

UNIDAD AJUSCO

**“JUGANDO Y APRENDIENDO FRACCIONES: PROPUESTA EDUCATIVA COMPUTACIONAL,
PARA LA COMPRENSIÓN DE LA SUMA Y RESTA DE FRACCIONES CON IGUAL Y
DIFERENTE DENOMINADOR”**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIZACIÓN EN COMPUTACIÓN Y EDUCACIÓN

PRESENTA:

SHEILA PÉREZ DOMÍNGUEZ

ASESOR:

M. EN C. ROGELIO DE JESÚS OROZCO BECERRA

ÍNDICE	PÁG.
INTRODUCCIÓN	3
Planteamiento del problema que da origen a la propuesta educativa	4
Justificación de la Propuesta	6
Descripción de la Propuesta	7
Objetivos de la Propuesta	7
Descripción del método convencional	8
Comparación de la Propuesta con el Método Convencional	10
CAPITULO I MARCO TEÓRICO	
Introducción	15
El constructivismo	17
Piaget y las etapas	21
Jerome Seymour Bruner y el aprendizaje por descubrimiento	27
Las fracciones en el aula	29
CAPITULO II MANUAL DE SUGERENCIAS	
Introducción	31
Descripción de la Propuesta	32
Lectura de números fraccionarios	35
Numerador y denominador	39
Fracciones equivalentes	
Delfín	42
Changuito	43
Rueda de la fortuna	44
Ordenar fracciones según sean $>$ $<$ o $=$	
Pizza	45
Cumpleaños	46
Helados	47
Realizar sumas con igual denominador	48
Realizar sumas con diferente denominador	
Conejo	50
Flores	51
Realizar sumas y restas con igual y diferente denominador	52

CAPITULO III PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN DE LA PROPUESTA

Introducción	53
Planteamiento del Problema de Investigación de la Propuesta	54
Preguntas de investigación	54
Objetivos de investigación de la Propuesta	54
Hipótesis de investigación	55
Hipótesis Nula	55
Definición de Población	55
Variables	56
Tamaño de la muestra	56
Diseño estadístico	57
Tratamiento	58
Ejemplo del análisis e interpretación de la información	58
Bibliografía	
Anexos	
Apéndice	

INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de este trabajo es contribuir de manera específica en la posible solución de la problemática educativa, que es cuando el alumno observa la imposibilidad de expresar algunas situaciones del diario vivir, como los repartos equitativos, donde no se concibe fraccionar un entero en partes iguales y mucho menos realizar un problema con suma o resta fraccionaria. que ha sido identificada a través de la práctica docente, para ello, en el desarrollo de éste documento se describe el proceso que se ha seguido para la fundamentación de la Propuesta, Planteamiento de la Problemática, Justificación, la Metodología utilizada así como la Técnica estadística útil para el análisis e interpretación de resultados. El trabajo ha sido organizado en tres capítulos de la siguiente manera:

En el Capítulo I, se pone de manifiesto el **Marco Teórico** donde se describe brevemente la teoría del constructivismo que da soporte al trabajo, así como las teorías de Piaget y Bruner que argumentan los estadios de los alumnos y las teorías del aprendizaje de las fracciones, porque los alumnos construyen conocimientos por sí mismos y cada uno, construyen significados a medida que van aprendiendo, centrados sobre todo en las experiencias previas que le llevan nuevas construcciones mentales.

En el Capítulo II se presenta el **Manual de Sugerencias** donde se refiere a un manual de sugerencias didácticas que presenta seis de las fases del programa, cada una de las fases consta de tres actividades para alcanzar el objetivo planteado en cada rutina. Por ejemplo Se inicia presentando al alumno 10 círculos de diferente color, cada uno con un número progresivo el cual muestra las fases del programa.

1. Se encuentra lectura de números naturales,
2. Identificar numerador y denominador
3. Ubicar fracciones equivalentes,
4. Ordenar fracciones según sean $>$ $<$ $=$,
5. Representar ejercicios de suma con igual denominador
6. Realizar sumas con diferente denominador

7. Realizar restas con igual denominador
8. Realizar estas con diferente denominador
9. Resolver sumas y resta con igual y diferente denominador
10. Resolver problemas fraccionarios.

Para coadyuvar el aprendizaje de las fracciones con igual y diferente denominador

En el Capítulo III, se presenta el **Protocolo de Investigación** en el cual se da conocer si la Propuesta Educativa Computacional *JUGANDO Y APRENDIENDO FRACCIONES: PROPUESTA COMPUTACIONAL EDUCATIVA, PARA LA COMPRENSIÓN DE LA SUMA Y RESTA DE FRACCIONES CON IGUAL Y DIFERENTE DENOMINADOR* valorando la utilidad de aplicar el software en la solución de problemas a través de la investigación y planteamiento de la hipótesis y su verificación.

Al final se dan a conocer los anexos y la bibliografía.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA QUE DA ORIGEN A LA PROPUESTA

Los saberes matemáticos en el transcurso de la historia, dentro de la escuela son un problema en el bajo desempeño del aprendizaje del alumno. Un tema es la *fracción común*. Esta surge cuando el alumno observa la imposibilidad de expresar algunas situaciones del diario vivir, como los repartos equitativos, donde no se concibe fraccionar un entero en partes iguales y mucho menos realizar un problema con suma o resta fraccionaria.

Las fracciones comunes se utilizan para resolver situaciones que se presentan en las actividades cotidianas y en la escuela y los alumnos desarrollan las capacidades para afrontar estas situaciones.

En la escuela se contempla la utilización de la Suma y Resta de fracciones comunes para resolver problemas en sus distintos contextos lo cual hace necesario coadyuvar el aprendizaje en la dificultad que muestran los alumnos en el tema.

En mi experiencia como Maestra Frente a Grupo he observado que la mayoría de alumnos de Educación Primaria presentan dificultades en la resolución de problemas de suma y resta de fracciones con diferente denominador.

Por ejemplo:

Cony y Nelly celebraron juntas sus cumpleaños con dos pasteles. Del pastel de Nelly sobró $\frac{1}{6}$ y del de Cony $\frac{2}{4}$. ¿Cuánto pastel sobró entre las dos? Si las fracciones tienen distinto denominador se reducen a común denominador y se suman los numeradores dejando el denominador. Finalmente, si es posible se simplifica.

$$\frac{1}{6} + \frac{2}{4} = \frac{2}{12} + \frac{6}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

A este nivel para la enseñanza de las fracciones, es indispensable que el alumno tenga ciertas las destrezas de cálculo.

Pero en algunas ocasiones ciertos factores limitan el aprendizaje de los alumnos como son:

FACTORES	PROPUESTA
Capacidad de comunicar y explicar matemáticamente	Distintas formas de representación del fraccionario. <i>Distintas representaciones de (“un medio”)</i> “La mitad” (expresión verbal) --- --- (representación gráfica)
Comprensión de conceptos	Darse cuenta que $\frac{5}{8}$ es “un poco más de $\frac{1}{2}$ ” o que éste está entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$.
Desarrollo de destrezas procedimentales	Localizar la fracción que sea el resultado de sumar o restar las fracciones
Pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas	Descubrir tres formas distintas para representar un entero con tiras de colores.

Esto explica que los alumnos, cuando se ven enfrentados a situaciones que desafían su aplicación, tienden a fracasar sin lograr aprendizajes.

La problemática que identifico se origina cuando los alumnos no se han apropiado de la conceptualización y de las abstracciones cognitivas que requiere realizar una suma o resta de fracción común.

Algunos docentes no han desarrollado en los educandos todas sus capacidades posibles, por eso yo pienso que una *metodología constructivista* en primer lugar lo llevará a descubrir el conocimiento; adquiriendo este saber, podrá aplicarlo, y empleará creativamente su inteligencia en la resolución de problemas, construyendo de esta manera una base sólida para la adquisición de otros conocimientos más avanzados.

El constructivismo está basado en la premisa de la formación del significado buscando propósito y significado a los acontecimientos que nos rodean, incluido el proceso educativo.

Se pretende que con la propuesta **“JUGANDO Y APRENDIENDO FRACCIONES: PROPUESTA COMPUTACIONAL EDUCATIVA, PARA LA COMPRENSIÓN DE LA SUMA Y RESTA DE FRACCIONES CON IGUAL Y DIFERENTE DENOMINADOR”**.

los alumnos logren aprender a reconocer un número racional ya que es el que se puede expresar como cociente de dos números enteros, es decir en forma de **fracción** ya que los números enteros son racionales y pues se pueden expresar como cociente de ellos mismos por la unidad: $a = a/1$, así como resolver problemas fraccionarios y averiguar si este método de estudio es mejor que el tradicional.

JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La conceptualización de fracción está presente en diversos contextos de uso. Por ejemplo en el contexto escolar, fracción hace parte del currículo de Educación Básica y se observa, que a pesar de que la mayoría de los alumnos pasan un tiempo razonable en la escuela, continúan enfrentando problemas con ese concepto matemático. En el proceso didáctica del campo matemático, el simbolismo a/b pasa a tener un significado memorístico para los alumnos dentro del aula y aquí es cuando la fracción es vista como una partición; como la representación de la conjugación de: dividir/tomar (dividir/comer, dividir/pintar).

Es importante evaluar cualquier propuesta educativa para estar en condiciones objetivas de mejorar el proceso de enseñanza; en particular el motivo de realizar esta investigación es generar un cambio de actitud de los estudiantes de Educación Primaria, en la comprensión, operatividad y aplicabilidad de las sumas y restas fraccionarias y un mejor desempeño para así, conocer si los objetivos de aprendizaje se cumplen y en qué medida para estar en condiciones de realizar mejoras futuras.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Se presentan 10 fases del programa. Cada rutina con tres ejercicios para coadyuvar el aprendizaje respecto al tema presentado.

