto es mayor que la unidad.
FRACCIONES IMPROPIAS
4/3


NÚMERO MIXTO
Son aquellos que están formados por números naturales y fraccionarios a la vez.
Se obtienen dividiendo el numerador entre el denominador.
$\frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$
$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$
$\frac{10}{6} = 1\frac{4}{6}$


UNIDAD EDUCATIVA MARISTA
Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, amplificación, simplificación de fracciones y orden de los números racionales.
Autor: Omar Hernán Díaz Pogo


Encuentra el valor de b para que las fracciones sean equivalentes: 2/3 y 4/b
Realizamos en producto cruzado.
$\frac{2}{3} \times \frac{4}{b}$
$2 \times b = 4 \times 3$
$2b = 12$
$b = \frac{12}{2}$
$b = 6$


Ejercicios:
Determine si 4/5 es equivalente a 8/10.
Aplicamos el producto cruzado
$\frac{8}{4} \times \frac{4}{5}$ $40 \times 4 = 40$
$8 \times 5 = 40$
Por lo tanto $\frac{8}{10} \equiv \frac{4}{5}$


FRACCIONES EQUIVALENTES
Definición:
• Dos fracciones son equivalentes cuando representan la misma parte de la unidad.
• Las fracciones equivalentes representan al mismo número racional.
• se consiguen fracciones equivalentes a una fracción con los procesos de amplificación (multiplicación de numerador y denominador por el mismo número entero, distinto de cero) o simplificación (división de numerador y denominador por el mismo número entero, distinto de cero)
Dos fracciones $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son equivalentes si se cumple:
$a \times d = b \times c$

AMPLIFICACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES

Si al numerador y al denominador se multiplica por cualquier número entero diferente de cero, o se divide por cualquier divisor de ambos, el racional no cambia de valor, obteniéndose fracciones equivalentes a la dada.

AMPLIFICACIÓN

Una fracción se **amplifica** cuando al numerador y al denominador se multiplica por cualquier número diferente de cero, obteniéndose una fracción equivalente a la original.

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times n}{b \times n} \quad con\ n \neq 0$$

Ejemplo

Obtén mediante multiplicaciones, 4 fracciones equivalentes a 2/5

FRACCIÓN	NÚMERO A MULTIPLICAR	PROCESO	FRACCIÓN EQUIVALENTE
$\frac{2}{5}$	2	$\frac{2\times 2}{5\times 2}$	$\frac{4}{10}$
$\frac{2}{5}$	3	$\frac{2\times 3}{5\times 3}$	$\frac{6}{15}$
$\frac{2}{5}$	- 4	$\frac{2\times(-4)}{5\times(-4)}$	$\frac{-8}{-20}=\frac{8}{20}$
$\frac{2}{5}$	10	$\frac{2\times 10}{5\times 10}$	$\frac{20}{50}$

SIMPLIFICACIÓN

Una fracción se simplifica cuando la denominador y al denominador se los divide para alguno de sus divisores comunes obteniéndose una fracción equivalente a la original.

$$\frac{a}{b} = \frac{a \div n}{b \div n}\ , n\ divisor\ común$$

$n \neq 0$

Ejemplo

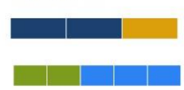
Obtener las fracciones equivalentes a 36/60

FRACCIÓN	DIVISOR COMÚN	PROCESO	FRACCIÓN EQUIVALENTE
$\frac{36}{60}$	2	$\frac{36\div 2}{60\div 2}$	$\frac{18}{30}$
$\frac{36}{60}$	3	$\frac{36\div 3}{60\div 3}$	$\frac{12}{20}$
$\frac{36}{60}$	4	$\frac{36\div 4}{60\div 4}$	$\frac{9}{15}$
$\frac{36}{60}$	6	$\frac{36\div 6}{60\div 6}$	$\frac{6}{10}$

ORDEN DE LOS NÚMEROS RACIONALES

OBSERVA Y DEDUCE

- Grafiquemos dos fracciones que tengan el mismo numerador.



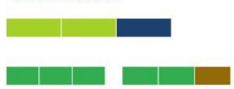
$\frac{2}{3}$ $\frac{2}{5}$

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

El mayor tiene menor denominador

Si dos fracciones tienen el mismo numerador, mayor es la que tiene menor denominador.

- Grafiquemos dos fracciones que tengan el mismo denominador.



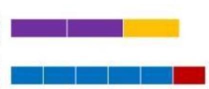
$\frac{2}{3}$ $\frac{5}{3}$

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

El mayor tiene mayor numerador

Si dos fracciones tienen el mismo denominador, mayor es la que tiene mayor numerador.

- Grafiquemos dos fracciones.



$\frac{2}{3}$ $\frac{5}{6}$

$\frac{5}{6} > \frac{2}{3}$

Efectuando el producto cruzado

$\frac{5}{6} \times \frac{2}{3}$

$5 \times 3 = 2 \times 6$

$15 > 12$

Dadas dos fracciones $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ con b y d $\neq 0$ $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ $si\ a.d > b.c$

4. APLICACIÓN DE LA DIAPOSITIVA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES DEL BLOQUE NUMÉRICO MEDIANTE LA MODALIDAD DE TALLE.

4.1 Definición de taller

Kisnerman (1977) define al taller como el medio que posibilita el proceso de formación profesional. Como programa es una formulación racional de actividades específicas, graduadas y sistemáticas, para cumplir los objetivos de ese proceso de formación del cual es su columna vertebral. (p.2)

Maceratesi (1999) considera que un taller consiste en la reunión de un grupo de personas que desarrollan funciones o papeles comunes o similares, para estudiar y analizar problemas y producir soluciones de conjunto.

El taller combina actividades tales como trabajo de grupo, sesiones generales, elaboración y presentación de actas e informes, organización y ejecución de trabajos en comisiones, investigaciones y preparación de documentos. (p.17)

4.2 Modelos de talleres de aplicación

Taller 1: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

a) Datos informativos.