1. Lectura de números naturales
2. Identificar numerador y denominador
3. Ubicar fracciones equivalentes,
4. Ordenar fracciones según sean $>$ $<$ o $=$,
5. Sumas con igual denominador
6. Sumas con diferente denominador
7. Restas con igual denominador
8. Restas con diferente denominador
9. Sumas y resta con igual y diferente denominador
10. Problemas fraccionarios.

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

La propuesta se dirige a los alumnos del Nivel Básico en Educación Primaria, quienes tienen dificultades para desarrollar formas de pensamiento abstracto

- Promover en los alumnos las habilidades en la comprensión de las fracciones comunes
- Desarrollar el razonamiento matemático para resolver problemas de sumas y resta fraccionaria con igual y diferente denominador

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO CONVENCIONAL

Los docentes ven su tarea como la transmisión de un conocimiento acabado y abstracto tienden a adoptar un estilo expositivo. Su enseñanza está plagada de definiciones, en abstracto, y de procedimientos algorítmicos.

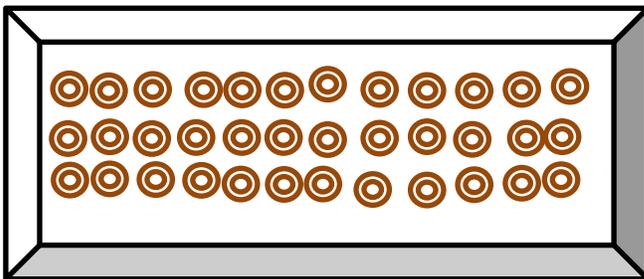
Por ejemplo: Se les escribe en el pizarrón que *una fracción es cuando se divide un objeto en partes iguales. Entonces se forman fracciones de ese objeto y el objeto completo es la unidad que se está dividiendo por lo tanto, se dice que cada una de las partes o divisiones es una fracción de esa unidad.*

Los alumnos realizan anotaciones en su cuaderno pero en realidad, no comprenden ya que la descripción lógica y verbal es una forma de representar esas estructuras de pensamiento en un primer momento y después se contempla como un amplio sistema de operaciones con material fotocopiado o concreto que media y unifica los aprendizajes intelectuales concretos.

Solo en contados casos, aparece un problema contextualizado como aplicación de lo que supuestamente se ha aprendido en clase.

Por ejemplo: *En una caja había 36 galletitas cuando se abrió, pero Ruth se comió 6. ¿Qué fracción de galletas de comió Ruth?* $\frac{1}{6}$

Al momento de explicar el problema, el docente recurre a realiza anotaciones y dibujos en el pizarrón, ejemplificando para así llegar al resultado.



$$36 = 1$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = 1$$

Al realizar una suma o resta de fracciones los saberes son un continuo, es decir cada contenido es pre requisito para otros; por eso algunos ejercicios van acompañados de ciertas actividades (preoperatorio, seguimiento y preparatorio)

Por ejemplo: Como cuando se plantea una situación como es la siguiente:

1.- Nelly compró $\frac{1}{2}$ kg de azúcar, $\frac{1}{4}$ kg de queso y $\frac{1}{4}$ kg de harina. ¿Cuántos gramos compró en total?

Lo anterior pone en evidencia la necesidad de intervenir pedagógicamente en el aula, ya que la mayoría de alumnos no comprende entre los conceptos de kilo, gramo o fracción y por tal motivo se le dificulta resolver el problema por lo cual, se deben probar estrategias que permitan mejorar los aprendizajes al momento de abordar el contenido de la fracción común.

Se tiene evidencias que el uso de metodologías tradicionales ha llevado a los alumnos y alumnas a un conocimiento memorístico de los saberes matemáticos, al revisar los cuadernos repletos de algoritmos que no comprenden de donde salieron.

Esto explica que los alumnos, cuando se ven enfrentados a situaciones que desafían su aplicación, tienden a fracasar sin lograr aprendizajes.

Por ejemplo: Gaby tiene un pastel y lo parte en ocho rebanadas, Joselo se comió 5 rebanadas y Cony se comió 2 rebanadas, ¿Qué parte del pastel se comieron entre Cony y Joselo? Una rebanada representa $\frac{1}{8}$ del pastel.

Joselo se comió $\frac{5}{8}$ y Cony se comió $\frac{2}{8} = \frac{5}{8} + \frac{2}{8} = \frac{7}{8}$.

El constructivismo como metodología está basado en la premisa de la formación del significado buscando propósito y significado a los acontecimientos que nos rodean, incluido el proceso educativo.

Por otra parte, si el constructivismo se preocupa de entender los procesos de formación de significado y la capacidad de abstracción y cognición están en cierta medida condicionadas por las construcciones del mundo que surgen de las interacciones con él.

Por tal motivo decido poner a prueba la curiosidad de los alumnos planteándoles problemas adecuados a sus conocimientos a través de la Propuesta *“Jugando y aprendiendo fracciones”*

Se presenta un cuadro donde se ejemplifica el momento de explicar las fracciones comunes, que el docente realiza anotaciones en el pizarrón, dando ejemplos que no son significativos para el alumno y el método de la propuesta.

COMPARACIÓN DE LA PROPUESTA CON EL MÉTODO CONVENCIONAL

MÉTODO CONVENCIONAL	PROPUESTA								
<p data-bbox="282 436 626 499">LECTURA DE NÚMEROS FRACCIONARIOS</p> <p data-bbox="224 537 683 632">1.- Instrucciones: Escribe como se lee las siguientes números fraccionarios.</p> <div data-bbox="224 653 647 726"> $\frac{1}{4} =$ <input type="text"/> </div> <div data-bbox="224 747 647 821"> $\frac{1}{2} =$ <input type="text"/> </div> <div data-bbox="224 852 647 926"> $\frac{3}{4} =$ <input type="text"/> </div>	<p data-bbox="721 470 1057 548">¿Cómo se leen las siguientes fracciones? Coloca en la línea azul la respuesta</p> <div data-bbox="745 575 1040 842"> </div> <div data-bbox="737 890 964 1094"> <table border="0"> <tr> <td>cinco medios</td> <td>tres séptimos</td> </tr> <tr> <td>cinco doces</td> <td>siete tres</td> </tr> <tr> <td>cinco segundos</td> <td>tercios siete</td> </tr> <tr> <td>dos quintos</td> <td>tres séptimos</td> </tr> </table> </div> <div data-bbox="1133 457 1365 1121"> <p>Se observan dos recuadros, cada uno con diferente fracciones numéricas y debajo de cada recuadro, cuatro opciones con del nombre de la fracción, pero solo una es la correcta y deben de arrastrar el nombre de la fracción a la línea azul que se encuentra del lado derecho del recuadro.</p> </div>	cinco medios	tres séptimos	cinco doces	siete tres	cinco segundos	tercios siete	dos quintos	tres séptimos
cinco medios	tres séptimos								
cinco doces	siete tres								
cinco segundos	tercios siete								
dos quintos	tres séptimos								
<p data-bbox="250 1157 659 1220">IDENTIFICAR NUMERADOR Y DENOMINADOR</p> <p data-bbox="224 1255 683 1325">1.- Instrucciones: Escribe la fracción que representa la figura.</p> <div data-bbox="224 1398 688 1734"> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"><hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/></div> = <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"><hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/></div> = <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 5px;"><hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/></div> </div> </div>	<p data-bbox="721 1262 1008 1331">HAZ CLIC SOBRE LA FRACCIÓN QUE CORRESPONDE A LA PARTE COLOREADA</p> <div data-bbox="716 1398 1097 1818"> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>$\frac{10}{5}$</td> <td>$\frac{6}{10}$</td> </tr> <tr> <td>$\frac{5}{10}$</td> <td>$\frac{10}{6}$</td> </tr> </table> </div> <div data-bbox="1133 1230 1365 1724"> <p>Se presenta un trapecio fraccionado en triángulos, los cuales solo algunos están coloreados y cuatro opciones del lado derecho que corresponden a la parte representada.</p> </div>	$\frac{10}{5}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{10}{6}$				
$\frac{10}{5}$	$\frac{6}{10}$								
$\frac{5}{10}$	$\frac{10}{6}$								

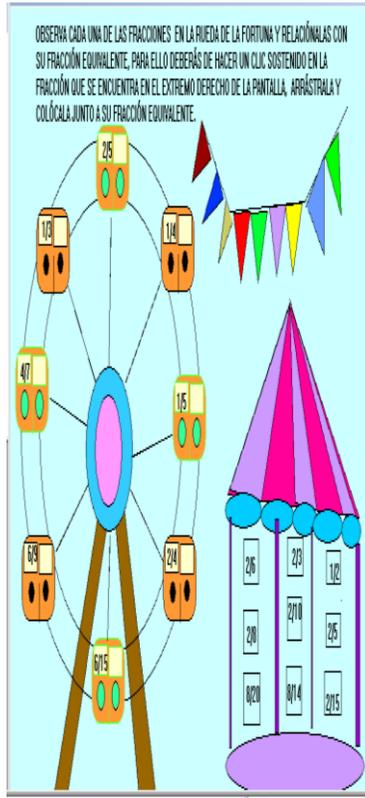
REALIZAR FRACCIONES EQUIVALENTES

1.- Instrucciones: Escribe la fracción equivalente de $\frac{1}{2}$

Fracciones Equivalentes

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

Simplificación de fracciones

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


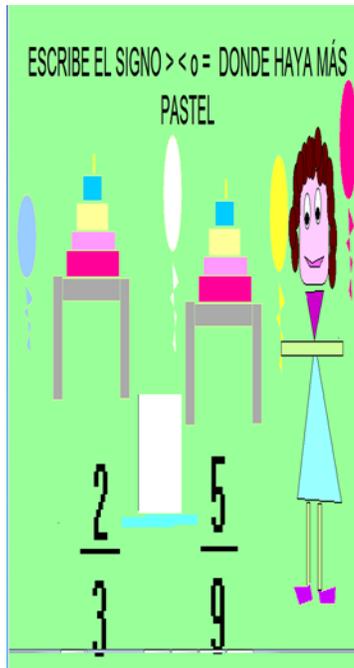
Se presenta una rueda de la fortuna y dentro de cada carrito se encuentra una fracción y del lado izquierdo dentro de una carpa arrastrarán su equivalente