Facilitador: Omar Hernán Díaz Pogo	**Tema:** Presentación de diapositivas para facilitar el aprendizaje de elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.
Estudiantes: 40	
Docentes: 1	
Fecha: 17-06-2014	**Tiempo de duración:** 80 minutos

b) Prueba de conocimientos, actitudes y valores (prueba resultados x)

La prueba de conocimientos, actitudes y valores se la realizará mediante la aplicación de un TEST sobre el aprendizaje de elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

c) Objetivos.

- Leer y escribir números fraccionarios.
- Reconocer los elementos de una fracción.
- Representar gráficamente una fracción.
- Diferenciar fracciones propias, impropias y mixtas.

d) Recursos.

Computadora

Proyector

Puntero

Material de pizarra

Libro del estudiante

Hojas impresas

e) Programación.

Introducción al Taller Educativo: Presentación de diapositivas para facilitar el aprendizaje de elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

Aplicación de un test previo al desarrollo del Taller Educativo.
Para que los participantes tengan una idea clara del tema a tratarse se hará la revisión de los contenidos teóricos sobre el tema.

El facilitador presentará a su auditorio una secuencia de diapositivas donde a través de varios recursos multimedia se explica los elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

Se realiza una explicación y un análisis comentado de la temática que permite entenderlo de manera clara.

Además se apoya en los recursos listados anteriormente, incluido el libro guía que poseen los estudiantes.

Los estudiantes comentarán opiniones y sugerencias acerca del trabajo realizado en la clase.

Se aplica el test luego del desarrollo del taller para la obtención de resultados sobre la efectividad de la herramienta.

f) Resultados de aprendizaje (prueba resultados para comparar y)

Los resultados de aprendizaje se obtuvieron mediante una prueba diagnóstica, de manera que proyecte el mejoramiento de aprendizaje a través de este taller.

g) Conclusión.

En base a los resultados se expresa como el uso de diapositivas facilita o no el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificaciones de fracciones.

h) Recomendaciones.

- Buscar el uso de nuevas estrategias que permitan el aprendizaje elementos de una fracción, representación gráfica y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.
- Ser claro y conciso con las explicaciones para evitar confusiones.
- Utilizar de manera adecuada los recursos.

i) Bibliografía.

- BETANCOURT, Rinarda (2011). *El taller como estrategia didáctica*, Primera edición, Bogotá, Editorial Universidad De La Salle.

- BARTOLOMÉ,(2011) Antonio, *Recursos tecnológicos para el aprendizaje*, Primera edición, Costa Rica Editorial Universidad Estatal a Distancia San José, ISBN 978-9968-31-859

Taller 2: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.

a) **Datos informativos.**

Facilitador: **Omar Hernán Díaz Pogo**	**Tema:** Presentación de diapositivas para facilitar el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.
Estudiantes: 40	
Docentes: 1	
Fecha: 20-06-2014	**Tiempo de duración:** 80 minutos

b) **Prueba de conocimientos, actitudes y valores (prueba resultados x)**

La prueba de conocimientos, actitudes y valores se la realizará mediante la aplicación de un TEST sobre el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.

c) **Objetivos**

Identificar fracciones equivalentes
Diferenciar la amplificación y simplificación de fracciones

d) **Metodología de trabajo:**

- Prueba de conocimientos previos acerca del tema.
- Aplicación de un test previo al desarrollo del taller.
- Motivación acerca del tema a desarrollarse.
- Explicación y representación de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, simplificación y amplificación de fracciones.
- Conclusiones sobre el tema.
- Evaluación de aprendizajes por medio de un pos test.
- Indicación general y despedida.

e) **Recursos**

Computadora
Proyector
Puntero
Material de pizarra
Libro del estudiante
Hojas impresas

f) **Programación**

ACTIVIDAD	TIEMPO	FACILITADOR
Ingreso al aula de clase	2.5 minutos	Omar Hernán Díaz Pogo
Prueba de pre test	20 minutos	
Desarrollo del tema	35 minutos	
Aplicación del pos test	20 minutos	
Despedida	2.5 minutos	

g) **Resultados de aprendizaje (prueba resultados para comparar y)**

Los resultados de aprendizaje se obtuvieron mediante una prueba diagnóstica, de manera que proyecte el mejoramiento de aprendizaje a través de este taller.

h) **Conclusión**

La innovación en el uso de diapositivas facilita el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.

i) **Recomendaciones**

- Buscar el uso de nuevas estrategias que permitan el aprendizaje de fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.
- Ser claro y conciso con las explicaciones para evitar confusiones.
- Utilizar de manera adecuada los recursos.

j) **Bibliografía**

- BETANCOURT, Rinarda (2011). *El taller como estrategia didáctica*, Primera edición, Bogotá, Editorial Universidad De La Salle.

- BARTOLOMÉ,(2011) Antonio, *Recursos tecnológicos para el aprendizaje*, Primera edición, Costa Rica Editorial Universidad Estatal a Distancia San José, ISBN 978-9968-31-859

Taller 3: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.

a) Datos informativos

Facilitador: **Omar Hernán Díaz Pogo**	**Tema:** Presentación de diapositivas para facilitar el aprendizaje el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.
Estudiantes: 40	
Docentes: 1	
Fecha: 23-06-2014	**Tiempo de duración:** 80 minutos

b) Prueba de conocimientos, actitudes y valores (prueba resultados x)

La prueba de conocimientos, actitudes y valores se la realizará mediante la aplicación de un TEST sobre el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.

c) Objetivos.

Resolver operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números racionales exactos.

Reconocer las propiedades de las operaciones con fracciones.

d) Recursos.

Computadora

Proyector

Puntero

Material de pizarra

Libro del estudiante

Hojas impresas

e) Realización del taller

Presentación de temas a tratar en el presente taller.

Enunciar los objetivos que pretendemos alcanzar

Se aplicará un test previo al desarrollo del Taller Educativo.
Crear un ambiente adecuado para el desarrollo del taller.

Presentación de diapositivas donde a través de varios recursos multimedia se explicará operaciones de fracciones y sus propiedades.

Participación activa y resolución de conflictos.

Recordar los aprendizajes obtenidos para que realmente se haga un aprendizaje significativo.

Se aplicará el test luego del desarrollo del taller para la obtención de resultados sobre la efectividad de la herramienta.

f) Resultados de aprendizaje (prueba resultados para comparar y)

Los resultados de aprendizaje se obtuvieron mediante una prueba diagnóstica, de manera que proyecte el mejoramiento de aprendizaje a través de este taller.

g) Conclusión

La innovación en el uso de diapositivas facilita el aprendizaje el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.

h) Recomendaciones

- Buscar el uso de nuevas estrategias que permitan el aprendizaje el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.
- Ser claro y conciso con las explicaciones para evitar confusiones.
- Utilizar de manera adecuada los recursos.

i) Bibliografía

- BETANCOURT, Rinarda (2011). *El taller como estrategia didáctica*, Primera edición, Bogotá, Editorial Universidad De La Salle.
- BARTOLOMÉ,(2011) Antonio, *Recursos tecnológicos para el aprendizaje*, Primera edición, Costa Rica Editorial Universidad Estatal a Distancia San José, ISBN 978-9968-31-859

f. METODOLOGÍA

Para desarrollar la investigación se utilizará la siguiente metodología:

- **Determinación del diseño de investigación**

Responde a un diseño de tipo descriptivo porque se realizará un diagnóstico del aprendizaje de fracciones para determinar dificultades, carencias o necesidades.

Adicionalmente con esta información se planteará un diseño pre-experimental por cuanto intencionadamente se potenciará el aprendizaje de las fracciones en base a las diapositivas como herramienta metodológica en el octavo grado de Educación General Básica en un tiempo y espacio determinado para aplicar la propuesta alternativa y observar sus bonades.

- **Proceso metodológico**

Se teoriza el objeto de estudio de aprendizaje de fracciones del bloque numérico a través del siguiente proceso:

a) Elaboración de un mapa mental de números fraccionarios.
b) Elaboración de un esquema de trabajo números fraccionarios.
c) Fundamentación teórica de cada descriptor del esquema de trabajo.
d) El uso de las fuentes de información se toman en forma histórica y utilizando las normas emanadas de la Asociación de Psicólogos Americanos (APA).

Para el diagnóstico de las dificultades del aprendizaje de fracciones del bloque numérico, se procederá desarrollando el siguiente proceso:

a) Elaboración de un mapa mental de números fraccionarios

b) Planteamiento de criterios e indicadores.
c) Definición de lo que diagnostica el criterio con tales indicadores.

Para encontrar el paradigma pertinente de la alternativa como elemento de solución y fortalecer el aprendizaje de fracciones del bloque numérico se procederá de la siguiente manera:

1) Definición de diapositiva como herramienta metodológica
2) Concreción de un modelo de diapositiva para el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.
3) Análisis procedimental de cómo funciona las diapositivas en el aprendizaje de fracciones del bloque numérico.

Delimitados los modelos de la alternativa se procederá a su aplicación mediante talleres. Los talleres que se plantearan recorren temáticas como las siguientes:

- Taller 1: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de elementos de una fracción y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.
- Taller 2: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, amplificación y simplificación de fracciones.
- Taller 3: Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.

Para valorar la efectividad de la diapositiva en el fortalecimiento del aprendizaje de fracciones del bloque numérico, se seguirá el siguiente proceso:

Antes de aplicar la diapositiva como herramienta metodológica se tomara un test de conocimientos, actitudes y valores sobre el aprendizaje de fracciones del bloque numérico. (Pre test)

- Aplicación de diapositiva como herramienta metodológica.
- Aplicación del test anterior luego del taller. (Post test)
- Comparación de resultados con los test aplicados utilizando como artificio lo siguiente:
- Puntajes del test antes del taller (x)
- Puntajes del test después del taller (y)

Para el cálculo de la Prueba Signo Rango de Wilcoxon se utiliza las siguientes fórmulas:

N^{O}	X	Y	D = I Y-X I	RANGO +	RANGO -
			TOTAL	$\sum R+$	$\sum R-$

Se calcula el rango real:

$$W = \left(\sum R+\right) - \left(\sum R-\right)$$

La alternativa no funciona: Las puntuaciones X son iguales o inferiores a las puntuaciones Y **(X = Y)**.

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son superiores a las puntuaciones x **(Y > X)**.

$$\mu_w = W^{+} - \frac{N(N+1)}{4}$$

Donde:

$\mu_w = Media$

$N = Tamaño\ de\ la\ muestra$

$W^+ = Valor\ estadistico\ de\ Wilcoxon$

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar ($\boldsymbol{\sigma_w}$) se utiliza:

$$\boldsymbol{\sigma_T} = \sqrt{\frac{\boldsymbol{N(N+1)(2N+1)}}{\boldsymbol{24}}}$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$\boldsymbol{Z} = \frac{\boldsymbol{W - \mu_W}}{\boldsymbol{\sigma_W}}$$

✓ Para la construcción de los resultados de la investigación se tomó en cuenta el diagnóstico de aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico y la aplicación de diapositivas como herramienta metodológica; por tanto son dos clases de resultados que se han considerado, a saber:

a) Resultado del diagnóstico del aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.

b) Resultado de la aplicación de diapositivas como herramienta metodológica.

✓ Para la elaboración de la discusión se consideró dos resultados:

a) Discusión con respecto de los resultados del diagnóstico del aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico (hay o no hay aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico)

b) Discusión con respecto a los resultados de la aplicación de la diapositiva como herramienta metodológica (dio o no dio resultado, cambió o no cambió el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico)

✓ Para elaborar las conclusiones se realizó en forma de proposiciones tomando en cuenta dos aspectos:

a) Conclusiones con respecto al diagnóstico del aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.

b) Conclusiones con respecto de la aplicación de la diapositiva como herramienta metodológica.