ORDENAR FRACCIONES SEGÚN SEAN > < o =

COMPARACIÓN DE FRACCIONES

De dos fracciones que tienen igual numerador es mayor la de menor denominador

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

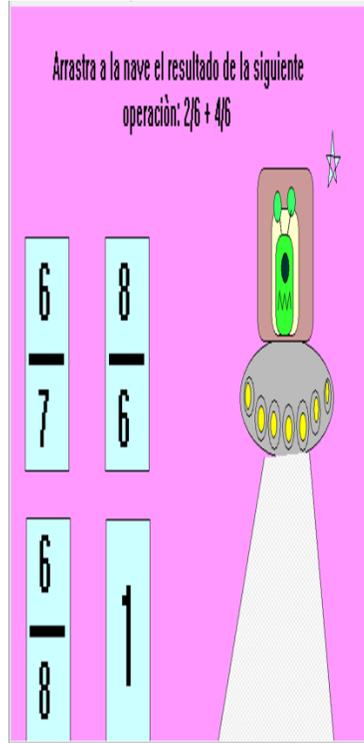
$$\frac{4}{5} > \frac{4}{7}$$


En un cumpleaños se presentan dos pasteles fraccionados y debajo de cada uno la fracción que representa. Entre las dos fracciones una línea donde deben de escribir el signo mayor, menor o = según corresponda su resultado.

SUMAS CON IGUAL DENOMINADOR

1.- Instrucciones: Resuelve la siguiente suma de fracción con igual denominador.

$$\frac{7}{3} + \frac{5}{3} = \frac{7+5}{3} = \frac{12}{3}$$
$$\frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{7-5}{3} = \frac{2}{3}$$

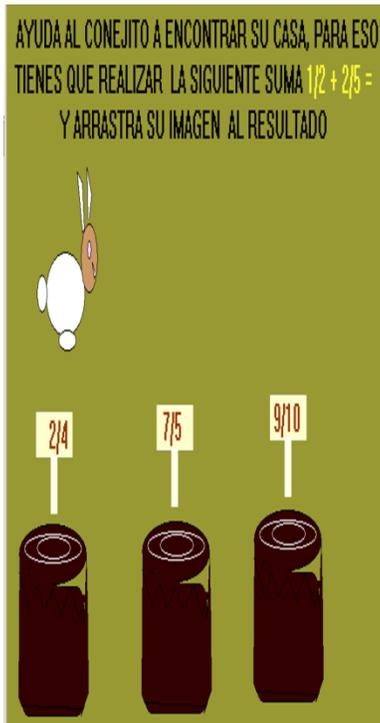


Se presenta una nave espacial y arriba de ella la leyenda de una suma de fracción. Existen cuatro opciones de respuesta en los recuadros del lado izquierdo de los cuales solo una es la respuesta correcta y el usuario debe elegir y arrastrar hacia la nave.

SUMAS CON DIFERENTE DENOMINADOR

1.- Instrucciones: Resuelve la siguiente suma de fracción con diferente denominador.

$$\frac{1}{2} + \frac{8}{3} = \frac{(1 \times 3) + (2 \times 8)}{2 \times 3}$$
$$= \frac{3 + 16}{6}$$



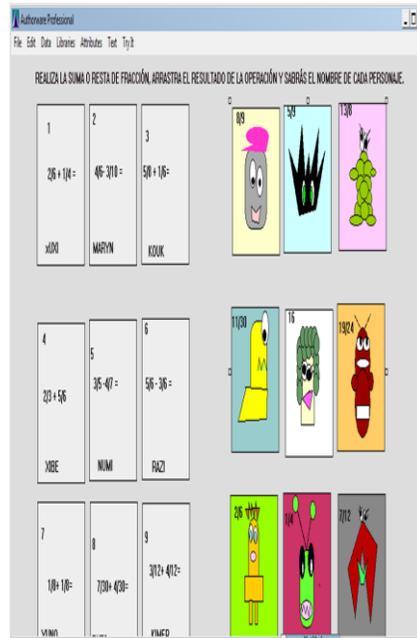
Se presenta en la parte de arriba la leyenda de ayudar al conejo a encontrar su casa, el conejo se encuentra del lado izquierdo y tres troncos debajo de él, cada tronco con diferente fracción y tienen que arrastrar el conejo hacia la respuesta que representa su casa

REALIZAR SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

1.-Instrucciones:Realiza las siguientes suma o resta de fracciones

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{(1 \cdot 4) + (2 \cdot 3)}{2 \cdot 4} = \frac{4+6}{8} = \frac{10}{8}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{4}{8} =$$



Se presentan sumas y restas fraccionarias y el usuario elige la respuesta correcta y la coloca en la operación para saber el nombre de cada personaje.

Permitir que los alumnos participen en la construcción del conocimiento dentro del aula es muy importante. Hay que realizar esfuerzos para que los alumnos reflexione sobre las fracciones comunes y pone a prueba la curiosidad planteándoles problemas adecuados a sus conocimientos y guiándolos a resolverlos por medio de preguntas estimulantes, podrán ir construyendo su propia comprensión en su propia mente.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN AL MARCO TEÓRICO

Las fracciones comunes es uno de los temas de mayor problemas de comprensión que se presenta en Educación Básica. El diseño de las actividades constructivistas promueve la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas. Así el objeto de la enseñanza según el **constructivismo** debe centrarse en el desarrollo de capacidades para observar, clasificar, analizar, deducir y evaluar, prescindiendo de los contenidos, de modo que una vez alcanzadas estas capacidades pueden ser aplicadas a cualquier tópico.

Cerca de los 7 a 11 años de acuerdo con **Piaget**, los niños entran en la etapa de las operaciones concretas llamadas así porque los niños piensan de manera más lógica que antes, porque pueden considerar múltiples aspectos de una situación. Sin embargo todavía están limitados a pensar en situaciones reales en el aquí y ahora.

En esta etapa la abstracción numérica y el razonamiento numérico son dos habilidades básicas que los alumnos pueden adquirir y que son fundamentales. *La abstracción numérica* se refiere a los procesos por los que los niños captan y representan el valor numérico de una colección de objetos. *El razonamiento numérico* permite inferir los resultados al transformar datos numéricos en apego a las relaciones que puede establecerse entre ellos en una situación problemática. En la construcción de los conocimientos matemáticos, los alumnos parten de experiencias concretas: como es el diálogo, la interacción y confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y la construcción de conocimientos.

Pero **Bruner** nos dice que el aprendizaje por descubrimiento es un proceso educativo de investigación participativa, resolución de problemas y actividades a

través de los cuales se construye el conocimiento integrado, no fragmentado y partiendo de la realidad. Ésta integración posibilita desarrollar habilidades funcionales en la vida cotidiana, permite interrogantes, preguntarse, analizar y buscar respuestas a los interrogantes, buscando explicaciones y soluciones posibles.

Bruner se ha mostrado especialmente interesado en la enseñanza basada en una perspectiva cognitiva del aprendizaje, cree que los docentes deberían proporcionar situaciones problemáticas que estimularan a los alumnos a describir por sí mismo la estructura de la materia.

El aprendizaje es un proceso constante de obtención de una estructura cognitiva que representa al mundo físico e interactúa con él, opina que el aprendizaje debería tener lugar inductivamente, desplazándose desde los procesos específicos presentados por el docente a generalizaciones acerca de la materia en cuestión que son descubiertas por los alumnos. La idea fundamental en el enfoque del aprendizaje visto como un "proceso activo".

Este *proceso activo* visto desde el concepto de **fracción** ha sido reconocido como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento proporcional y necesario para enfrentar determinadas situaciones de la vida diaria. Entre ellas se incluye el hacer las compras ("medio kilo de...") y el interpretar información.

Es válido conjeturar que el origen de muchos de los rezagos en el aprendizaje de las fracciones en los alumnos de Educación Primaria se origina en una comprensión deficiente de conceptos fraccionarios básicos. Sin estas concepciones, los alumnos no cuentan con el conocimiento mínimo necesario para acceder al contenido y a su vez lograr un aprendizaje significativo.

1. EL CONSTRUCTIVISMO

Diseñar actividades de enseñanza por medio de diversas estrategias, gestionando un trabajo de aula que promueva la mayor cantidad de aprendizaje en todos sus alumnos, es reconocer la complejidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje y el rol del docente como agente de cambio.

La metodología que utiliza el docente para promover el desarrollo del pensamiento, que va desde la simple aproximación o demostración, reconociendo las estructuras mentales en desarrollo de los alumnos, sus intereses, esfuerzos y emociones tiene aspectos cognoscitivos y sociales del comportamiento, no es un simple resultado de sus destrezas innatas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de su experiencia.