✓ La construcción de las recomendaciones se lo hizo a partir de cada conclusión, considerando:

a) Las recomendaciones sobre la necesidad de diagnosticar siempre el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.

b) Las recomendaciones sobre la necesidad de aplicar las diapositivas como estrategia metodológica para potenciar el aprendizaje de fracciones del Bloque Numérico.

Población y muestra

Quiénes / **Informantes**	**Población**
Estudiantes	40
Profesores	1

g. CRONOGRAMA

TIEMPO / ACTIVIDADES	2013				2014									
	Se p.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Febr.	Mar.	A br.	M ay.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.
Construcción del proyecto de tesis													
Construcción del titulo													
Construcción de introducción y resumen en castellano e ingles													
Construcción de la revisión de literatura													
Construcción de materiales y métodos													
Construcción de resultados													
Construcción de la discusión													
Construcción de conclusiones													
Construcción de la bibliografía													
Construcción de anexos													
Construcción de informes de tesis													
Estudio y calificación privado													
Agregado de sugerencias del tribunal													
Construcción del artículo científico													
Grado publico													

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	PARCIAL	INGRESOS	GASTOS
INGRESOS			
Aportes personales del investigador		**4560.00**	
Aportes para investigación			
Diseño del proyecto	566.00		
Desarrollo de la investigación	1717.00		
Grado	2277.00		
GASTOS CORRIENTES / GASTOS			
BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO			
Servicios básicos			280.00
Energía eléctrica	70.00		
Telecomunicaciones	210.00		
Servicios generales			1570.00
Edición, impresión, reproducción y publicaciones.	500.00		
Difusión, información, y publicidad	420.00		
Traslados, instalación, viáticos y subsistencias.	300.00		
Pasaje del interior			
Pasaje al exterior			
Viáticos y subsistencias en el interior	350.00		
Instalación, mantenimiento y reparación			
Edificios, locales y residencias mobiliarios			
Contratación de estudios e investigaciones			500.00
1 especialista por 5 días	500.00		
Gastos de informática			750.00
Equipos informáticos	500.00		
Mantenimiento de sistemas informáticos	250.00		
Bienes de uso y consumo corriente			860.00
Materiales de oficina	100.00		
Materiales de aseo	30.00		
Materiales de impresión, fotografía, producción y reproducción	430.00		
Materiales didácticos, repuestos y accesorios	300.00		
Bienes muebles			600.00
Mobiliario	200.00		
Libros y colecciones	400.00		
TOTAL DE INGRESOS Y GASTOS		**$ 4560.00**	**$ 4560.00**

El financiamiento de la presente investigación lo cubrirá el autor de la misma

i. BIBLIOGRAFÍA

Abdón, I. (2005). *Aprendizaje y desarrollo de competencias*. Bogotá, Colombia: CARGRAPHICS.

Aguirre, J. (2003). *Microsoft Office PowerPoint*. Loja, Ecuador: La Hora.

Almeida. Nicola (2002). *Matemática 9no, Educación Básica*. Ecuador: Imprenta Mariscal.

Anónimo (1982). *Matemáticas 1*. Cuenca, Ecuador: Edibosco.

Baldor, A. (1974). *Aritmética*. Guatemala: Cultura Centroamericana S.A.

Bonaerense (1969). *Matemáticas*. Buenos Aires: Editorial Capelusz.

Borone, L. A. (1979). *El mundo de la matemática moderna*. Barcelona: Ediciones Océano.

Bosch, C., Hernández. C. (1978). *Matemática 2*. México: Publicidades Culturales.

Capacho, J. R. (2011). Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales- TIC. Bogotá Colombia: Editorial Universidad del Norte.

Cazar, P. (2002). *PowerPoint*. Quito, Ecuador: Editorial Don Bosco.

Doménech, F.(1999). *Proceso de enseñanza/aprendizaje*. México: Publicaciones de la Universidad Jaume I.

Fomento de Bibliotecas (1989). *Matemáticas*. Madrid: Imprenta RUMA GRAFIS S.A.

Galdos (2003). *Matemáticas.* Madrid, España: Editorial Cultural S.A.

Herrera, C., Maza, G. (1986). *Matemática Moderna*. Ecuador: Edibosco.

Kirsnerman, N. (1977). *Los talles, ambientes de Formación Profesional*.

Buenos Aires: Editorial Humanitas,

Linskens, R. (1987). *Matemáticas 1*. Editorial Kapelusz.

Maceratesi, M. I. (Primera Edición). (2007). *Ensayo sobre Educación grupal*. Bogotá.

Márquez, P. (2004). *Presentaciones multimedia*. Barcelona.

Mentor interactivo (1999). *Enciclopedia Temática Estudiantil*. España: Editorial Océano.

Ministerio de Educación del Ecuador (2011). *Matemática 8*. Quito, Ecuador: Editorial Don Bosco.

Montero, A., Et, al. (2004). *Microsoft Office PowerPoint*. Colombia: Cargraphics

Moreno, C. (2009). *El diseño gráfico en materiales didácticos*. Bogotá, Colombia: Estudio Caos

Ocaña, A., Pérez M. (2011). *Matemáticas Básicas*. Colombia: Fundación Universitaria Tadeo Lozano.

Zambrano, A. (1973). *Matemática, Ciclo Básico*. Quito, Ecuador: Editorial LIPAE.

WEBGRAFÍA

Anónimo. (2013). *Investigación no experimental, cuasi experimental y experimental*. Recuperado dehttp : //www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CFUQFjAH&url=http%3A%2F %2 Fwww.ite scam.edu.