Así el conocimiento del alumno es la construcción que hace por sí solo, mediante la interacción con otros o con diferentes materiales que se le brinde, los cuales deben ser agradables e interesantes, para que pueda manipularlos y que provoque la experimentación y con ello la propia construcción del conocimiento realizando construcción de esquemas que ya posee y con lo que ya construyó su relación con el medio que le rodea.

Lo anterior, es lo que los docentes realizamos y Coll nos menciona que *“Enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados”*.(1990:441-442)

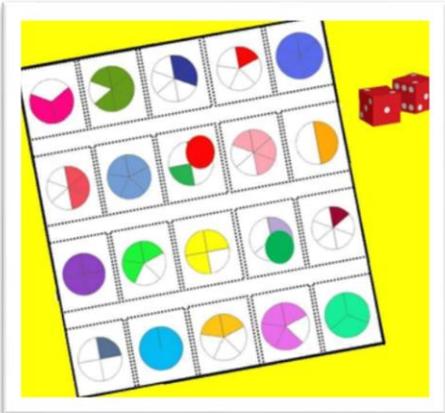
Puedo mencionar que el Modelo Constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento(Piaget)
- Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky)
- Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

A pesar de las distinciones de estos teóricos, de cómo definen el constructivismo, se puede observar que todos ellos comparten “...la importancia de la actividad mental constructiva del alumno en la relación del aprendizaje escolar” (Díaz-Barriga; 2002:29).

De esta manera, un estudiante que esté en pleno proceso de aprendizaje, como agente activo de este proceso, primero recibe toda la información nueva que le rodea, después la almacena y organiza en un esquema mental para poder localizar esta información en futuras ocasiones y además, ir integrando la información nueva y busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar y transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas.

Por ejemplo: A continuación se describe la actividad de una clase para el aprendizaje del *concepto de fracción como parte de un todo*. Para ello se realiza la actividad de manera que los alumnos reflexionen sobre la importancia de comprender el concepto de fracción.

<p>Material necesario:</p>	<p>Un tablero por pareja</p> <ul style="list-style-type: none"> • 15 fichas para cada jugador de colores diferentes. • 2 dados.
<p>Reglas del juego:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Juego para dos jugadores. • Se tira un dado para averiguar quién empieza. • Cada jugador tira los dos dados y obtiene así una fracción: el resultado más pequeño será el numerador de la fracción y el más grande el denominador. • El jugador coloca entonces una de sus fichas sobre alguna de las casillas que corresponde a su fracción. Si todas las casillas correspondientes están ocupadas, el jugador pierde su turno. • Si el jugador se equivoca colocando su ficha, pierde igualmente su turno. • El juego se acaba después de un tiempo

	prefijado o cuando todas las casillas están ocupadas. • Gana el jugador que ha colocado más fichas.
--	--

Es lo que se le denomina como idea–fuerza constructiva, lo que quiere decir, es que el alumno es constructor de sus propios procesos de aprendizaje a partir de sus conocimientos previos, sus experiencias y la ayuda de la enseñanza mediada por el docente.

Un profesor constructivista es: *“Un mediador entre el conocimiento y el aprendizaje de sus alumnos: comparte experiencias y saberes en un proceso de construcción conjunta del conocimiento”* (Díaz-Barriga;2002:8).

Así como las concepciones implícitas del alumno constituyen el punto de partida de su proceso de aprendizaje, también lo son para el docente las teorías implícitas que tiene sobre la enseñanza, en la forma de una serie de representaciones o pensamiento didáctico de sentido común.

Este trabajo pretende desarrollar una estrategia de aprendizaje constructivista y entender el aprendizaje de la suma y resta de fracciones como un proceso de construcción que se produce a través de las interacciones individuales y grupales que se realizan en el aula, creando condiciones que permiten a cada estudiante actuar y reflexionar, no simplemente repetir, sino analizar, construir y reconstruir el proceso de aprendizaje de las fracciones.

Por lo cual se presenta un cuadro con la descripción de las fases que contiene la propuesta

FASES	PROPUESTA
1.-LECTURA DE NÚMEROS FRACCIONARIOS	Se observan dos recuadros, cada uno con diferente fracciones numéricas y debajo de cada recuadro, cuatro opciones con del nombre de la fracción, pero solo una es la correcta y deben de arrastrar el nombre de la fracción a la línea azul que se encuentra del lado derecho del recuadro.
2.- IDENTIFICAR NUMERADOR Y DENOMINADOR	Se presenta una figura fraccionada en triángulos, los cuales solo algunos están coloreados y cuatro opciones del lado derecho que corresponden a la parte representada
3.- REALIZAR FRACCIONES EQUIVALENTES	Se presenta una rueda de la fortuna y dentro de cada carrito se encuentra una fracción y del lado izquierdo dentro de una carpa arrastrarán su equivalente.
4.- ORDENAR FRACCIONES SEGÚN SEAN $>$ $<$ $=$	Se presentan dos figuras fraccionadas de color verde y del lado izquierdo unos recuadros con números que colocaran al lado de cada figura identificando numerador y denominador y arrastraran el signo $>$ $<$ $=$ según corresponda su resultado.
5.-REALIZAR SUMA Y RESTA DE FRACCIONES	Se presenta una nave espacial y arriba de ella la leyenda de una suma de fracción en la parte de arriba de la pantalla y existen cuatro opciones de respuesta en los recuadros del lado izquierdo de los cuales solo una es la respuesta correcta y el usuario debe elegir y arrastrar hacia la nave.
6.- PROBLEMAS CON NUMEROS FRACCIONARIOS	

De esta manera, un alumno a partir de sus conocimientos previos los modifica o adecúa con el fin de incluir coherentemente la nueva experiencia. Valora su propio aprendizaje con la finalidad de desarrollar la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solos en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender).

2. PIAGET Y LAS ETAPAS

Al observar el proceso de construcción del conocimiento matemático en los contenidos de suma y resta de fracciones, es necesario evaluar el proceso cognitivo, éste hace referencia a los procesos de pensamiento que se genera para aprehender los sistemas conceptuales y procedimentales.

Para poder entender mejor ese proceso del alumno es necesario revisar lo que Piaget denominó *constructivismo genético*¹, en la cual explica el desarrollo de los conocimientos en el niño como un proceso de desarrollo de los mecanismos intelectuales. Ésto ocurre en una serie de etapas, que se definen por el orden constante de sucesión y por la jerarquía de estructuras intelectuales que responden a un modo integrativo de evolución.

Las etapas que Piaget menciona son las siguientes:

- ***Etapas de pensamiento sensorio-motora: de 0 a 2 años aproximadamente***

Comienza con el nacimiento, los elementos iniciales son los reflejos del neonato, los cuales se van transformando en una complicada estructura de esquemas que permiten que se efectúen intercambios del sujeto con la realidad, que proporcionan que el niño realice una diferenciación entre el “yo” y el mundo de los objetos.

Esta etapa fue dividida por Piaget en seis subestadios:

- La construcción del conocimiento comienza con el ejercicio de los reflejos innatos (de 0 a 1 mes).
- Desarrollo de los esquemas por el ejercicio y la coordinación (de 1 a 4 meses).
- subestadio
- El descubrimiento de procesamientos (de 4 a 8 meses). - subestadio
- La conducta intencional (de 8 a 12 meses). - subestadio

¹ Es la disciplina que estudia los mecanismos y procesos mediante los cuales se pasa de los estados de menor conocimiento a los estados de conocimiento más avanzado. (Piaget;1979:16).

- La exploración de nuevos medios (de 12 a 18 meses). - subestadio
- La representación mental (de 18 a 24 meses).

- ***Etapa del pensamiento preoperatorio: de 2 a 7 años aproximadamente***

Se presenta con el surgimiento de la función simbólica en la cual el niño, comienza a hacer uso de pensamientos sobre hechos u objetos no perceptibles en ese momento.

- ***Etapa de operaciones concretas: de 7 a 12 años aproximadamente***

Se inicia cuando el niño se encuentra en posibilidad de utilizar intuiciones. Las operaciones son concretas ya que atañen directamente a objetos concretos, y se considera una etapa de transición entre la acción directa y las estructuras lógicas más generales que aparecen en el periodo siguiente.

En este período el niño organiza sus acciones en sistemas, es: decir, cohesiona diferentes operaciones produciéndose un equilibrio interno que le permita compensar, aunar o combinar diferentes posibilidades.

Lo característico de esta etapa es que estos sistemas se dan fundamentalmente internalizados; el niño tiene la posibilidad de operar con ellos a nivel representacional. Vemos aquí que las funciones que se han desarrollado a lo largo de los períodos anteriores se integran organizadamente en lo que Piaget llama *operaciones ínfra lógicas* en las cuales se incorpora el conocimiento del espacio y del tiempo. Estas operaciones suponen una mayor objetivación del conocimiento en la medida en que se establecen constancias en la medición y cuantificación de los elementos de la realidad.

Los *contenidos ínfra lógicos* tienen un carácter básicamente espacio-temporal y permanente, en un sentido que está ausente en los contenidos lógicos. Existe una correspondencia estructural y evolutiva entre cada agrupamiento lógico e ínfra lógico.

A la adición y sustracción de clase corresponde la síntesis de las partes y la división de un todo. Ambos caracterizan la estructura cognoscitiva de la etapa intermedia de la niñez.

a) Función Témporo-Espacial

La concepción témporo-espacial y su relación con el aprendizaje de la lecto-escritura puede analizarse señalando que existen tres concepciones fundamentales respecto al espacio. Son las que consideran las relaciones topológicas, las euclidianas y las proyectivas.