Herrera, P., Duffau, G., & Lagos, R. (1997). *Importancia de las probabilidades pre prueba en el uso de pruebas diagnósticas*. Recuperado de http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v68n3/art04.pdf#page=1&zoom=auto,0 ,623

Morales, P. (2013). *Investigación experimental diseños y contraste de medias*. Recuperado de http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion /Dise% F1osM edias.pdf

Rees, P., Sparks, F. (1998). *Algebra*. Recuperado de http://es.scribd.com/doc/179127023/ALGEBRA-REES-SPARKStamano-de-pagina-original-de-imprenta

ANEXOS

ENCUESTA EXPLORATORIA:

ANEXOS 1 (ENCUESTA EXPLORATORIA A DOCENTES)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA DE FÍSICO MATEÁTICO

ENCUESTA PARA DOCENTES

Estimado docente con el motivo de realizar un Trabajo de Investigación, previo a la elaboración del proyecto de tesis recurro hacia usted para que me proporcione la siguiente información:

Indique con una X según su criterio.

1. **¿Cuáles son las destrezas que debe desarrollar el estudiante en el bloque numérico del tema números fraccionarios?**

   - Leer y escribir números racionales fraccionarios. ( )
   - Conocer los conceptos geométricos elementales y aplicarlos en problemas de la vida cotidiana. ( )
   - Ordenar y comparar números racionales fraccionarios. ( )
   - Simplificar expresiones con números racionales fraccionarios con la aplicación de las operaciones básicas y con las reglas de potenciación y radicación. ( )
   - Resolver situaciones cotidianas mediante cálculos en los que intervienen los porcentajes. ( )
   - Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números racionales exactos. ( )

- Calcular y contrastar frecuencias absolutas y acumuladas de una serie de datos. (   )

- Valorar y respetar las estrategias y soluciones a problemas numéricos distintas de los estudiantes. (   )

- Otros

  ¿Cuáles?

  ………………………………………………………………………………
  ………………………………………………………………………

2. ¿Qué debe conocer el estudiante para empezar el estudio de fracciones?

- Números naturales (   )
- Concepto de sector circular (   )
- Números enteros (   )
- Concepto general de fracción (   )
- Calcular el mínimo común múltiplo (   )
- Calcular el máximo común divisor (   )
- Conversión de unidades (   )

3. Realiza actividades de diagnóstico previas a la clase de números fraccionarios.

Sí (   ) No (   )

En caso de ser afirmativa, ¿en qué consiste?

………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………………
………………………………………………………………………

4. ¿Qué dificultades evidenció durante el proceso del aprendizaje de números fraccionarios?

- Signos de la división. (   )
- Diferencia entre razón y fracción. (   )

- Interpretación de ejercicios ( )
- Otros

¿Cuáles? .. ……………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

5. **¿De qué se vale para enseñar la importancia de los números fraccionarios en la vida cotidiana?**

   …………………………………………………………………………………
   ……………………………………………………………………………

¡Gracias por su colaboración!

ANEXO 2 ENCUESTA EXPLORATORIA A ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEÁTICO

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Estimado estudiante con el motivo de realizar un Trabajo de Investigación, previo a la elaboración del proyecto de tesis recurro hacia usted para que me proporcione la siguiente información:

Indique con una X según su criterio

1. Su docente al momento de iniciar con la explicación de fracciones, utiliza:

a) Proyector ( )
b) Pizarra y marcadores ( )
c) Internet ( )
d) Papelógrafo ( )

2. Una fracción consta de:

a) Numerador y denominador ( )
b) Numerador ( )
c) Denominador ( )

3. Una con una línea según corresponda:

Denominador	Expresa las partes que hemos tomado.
Numerador	Indica el número de las partes iguales en que se ha dividido la unidad y debe ser diferente de cero.

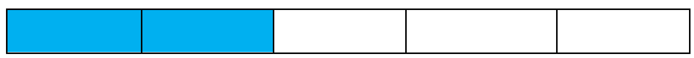
4. Escriba las operaciones con fracciones que usted conoce:

a) División
b) Fracción de una fracción
c) Operaciones combinadas

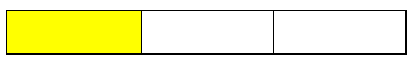
d) Adición
e) Sustracción
f) Multiplicación
g) Potenciación y radicación

5. **Encierre en un círculo el literal correcto. La representación de $\frac{2}{5}$ es:**

a)



b)



6. **Escriba los números fraccionarios que aparecen en el texto.** A un partido de fútbol, asistió las tres cuartas partes de aforo y la mitad de los asistentes abandono es estadio antes de que finalizara el evento.

a) $\frac{3}{4}$
b) $\frac{1}{2}$
c) $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$

TÉCNICAS PARA EL DIAGNOSTICO

ANEXO 3 (ENCUESTA A ESTUDIANTES)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Estimado estudiante con el motivo de realizar un Trabajo de Investigación, previo a la elaboración del proyecto de tesis recurro hacia usted para que me proporcione la siguiente información:

1. **¿Cuál de las siguientes propiedades pertenece a la radicación de fracciones?**
   a) Idéntico multiplicativo
   b) Inverso aditivo
   c) Raíz de un cociente
   d) Distributiva con respecto a la multiplicación y división