Comprendemos el concepto del espacio que tiene el individuo a través del análisis del orden en que aparecen los distintos tipos de relaciones que establece el sujeto. Igualmente la comprensión del tiempo se logra a través del análisis de la organización de las acciones del sujeto en los diferentes espacios en que se mueve.

El niño de este período se encuentra ya en una concepción euclidiana del espacio. Ello le permite el reconocimiento y reproducción correctas de figuras complejas. Sin embargo, no es capaz aún de distinguir diferentes puntos de vista, es decir, no puede representarse el espacio desde diferentes posiciones o perspectivas. Por tanto la comprensión del espacio proyectivo se encuentra en una etapa subjetiva.

Durante la concepción euclidiana del espacio vemos que el niño tiene también un concepto subjetivo frente al tiempo. Este es evaluado por él sólo en relación a sus propias acciones y está limitado a períodos de duración restringida. Por ejemplo un niño de más o menos 8 años no maneja en forma objetiva el concepto de semana o mes; su conocimiento se centra en relación a las actividades sistemáticas que realiza. Una semana tendrá, 5 días que corresponde al período en que va a la escuela. Esta concepción subjetiva de espacio y tiempo hace suponer cierta incidencia en el aprendizaje de la lecto-escritura.

b) Coordinación Viso-Motora

A medida que el niño integra con mayor objetividad su percepción del mundo, logrando un análisis y una representación más exactos de él, elabora y anticipa con mayor precisión los movimientos tendientes a operar en la realidad.

Tenemos que en esta etapa el niño ha logrado la representación euclidiana del espacio, lo que le permite conocer las relaciones concretas entre los elementos de una figura y establecer reconstrucciones mentales de ella. Esta es la base que le permite programar las acciones y movimientos precisos que necesita para reproducir el diseño inicial. Así entonces la coordinación viso-motora, con el apoyo de la imagen mental resulta más elaborada lo que se traduce en una mayor eficacia en la motricidad fina. Cuando se presenta al niño una figura para su reproducción, primero la percibe globalmente, luego analiza las partes y las relaciones exactas entre éstas y se las representa, asociando luego los movimientos necesarios para lograr un resultado satisfactorio.

- ***Etapa de las operaciones formales: de 11 a 15 años aproximadamente***

Se caracteriza por la elaboración de hipótesis y el razonamiento sobre las proposiciones sin tener presentes los objetos. Esta estructura del pensamiento se construye en la preadolescencia y es cuando empieza a combinar objetos sistemáticamente. En torno al concepto de enseñanza, hay dos tópicos complementarios: la actividad espontánea del niño y la enseñanza indirecta.

Ya que la propuesta se enfoca en alumnos de 4° Grado y sus edades oscilan entre los 9 y 10 años, se presenta un cuadro donde los alumnos presentan las siguientes características según la etapa en la que se encuentran.

ETAPAS OPERACIONALES CONCRETAS			ALUMNOS DE 4° AÑO DE LA ESCUELA PRIMARIA "MAESTRO ENRIQUE COCA PEREZ" Alumnos de 9 años de edad en promedio
Etapa Sensoriomotora <i>El niño activo</i>	Edad Del nacimiento a los 2 años	Características Los niños aprenden la conducta propositiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetos	
Etapa Preoperacional <i>El niño intuitivo</i>	Edad De los 2 a los 7 años	Características El niño puede usar símbolos y palabras para pensar. Solución intuitiva de los problemas, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo	
Etapa Operaciones concretas <i>El niño práctico</i>	Edad De los 7 a los 11 años	Características El niño aprende las operaciones lógicas de seriación de clasificación y de conservación. El pensamiento esta ligado a fenómenos y objetos del mundo real.	<p>Aquí los alumnos deben comprender los conceptos como la cantidad, el espacio, la estructura y el cambio.</p> <p>Utilizarlas como herramienta para la solución de problemas. (Problemático y funcional), siendo significativo la aplicación en problemas de la vida cotidiana.</p> <p>La metodología se da en cuatro momentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento del problema, que conlleva a una acción. • Resolución del problema, se formulan hipótesis. • Puesta en común, el alumno comparte. • La institucionalización del conocimiento, formación del concepto <p>Cuatro competencias a desarrollar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de manera autónoma, • Comunicar información matemática, • Validar procedimientos y resultados, • Manejar técnicas eficientemente. <p>Pero en éste grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No han adquirido todavía las tablas de multiplicar • El desarrollo de operaciones básicas no ha sido fortalecido. • Los conceptos no están claros ya que no los han aprendido mucho menos apropiado. • Los planteamientos de problemas , asi como su validación de procedimientos no se ha hecho presente • Manejan técnicas eficientes en la resolución de problemas, pero llevan a cabo mayores algoritmos y tiempo en su desarrollo lógico matemático.
Etapa Operaciones formales <i>El niño reflexivo</i>	Edad De los 11 a 12 años	Características El niño aprende sistemas abstractos del pensamiento que le permiten usar la lógica proposicional, el razonamiento científico y el razonamiento proporcional	

Desde esta perspectiva, se considera que los alumnos a mi cargo ya no deben ser receptores pasivos de ejercicios, sino alguien que deben construir su propio conocimiento, al enfrentarse a situaciones matemáticas, en las que su forma de conocimiento se pone en juego y le genera razonar la problemática ya que ésta etapa se caracteriza por lo simbólico, numérico, escrito, oral, gráfico lo que implica la relación entre el lenguaje y el pensamiento como eje, logrando la capacidad para explorar, formular hipótesis, razonar lógicamente y resolver problemas de suma o resta de fracciones en casos sencillos con distintos procedimientos.

Los niños con los que yo trabajo se deberían encontrar en *las operaciones concretas* y no sólo solucionar problemas específicos, también desarrollar habilidades para aprender y capacidades de razonamiento lógico que los ayudarán a dar sentido a su experiencia general. Se vuelven más sistemáticos al avanzar hacia niveles superiores de equilibrio.

Sus esquemas, en especial los esquemas cognoscitivos concernientes a aspectos del mundo cotidiano son invariables y están sujetos a cambios situacionales, se vuelven más estables, fiables e integrados en una estructura cognoscitiva comprensible. Los esquemas dentro de esta estructura se vuelven coordinados y se apoyan de manera mutua, así que pueden ser usados para el razonamiento lógico y la solución de problemas.

Sin embargo, aun después de que se vuelven capaces de razonar de manera lógica, los niños todavía dependen de las experiencias concretas directas o al menos de la capacidad para imaginar tales experiencias de modo vivido para crear su pensamiento.

La gran mayoría de alumnos aún no pueden razonar respecto a contenidos abstractos ya que aunque pueden memorizar declaraciones abstractas o definiciones que en realidad no comprenden su razonamiento. Por lo cual se pretende que los alumnos con la interactividad de las rutinas lo llevará a descubrir el conocimiento; adquiriendo este saber podrá aplicarlo y empleará creativamente su inteligencia en la resolución de problemas, construyendo de esta manera una base sólida.

3. JEROME SEYMOUR BRUNER Y EL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

El salón de clases es una las de oportunidades que tiene el alumno para involucrarse de manera activa y construir su propio aprendizaje a través de llas actividades que se realizan. Su finalidad es impulsar su desarrollo de las habilidades que posibilitan el aprender a aprender y con el cual busca que los estudiantes construyan por si mismos el aprendizaje.

El aprendizaje es un procesamiento activo de la información que cada alumno organiza y construye desde su propio punto de vista.

El psicólogo y pedagogo Jerome Bruner desarrolló en la década de los 60 una teoría del aprendizaje de índole constructivista, conocida como *aprendizaje por descubrimiento* La característica principal de esta teoría es que promueve que el alumno adquiera los conocimientos por sí mismo.

“Desde el punto de vista de Bruner, el conocimiento ha sido y será una aventura para el hombre. Un proceso cargado de incertidumbre, de prueba y de ensayo de propuestas, rectificaciones compartidas...” (Violante;2004:129-138)

Bruner fundamenta su teoría del desarrollo y las relaciones de este en los trabajos de Piaget; sin embargo, existen unas diferencias importantes entre ellos. En primer lugar, Piaget se interesó principalmente en describir y explicar el desarrollo intelectual; le preocupan las relaciones entre el desarrollo, la enseñanza y el aprendizaje, argumento que las teorías del desarrollo sirven de poco si estas no se vinculan con la educación. Piaget cree que los estudiantes y los adolescentes solo pueden aprender hasta el límite marcado en cada periodo del desarrollo. Bruner, por su parte, está convencido que cualquier materia puede ser enseñada a cualquier niño de cualquier edad en forma a la vez honesta y eficaz.

También destaca el papel de la actividad y del descubrimiento como parte esencial del aprendizaje. Y nos dice que la experiencia personal es condición indispensable para aprender en forma significativa.

Bruner menciona que *“es necesario presentar los contenidos de aprendizaje en tres categorías distintas” (Bruner;1956:89)*

1. Activa: Corresponde a un conjunto de operaciones motoras o acciones apropiadas para alcanzar el resultado esperado (in-active)
2. Icónica: imágenes mentales o gráficas sin movimiento, que representan los datos percibidos o imaginados sin definirlos.
3. Simbólica: proposiciones lógicas pertenecientes a un sistema simbólico gobernado por reglas o leyes para transformar las proposiciones.

Para que se produzca el *aprendizaje icónico* es preciso que presentar a los alumnos imágenes que deriven sus estructuras. Ello exige que el aprendizaje que se le planteen sea significativos es decir, que los alumnos perciban la interrogación como un problema real, y además hagan suyos los criterios para justificar la validez de una respuesta de los mismos. Así, las fracciones comunes son procesos basados en dividir algo en partes. En el ámbito de las matemáticas, la fracción es una expresión que marca una división.

El aprendizaje simbólica es por ejemplo cuando se le dice al alumno: $\frac{3}{4}$, que se lee como tres cuartos, señala tres partes sobre cuatro totales, y también se puede expresar como el 75%. con números con f no son representadas con un esquema, el alumno no tendrá criterios para decidir si sus respuestas son correctas o no. Si el alumno modeliza $\frac{3}{4}$ de un pastel entonces observa la imagen y transforma su pensamiento.

Bruner hizo hincapié en que el aprendizaje debía ser significativo para el que aprende. Entendía que un aprendizaje es significativo cuando se relaciona de modo sensible con las ideas que el alumno ya posee. El grado de significación depende de la hasta qué punto se relaciona la forma final y las que ya existían en la estructura cognitiva.

El aprendizaje consiste esencialmente en la categorización que ocurre para simplificar la interacción con la realidad y facilitar la acción.

La categorización está estrechamente relacionada con procesos como la selección de información, generación de proposiciones, simplificación, toma de decisiones y construcción y verificación de hipótesis.

Es por todo esto que el aprendizaje es un proceso activo, de asociación y construcción por lo cual, da al alumno significación y organización a sus experiencias y le permite ir más allá de la información dada, ya que para integrarla a su estructura debe contextualizarla y profundizar como se hará esto en la propuesta

4. LAS FRACCIONES EN EL AULA

El desarrollo de la humanidad ha estado ligado a la necesidad de solucionar problemas, de ahí que las fracciones aparecen cuando al ser humano se le presenta el dilema de medir longitudes, áreas, volúmenes, pesos y otras clases de medidas de la vida cotidiana. Se observa la necesidad de encontrar otra forma de representación para el reparto, los números naturales ya no son suficientes, puesto que aparecen cantidades más pequeñas que la unidad o más grandes. Es ahí donde se originan las fracciones.

Así la palabra “Fracción deriva del termino latino “fractio”, es decir “parte obtenida rompiendo”, es decir “romper”. Por tanto es erróneo pensar que, en el significado original etimológico de “fracción”, ya esté comprendida la solicitud (que es específica sólo para la matemática) de que las partes obtenidas con la acción de romper sean “iguales” (Fandiñot; 2009:37-38)

Los alumnos necesitan aplicar los conocimientos sobre las fracciones no solamente en la cotidianidad, también en el aprendizaje desde las diferentes áreas y en los diferentes grados de complejidad.

Una estrategia didáctica que hace viable el aprendizaje de las fracciones para estos propósitos es la de resolución de problemas con diferentes niveles de dificultad, es donde los alumnos desarrollan habilidades para comprender y plantear problemas, la capacidad de realizar las operaciones que se requieren y de interpretar los resultados; con estas actividades los alumno estimulan el desarrollo de la *metacognición*².

El desarrollo del pensamiento sobre la suma y resta de fracciones, es un proceso de adquisición de nuevos códigos que hace posible la comunicación con el entorno, las relaciones de numerador, denominador, lectura de números fraccionarios,

² Es el conocimiento que las personas construyen respecto al propio funcionamiento cognitivo. (Carretero;2001:76)

equivalencias que constituyen la base indispensable para la adquisición de los conocimientos

*“El pensamiento lógico es el desarrollo y constituye el término de una construcción activa y de un compromiso con el exterior, los cuales ocupan toda la infancia”.
(Piaget, 1964; p. 321-322)*

Así el pensamiento lógico concreto sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos, es analítico divide los razonamientos en partes y racional, sigue reglas y es secuencial o sea lineal, va paso a paso.

CAPITULO II MANUAL DE SUGERENCIAS

INTRODUCCIÓN

A lo largo de esta propuesta se llegó a la conclusión de que el manual de sugerencias resulta indispensable para el docente ya que facilita el trabajo del proceso de Enseñanza.

El objetivo principal del Manual de Sugerencias es documentar procedimientos, para hacer tangible los conocimientos y experiencia. Mientras más claro sea el manual, la comprensión se genera y se evitan conflictos al aplicar las estrategias o las sugerencias para facilitar y mejorar el aprendizaje de fracciones comunes.

Con base en su creatividad, el docente puede modificar, enriquecer y llevar a cabo en el salón de clases las actividades propuestas, a partir de las cuales podrá planear otras situaciones que aborden los contenidos. Antes de trabajar con las estrategias es conveniente que el docente lea y resuelva los problemas que se plantean. Seguramente se le ocurrirán nuevas preguntas que ayuden a enriquecer la actividad. Conviene dar el tiempo suficiente para que los alumnos resuelvan los problemas, de acuerdo con los conocimientos, destrezas y habilidades que posean.

A continuación se dan a conocer las estrategias que se pondrán en práctica en cada una de las rutinas:

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Cada rutina inicia con la presentación de la imagen, un recuadro en el que se anotan la Descripción, Objetivo, Intención Pedagógica y Sugerencia o Estrategia Didáctica.



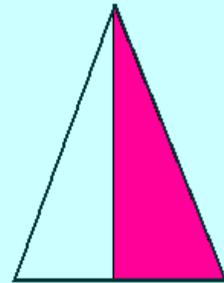
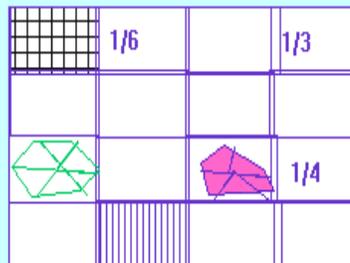
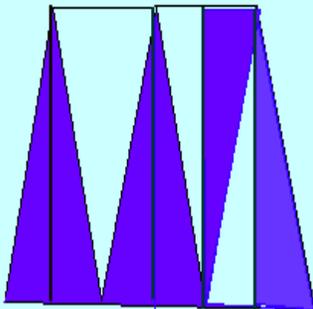
DESCRIPCIÓN	Se inicia presentando 1.Nombre de la Universidad 2. La Especialidad que se realiza 4. El Tema 5. Nombre de quien presenta 6. Figuras Fraccionadas y algunos personajes del interactivo
OBJETIVO	Conocer datos de Identificación
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Que los alumnos conozcan el interactivo
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Que los alumnos realicen una exploración del programa y después con una lluvia de ideas se comente lo que observaron.

BIENVENIDO

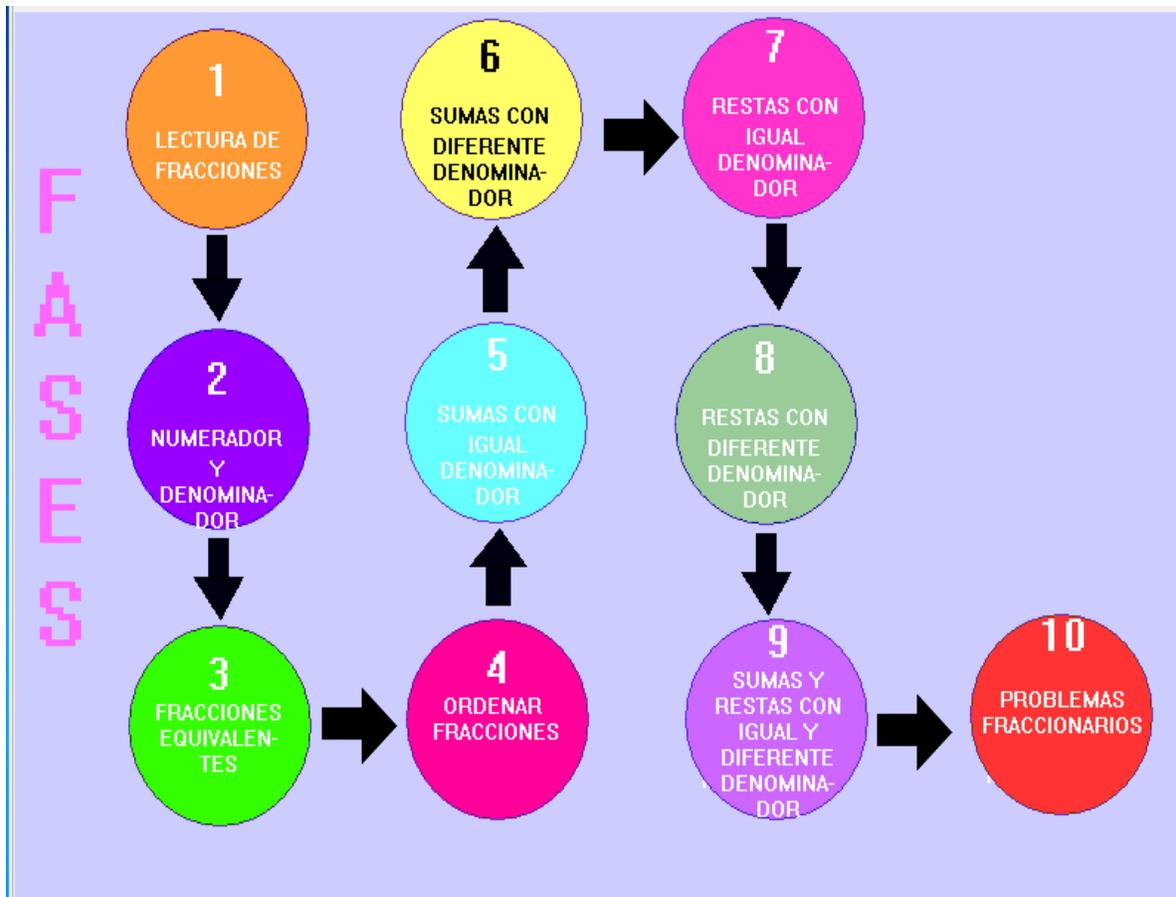
ESCRIBE TU NOMBRE PARA INICIAR EL JUEGO:

SHEILA

VAMOS " JUGANDO Y APRENDIENDO
FRACCIONES"



DESCRIPCIÓN	Se inicia con la Bienvenida al Programa Escribe su nombre el usuario Se menciona el Título del Programa "Jugando y Aprendiendo y Fracciones"
OBJETIVO	Identificarse con el Programa
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Interactuar con el programa
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Observar el contexto y en una lluvia de ideas rescatar algunos elementos y conceptos sobre fracciones comunes.