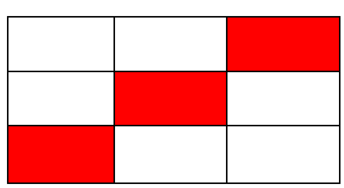
2. **¿Qué clase de fracción, representa $\frac{3}{5}$?**

   a) Fracción Mixta

   b) Fracción Propia

   c) Fracción Impropia

3. **¿Qué fracción representa la parte sombreada?**



a) $\frac{5}{8}$

b) $\frac{3}{9}$

c) $\frac{8}{4}$

4. **¿Cuál es la fracción equivalente a $\mathbf{\frac{5}{8}}$?**

   a) $\frac{10}{11}$

   b) $\frac{20}{32}$

   c) $\frac{15}{16}$

5. **¿Cuál es la fracción irreducible de $\mathbf{\frac{24}{60}}$?**

   a) $\frac{2}{5}$

   b) $\frac{3}{50}$

   c) $\frac{1}{8}$

6. **¿Cuál es la expresión mixta que corresponde a $\mathbf{\frac{13}{4}}$?**

   a) $1\frac{2}{4}$

   b) $2\frac{3}{4}$

   c) $3\frac{3}{4}$

   d) $3\frac{1}{4}$

7. **¿Cuál es valor de la operación $\mathbf{\frac{3}{5} \div \frac{4}{7}}$?**

   a) $\frac{21}{20}$

   b) $\frac{34}{20}$

   c) $\frac{24}{10}$

ANEXO 4 (ENCUESTA A DOCENTES)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

ENCUESTA A DOCENTES

Estimado docente de la Unidad Educativa Marista de cantón Paltas. Con la finalidad de acumular datos cualitativos y cuantitativos para realizar un diagnóstico del aprendizaje de fracciones, se le solicita respetuosamente contestar las preguntas que a continuación se detallan.

1. **¿El proceso enseñanza- aprendizaje que emplea le ayuda a mejorar aprendizajes de fracciones?**

   SÍ ( )   NO ( )

   ¿Por qué?

   ....

   ....

2. **¿Qué materiales usted considera, al momento de realizar sus clases de fracciones referentes al Bloque Numérico? Señale con una X**

   a) Material didáctico sobre fracciones ( )
   b) Material concreto sobre fracciones ( )
   c) Retroalimentación (talleres, etc.) ( )
   d) Todos los anteriores ( )

3. ¿El uso de las TIC le ayudaría a perfeccionar el aprendizaje de fracciones?

Sí (   )   No (   )   En parte (   )

¿Por qué? ………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………

4. Indique que temáticas aborda usted en el estudio de fracciones:

a) Fracciones equivalentes, representación gráfica en la recta numérica, operaciones con números racionales (   )
b) Movimiento Rectilíneo Uniforme, fracciones equivalentes, Trabajo Potencia y Energía. (   )
c) Otros   (   )

¿Cuáles?..
....

TÉCNICA PARA VALORAR LA EFECTIVIDAD DE LA ALTERNATIVA:

ANEXO 5 – TEST 1 TALLER 1

TEST 1

Objetivo: Obtener el nivel de conocimientos sobre los elementos de una fracción, representación gráfica, números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

Instrucción: Lea cada pregunta y responda de acuerdo a sus conocimientos.

1. Identifique los siguientes conceptos según corresponda:

Es una o varias partes de una unidad dividida en partes iguales. ………………….

Indica en cuantas partes iguales ha sido dividida unidad ………………….

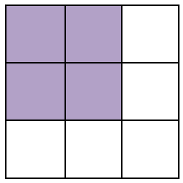
Indica las partes que se han tomado de una unidad dividida en partes iguales. ………………….

Si el numerador es menor que el denominador ………………….

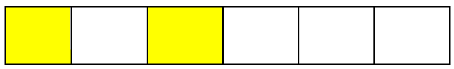
Si el numerador es mayor que el denominador …………………..

2. ¿Qué fracción representa la parte sombreada?

a)



b)



3. Escribe con palabras las siguientes fracciones.

Fracción	**En palabras**
$\frac{2}{3}$	
$\frac{6}{15}$	
$\frac{4}{45}$	
$\frac{2}{100}$	

4. Marca con una X en la columna que corresponda

Fracción	**Propia**	**Impropia**	**Mixta**
$-2\frac{1}{4}$			
$\frac{2}{3}$			
$\frac{8}{5}$			

5. **Trasformar $\mathbf{\frac{21}{8}}$, $\mathbf{\frac{12}{4}}$ a fracción mixta.**

6. **Trasformar $\mathbf{5\frac{2}{3}}, \mathbf{-6\frac{1}{5}}$ a fracción impropia.**

7. **Un ciclista ha efectuado los $\mathbf{\frac{40}{70}}$ de su recorrido. ¿Cuánto le falta por recorrer?**

8. **Determine el valor de X que satisfaga la condición.**

   a) $6\frac{\boldsymbol{x}}{5} = \frac{33}{5}$

   b) $2\frac{4}{7} = \frac{\boldsymbol{x}}{7}$

ANEXO 6 – TEST 2 TALLER 2

TEST 2

Objetivo: Obtener el nivel de conocimientos sobre fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.

Instrucción: Lea cada pregunta y responda de acuerdo a sus conocimientos.

1. **Determine si $\frac{4}{5}$ es equivalente a $\frac{8}{10}$.**

2. **Escoge el literal que satisface cada equivalencia.**

1)$\frac{a}{5} \equiv \frac{4}{20}$

2)$\frac{3}{b} \equiv \frac{15}{10}$

3)$\frac{4}{5} \equiv \frac{c}{100}$

4)$-\frac{12}{8} \equiv \frac{72}{d}$

m) -48 n) 1 o) 6 p) 5 q) 2 r) 80

3. **Amplifica la fracción con los siguientes datos.**

Fracción	n	Proceso	Fracción equivalente
$\frac{2}{3}$	4		
$\frac{5}{2}$	6		
$-\frac{1}{8}$	3		

4. Escriba en el □ $<, >$ ó $=$ según corresponda.

a) $\frac{2}{3}$ □ $\frac{6}{7}$

b) $\frac{8}{11}$ □ $\frac{7}{9}$

c) $\frac{4}{5}$ □ $\frac{7}{11}$

5. Ordena de mayor a menor la siguientes series.

$\frac{2}{8}, \frac{2}{3}, \frac{2}{10}, \frac{2}{18}, \frac{2}{4}$

$\frac{12}{9}, \frac{2}{9}, \frac{7}{9}, \frac{1}{9}, \frac{8}{9}$

6. Encuentra n para obtener la fracción amplificada.

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{n}{n} = \frac{8}{12}$$

7. Encuentra el valor de n para obtener la fracción amplificada.

Fracción	n	Proceso	Fracción equivalente
$\frac{5}{7}$			$\frac{20}{28}$
$-\frac{13}{17}$			$-\frac{117}{639}$
$-\frac{6}{31}$			$-\frac{84}{434}$

8. ¿Cuál de las siguientes fracciones es equivalente a la unidad? Encierra en un círculo la respuesta correcta.