DESCRIPCIÓN	Se inicia presentando al alumno 10 círculos de diferente color, cada uno con un número progresivo el cual muestra las fases del programa. 1 se encuentra LECTURA DE NÚMEROS NATURALES, 2. Identificar NUMERADOR Y DENOMINADOR 3. Ubicar FRACCIONES EQUIVALENTES, 4. ORDENAR FRACCIONES SEGÚN SEAN $>$ $<$ o $=$, 5. Representa ejercicios de SUMA CON IGUAL DENOMINADOR 6. SUMAS CON DIFERENTE DENOMINADOR 7. RESTAS CON IGUAL DENOMINADOR 8. RESTAS CON DIFERENTE DENOMINADOR 9. SUMAS Y RESTA CON IGUAL Y DIFERENTE DENOMINADOR 10. PROBLEMAS FRACCIONARIOS.
OBJETIVO	Que los alumnos conozcan los temas del programa: “Jugando y Aprendiendo Fracciones”
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Divertirse y aprender al interactuar en cualquier fase del programa.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Que los alumnos realicen una exploración de las fases del programa y después con una lluvia de ideas se comente qué es lo que observaron.

1.- LECTURA DE FRACCIONES

¿Cómo se leen las siguientes fracciones? Coloca en la línea azul la respuesta

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



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



cinco medios

cinco doces

cinco segundos

dos quintos

tres sèptimos

siete tres

tercios siete

tres sèptimos

DESCRIPCIÓN	Se observan dos recuadros, cada uno con diferente fracciones numéricas y debajo de cada recuadro, cuatro opciones con del nombre de la fracción, pero solo una es la correcta y deben de arrastrar el nombre de la fracción a la línea azul que se encuentra del lado derecho del recuadro.
OBJETIVO	Reconocer numerador y denominador.
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos identifiquen a través de actividades lúdicas, el nombre de la fracción que se les presenta.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	En el ANEXO número 1 se observa un ejercicio donde el alumno escribe como se le leen algunas fracciones.

¿Cómo se leen las siguientes fracciones? Coloca en la línea azul tu respuesta

$$\frac{9}{3}$$

$$\frac{4}{6}$$

nueve tercios
 nueve y tres
 tres novenos
 nueve terceros

cuatro sextos
 cuatros cestos
 cuatro sextos
 cuatro y seis

ACIERTOS=0

ERRORES=0

DESCRIPCIÓN	Se observan dos recuadros, cada uno con diferente fracciones numéricas y debajo de cada recuadro, cuatro opciones con del nombre de la fracción, pero solo una es la correcta y deben de arrastrar el nombre de la fracción a la línea azul que se encuentra del lado derecho del recuadro.
OBJETIVO	Reconocer numerador y denominador.
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos identifiquen a través de actividades lúdicas, el nombre de la fracción que se les presenta.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Utilizando las piezas del lego los alumnos ya estuvieron familiarizándose y jugando con ellas por lo cual se sugiere con las piezas representar diferentes fracciones. Se les pregunta ¿cuántos agujeritos tiene cada una? Y a partir de la más grande 12, 8 o 4 el alumno puede ir escribiendo esos números como sencillas fracciones.

¿Cómo se leen las siguientes fracciones? Coloca en la línea azul la respuesta

$$\frac{9}{10}$$

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

nueve décimos
diez novenos
nueve diezavos
nueve diez

un tercio
uno tres
uno tercio
tres uno

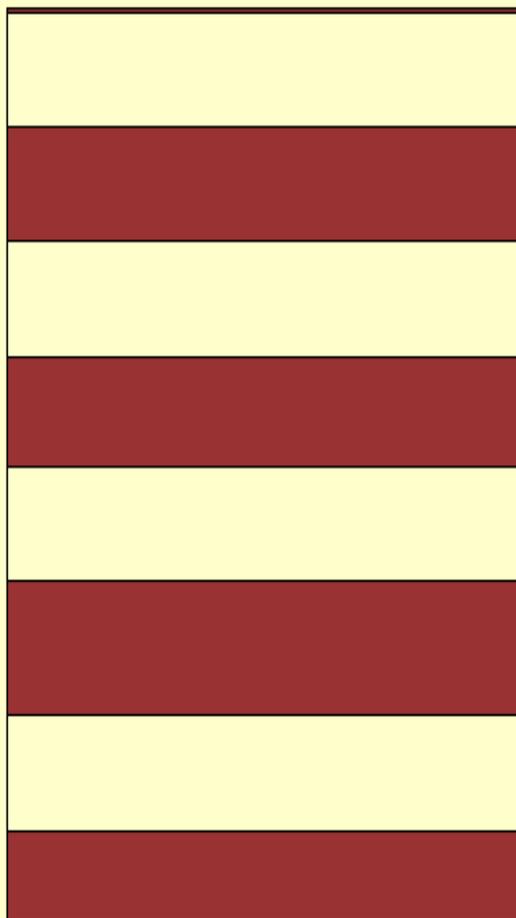
DESCRIPCIÓN	Se observan dos recuadros, cada uno con diferente fracciones numéricas y debajo de cada recuadro, cuatro opciones con del nombre de la fracción, pero solo una es la correcta y deben de arrastrar el nombre de la fracción a la línea azul que se encuentra del lado derecho del recuadro.
OBJETIVO	Reconocer numerador y denominador.
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos identifiquen a través de actividades lúdicas, el nombre de la fracción que se les presenta.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Realizar un memorama donde se identifique la fracción con su nombre. Observar ANEXO número 2, en el cual el alumno tendrá que: <ol style="list-style-type: none"> 1. Descubrir una tarjeta y observarla 2. Descubrir una segunda tarjeta y compararla a la anterior. 3. Encontrar dos fotos que sean iguales. 4. Agarrar/coger dos imágenes que sean iguales. 5. Entregar la pareja o retirarla del juego. 6. Decir o realizar un gesto que indique que las dos imágenes son iguales. 7. Recordar los lugares en los que aparecen las diferentes tarjetas.

2. NUMERADOR Y DENOMINADOR



DESCRIPCIÓN	Se presenta un triángulo fraccionado en dos triángulos y solo uno está coloreado y cuatro opciones que corresponden a la parte representada.
OBJETIVO	Representar gráficamente las fracciones comunes
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos identifiquen a través de figuras fraccionadas la parte que representa.
ESTRATEGIA DIDÁCTICA	<p>Utilizar cadenas de fracciones. ANEXO número 3. Estas cadenas son muy parecidas al dominó normal, la única diferencia es que en lugar de números enteros tiene fracciones y gráficos. Las cadenas tienen 21 fichas y se juega con 3 jugadores.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se colocan las fichas boca abajo y se revuelven. Esto se llama "hacer la sopa". Cada jugador toma 7 fichas al azar. 2. El jugador con la ficha más grande es el que inicia el juego. 3. El jugador que esté a la derecha tirará una ficha que encaje con lo presentado en la ficha.. 4. El siguiente jugador a la derecha puede escoger, para tirar, uno de los dos extremos de la hilera. Siempre tendrá que tirar una ficha que coincida con la fracción o grafico de alguno de los extremos. 5. Cada jugador tirará una sola ficha en su turno y si no tiene ninguna que pueda acomodar tendrá que pasar. 6. Gana el primer jugador que se coloque todas sus fichas.