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

II. $\frac{9}{9}$

A. Solo I B. Solo II C. I y II D. Ninguna de ellas.

ANEXO 6 – TEST 3 TALLER 3

TEST 3

Objetivo: Obtener el nivel de conocimientos sobre fracciones equivalentes, comparación de fracciones, amplificación y simplificación de fracciones.

Instrucción: Lea cada pregunta y responda de acuerdo a sus conocimientos.

1. **Calcular:**
   a) $\frac{2}{3}+\frac{5}{3}+\frac{7}{3}=$
   b) $\frac{2}{3}+\frac{8}{3}+\frac{4}{3}=$
   c) $\left(-\frac{2}{5}\right)+\left(-\frac{8}{5}\right)+\left(-\frac{1}{5}\right)$=

2. **Escriba la propiedad que se aplica.**

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

   a) $\frac{1}{5}+\frac{2}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)$ ……………………….
   b) $\frac{1}{5}+\left(\frac{2}{3}+\left(-\frac{2}{3}\right)\right)$ ……………………….
   c) $\frac{1}{5}+0$ ……………………….
   d) $\frac{1}{5}$ ………………………..

3. **De $\frac{8}{5}$ restar $\frac{2}{5}$**

4. Destruye los siguientes signos de agrupación y encuentre el resultado.

$$-\left\{\frac{2}{3}+\frac{1}{4}-\left[\frac{7}{3}+\frac{1}{5}-\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\right)\right]-\frac{1}{5}\right\}$$

5. Halla el producto de las siguientes fracciones:

a) $2.\frac{1}{5}$

b) $\frac{3}{5}\ .\ \frac{2}{6}$

6. Escribe el nombre de la propiedad.

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

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

b) $\left(\frac{1}{2}\,.\,2\right).\frac{3}{5}$ ………………………

c) $1.\frac{3}{5}$ ………………………

d) $\frac{3}{5}\,.\frac{5}{3}$ ………………………

7. Resuelve por medio del producto cruzado.

a) $\frac{1}{2}\div\frac{7}{9}$

b) $\frac{3}{5}\div\frac{6}{7}$

c) $\frac{7}{5}\div\frac{2}{11}$

d) $2\frac{1}{3}\div\frac{4}{5}$

8. Resuelve por medio del producto de extremos y medios.

a) $2 \div \frac{5}{4}$

b) $\frac{2}{9} \div \frac{8}{5}$

c) $\frac{3}{5} \div 7$

9. Trasforma en exponente positivo y resuelve

a) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} =$

b) $\left(\frac{4}{9}\right)^{-3} =$

10. Aplica propiedades y resuelve

a) $\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^{6}} =$

b) $\sqrt[5]{\left(\frac{1}{4}\right)^{10}} =$

TEST 1

Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de elementos de una fracción, escritura de una fracción y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

Instrucción: Lea cada pregunta y responda de acuerdo a sus conocimientos.

1. Identifique el concepto según corresponda.

Es una o varias partes de la unidad dividida en partes iguales.

a) Denominador
b) Fracción equivalente
c) Fracción
d) Numerador

2. ¿Qué indica el denominador?

a) Las partes iguales en las que se divide el entero
b) Las partes que se toman del entero

3. Según la relación que existe entre los elementos de una fracción se clasifican en:

a) Propia, impropia
b) Impropia, mixta
c) Propia, impropia, mixta
d) Mixta, propia

4. La fracción $\frac{7}{8}$, se escribe:

a) Siete sobre ocho
b) Siete octavos
c) a y b

5. **Un ciclista ha efectuado los $\frac{40}{70}$ de su recorrido. ¿Cuánto le falta por recorrer?**

a) 21
b) 30
c) 10

TEST 2

Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, amplificación y simplificación de fracciones.

Instrucción: Lea cada pregunta y responda de acuerdo a sus conocimientos.

1. ¿Qué es una fracción equivalente?

a) Está compuesta por un entero y una fracción propia
b) Las fracciones que representan la misma parte de la unidad
c) El proceso por el cual transformamos dos o más fracciones en otras equivalentes con el mismo denominador

2. ¿Cuál es el proceso para obtener fracciones equivalentes?

a) Amplificación
b) Amplificación y simplificación
c) Simplificación

3. Si dos fracciones tienen el mismo numerador, mayor es el que tiene:

a) Menor denominador
b) Mayor denominador

4. Si dos fracciones tienen el mismo denominador, mayor es el que tiene:

a) Menor numerador
b) Mayor numerador

5. Encuentre el valor de "a" para que las fracciones sean equivalentes

$$\frac{a}{5}\ y\ \frac{6}{10}$$

a) 3
b) 2
c) 5

TÉCNICAS DE DIÁGNOSTICO DEL APRENDIZAJE DE FRACCIONES

Anexo 2: Encuesta a estudiantes

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Estimado estudiante con el motivo de realizar un Trabajo de Investigación, recurro hacia usted para que me proporcione la siguiente información:

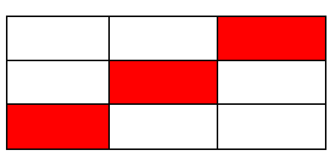
1. **¿Cuál de las siguientes propiedades pertenece a la radicación de fracciones?**

   a) Idéntico multiplicativo
   b) Inverso aditivo
   c) Raíz de un cociente
   d) Distributiva con respecto a la multiplicación y división

2. **Según la relación que existe entre los elementos de una fracción se puede clasificar en: fracción propia, impropia y mixta. $\frac{3}{5}$ es una fracción:**

   a) Fracción Mixta
   b) Fracción Propia
   c) Fracción Impropia

3. **¿Qué fracción representa la parte sombreada?**



a) $\frac{5}{8}$
b) $\frac{3}{9}$
c) $\frac{9}{3}$

4. Dada la siguiente fracción $\frac{5}{8}$, encierre en un círculo la fracción equivalente.

a) $\frac{10}{16}$
b) $\frac{5}{24}$
c) $\frac{15}{16}$

5. Dada la siguiente fracción $\frac{24}{60}$, encierre en un círculo la fracción irreducible.

a) $\frac{2}{5}$
b) $\frac{3}{50}$
c) $\frac{1}{8}$

6. Subraya la expresión mixta que corresponde a $\frac{13}{4}$.

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

7. Subraye la respuesta correcta. En valor de la operación $\frac{3}{5} \div \frac{4}{7}$, es

a) $\frac{21}{20}$
b) $\frac{34}{20}$
c) $\frac{24}{10}$

Anexo 3: Encuesta a docente

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

ENCUESTA A DOCENTE

Estimado docente de la Unidad Educativa Marista de cantón Paltas. Con la finalidad de acumular datos cualitativos y cuantitativos para realizar un diagnóstico del aprendizaje de fracciones, se le solicita respetuosamente contestar las preguntas que a continuación se detallan.

1. **¿El proceso enseñanza- aprendizaje que emplea, le ayuda a mejorar aprendizajes de fracciones?**

SI (   )   NO (   )

¿Por qué?

....

....

2. **¿Qué materiales usted considera, al momento de realizar sus clases sobre fracciones? Señale con una X**

a) Material didáctico ( )
b) Material concreto ( )

c) Retroalimentación (talleres, etc.) ( )

d) Todos los anteriores ( )

3. ¿El uso de las TIC le ayudaría a perfeccionar el aprendizaje de fracciones?

SI ( ) NO ( ) EN PARTE ( )

4. ¿Qué temáticas aborda usted en el estudio de fracciones?

a) Fracciones equivalentes, representación gráfica en la recta numérica. Operaciones con números racionales. ( )

b) Movimiento Rectilíneo Uniforme, fracciones equivalentes, Trabajo Potencia y Energía. ( )

c) Otros ( )

¿Cuáles?

………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………..

Anexo 4: Test 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TEST 1

Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de elementos de una fracción, escritura de una fracción y números fraccionarios propios, impropios y mixtos.

Instrucción: Lea cada pregunta y responda de acuerdo a sus conocimientos.

1. **Identifique el concepto según corresponda.**

   Es una o varias partes de la unidad dividida en partes iguales.

   a) Denominador
   b) Fracción equivalente
   c) Fracción
   d) Numerador

2. **¿Qué indica el denominador?**

   a) Las partes iguales en las que se divide el entero
   b) Las partes que se toman del entero

3. **Según la relación que existe entre los elementos de una fracción se clasifican en:**

   a) Propia, impropia
   b) Impropia, mixta
   c) Propia, impropia, mixta
   d) Mixta, propia

4. La fracción $\frac{7}{8}$, se escribe:

a) Siete sobre ocho
b) Siete octavos
c) a y b

5. Un ciclista ha efectuado los $\frac{40}{70}$ de su recorrido. ¿Cuánto le falta por recorrer?

a) 21
b) 30
c) 10

Anexo 5: Test 2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TEST 2

Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de fracciones equivalentes, amplificación y simplificación de fracciones.

Instrucción: Lea cada pregunta y responda de acuerdo a sus conocimientos.

1. **¿Qué es una fracción equivalente?**

   a) Está compuesta por un entero y una fracción propia
   b) Las fracciones que representan la misma parte de la unidad
   c) El proceso por el cual transformamos dos o más fracciones en otras equivalentes con el mismo denominador

2. **¿Cuál es el proceso para obtener fracciones equivalentes?**

   a) Amplificación
   b) Amplificación y simplificación
   c) Simplificación

3. **Si dos fracciones tienen el mismo numerador, mayor es el que tiene:**

   a) Menor denominador
   b) Mayor denominador

4. **Si dos fracciones tienen el mismo denominador, mayor es el que tiene:**

   a) Menor numerador
   b) Mayor numerador

5. **Encuentre el valor de "a" para que las fracciones sean equivalentes**

$$\frac{a}{5}\ y\ \frac{6}{10}$$

   a) 3
   b) 2
   c) 5

Anexo 6: Test 3

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TEST 3

Diapositiva para fortalecer el aprendizaje de operaciones de fracciones y sus propiedades.

Instrucción: Lea cada pregunta y responda de acuerdo a sus conocimientos.

1. **¿A qué propiedad de la suma de fracciones, corresponde la siguiente definición?**

   Si sumamos a un número racional el racional cero, el resultado es el mismo número racional.

   a) Inversa o inversa aditiva
   b) Conmutativa
   c) Modulativa o idéntico aditiva

2. **Para resolver operaciones con signos de agrupación se resuelve siguiendo un orden. Indique cual es el correcto.**

   a) Corchetes, llaves, paréntesis
   b) Llaves, paréntesis, corchetes
   c) Paréntesis, corchetes, llaves.

3. **Reconozca el proceso para dividir un número racional por otro número racional.**

   a) Realizando el producto de extremos para el producto de medios
   b) Realizando el producto de sus numeradores y denominadores
   c) Multiplicando el dividendo por el recíproco del divisor
   d) a, b y c.

4. **¿Cuáles son los elementos de la potenciación?**

   a) Base, potencia
   b) Raíz, radical
   c) Potencia, índice de la raíz “n”
   d) Base, potencia, exponente
   e) Índice de la raíz “n”, radical, potencia

ÍNDICE