ARRASTRA LA FRACCIÓN QUE CORRESPONDE A LA FIGURA ILUMINADA

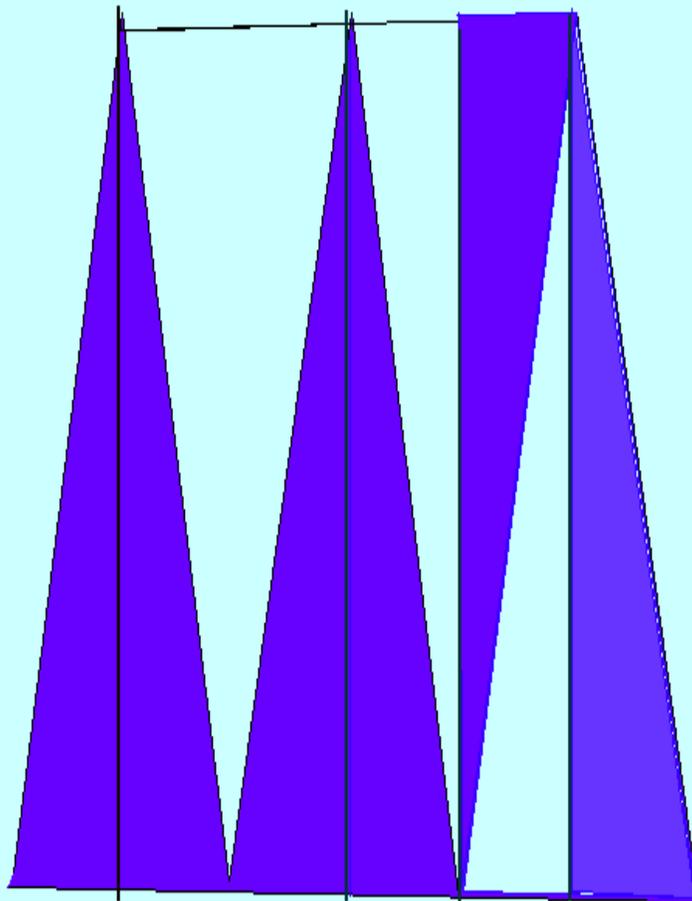


$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{2}$$

$$\frac{8}{4} \quad \frac{3}{8}$$

DESCRIPCIÓN	Se presenta un cuadrado fraccionado en ocho rectángulos los cuales solo cuatro están coloreados y cuatro opciones del lado derecho que corresponden a la parte representada.
OBJETIVO	Representar gráficamente las fracciones comunes
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos identifiquen a través de figuras fraccionadas la parte que representa.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Sacar a los niños al patio y con gises de colores trazar y pintar las diferentes fracciones que el docente indique

ARRASTRA LA FRACCIÓN QUE CORRESPONDE A LA FIGURA ILUMINADA



$$\frac{10}{5} \quad \frac{6}{10}$$

$$\frac{5}{10} \quad \frac{10}{6}$$

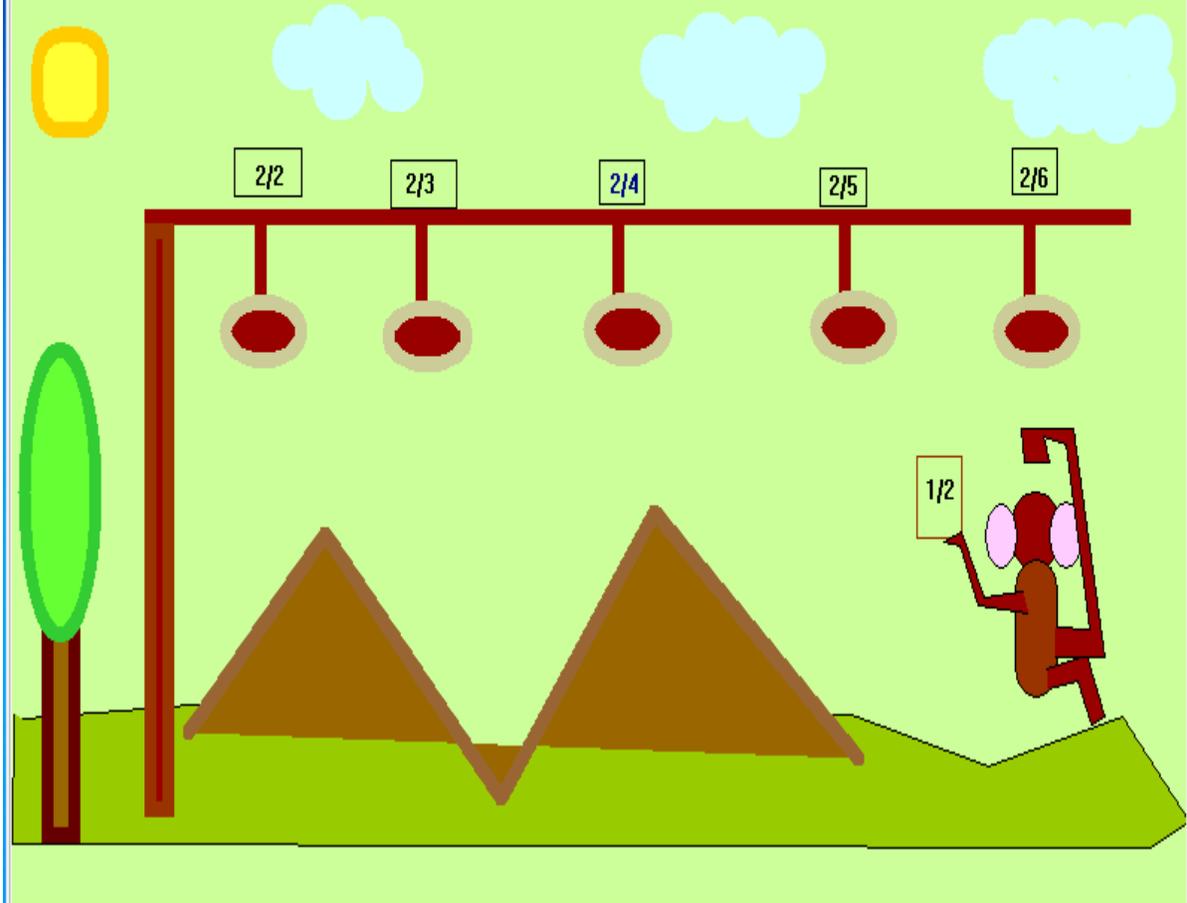
DESCRIPCIÓN	Se presenta un trapecio fraccionado en triángulos, los cuales solo algunos están coloreados y cuatro opciones del lado derecho que corresponden a la parte representada.
OBJETIVO	Representar gráficamente las fracciones comunes
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos identifiquen a través de figuras fraccionadas la parte que representa.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Con plastilina jugar a la “Pizzeria”, el docente pedirá a los alumnos realicen pizzas y se dirá la fracción en la que se desea la pizza.

3.- FRACCIONES EQUIVALENTES



DESCRIPCIÓN	En la parte de arriba de la pantalla se presentan las indicaciones. Un delfín del lado izquierdo de la pantalla con una fracción y tres aros arriba del delfín, donde colocará la pelota según su equivalente.
OBJETIVO	Aprender a reconocer cuándo dos o más fracciones son equivalentes
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos reconozcan una fracción equivalente
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Con un paquete de pan Bimbo, realizar cortes o particiones para encontrar equivalencias.

OBSERVA AL CHANGUITO QUE SE ENCUENTRA EN EL EXTREMO DEL LADO DERECHO DE LA PANTALLA Y ARRÁSTRALO JUNTO A SU COLUMPIO, QUE REPRESENTA SU FRACCIÓN EQUIVALENTE.



DESCRIPCIÓN	Se presenta el paisaje de un zoológico, donde se encuentra un changuito del lado derecho de la pantalla con la fracción $1/2$ y una barra con cinco columpios. Arriba de cada columpio cinco fracciones que representan su equivalencia
OBJETIVO	Aprender a reconocer cuándo dos o más fracciones son equivalentes
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos identifiquen una fracción equivalente.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Realizar papiroflexia e indicar los cortes o dobleces en fracciones, para realizar comparaciones o equivalencias.



DESCRIPCIÓN	Se presenta una rueda de la fortuna y dentro de cada carrito se encuentra una fracción y del lado izquierdo dentro de una carpa arrastrarán su equivalente.
OBJETIVO	Aprender a reconocer cuándo dos o más fracciones son equivalentes
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos identifiquen una fracción equivalente
SUGERENCIA DIDÁCTICA	<p>Encontrar cinco formas distintas para representar un entero con tiras de diferente color.</p> <p>Material: Fommy, listón, papel, cartoncillo etc.</p> <p>Recortar una tira de papel de 20 cm x 3 cm</p> <p>Preguntar: 1. ¿Cuántos medios necesito para formar un entero?</p> <p>2. ¿Y de cuantos centímetros lo haría?</p> <p>3. ¿De qué otra forma puedo representar un entero?</p>

4. ORDENAR FRACCIONES > MAYOR < MENOR o = IGUAL

COMPARA LAS SIGUIENTES FRACCIONES Y ESCRIBE EL SIGNO > < o = EN LA LÍNEA AZUL SEGÚN CORRESPONDA.

DESCRIPCIÓN	En una pizzería se presentan dos pizzas fraccionadas y debajo de cada una, la fracción que representa y entre las dos fracciones una línea azul, donde deben de escribir el signo mayor, menor o = según corresponda su resultado.
OBJETIVO	Razonar mediante figuras de referencia para comparar dos Fracciones.
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos comparen dos fracciones e identifique cuál es mayor, menor o igual.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Utilizar dibujos de pizzas impresas, material ANEXO número 4, para realizar comparaciones.



DESCRIPCIÓN	En un cumpleaños se presentan dos pasteles fraccionados y debajo de cada uno la fracción que representa. Entre las dos fracciones una línea donde deben de escribir el signo mayor, menor o = según corresponda su resultado.
OBJETIVO	Comparar mediante figuras de referencia para dos Fracciones.
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos comparen dos fracciones e identifique cuál es mayor, menor o igual.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Llevar frutas y realizar las particiones para compararlas

COMPARA LAS SIGUIENTES FRACCIONES Y ESCRIBE EL SIGNO $>$ $<$ $=$ EN LA LÍNEA AZUL SEGÚN CORRESPONDA.

DESCRIPCIÓN	Se presenta un payaso del lado izquierdo mostrando $\frac{7}{14}$ de helados y $\frac{12}{14}$ de paletas de chocolate y limón y en medio de éstos dos una línea de color azul donde escribirán el signo mayor, menor o = según corresponda.
OBJETIVO	Comparar dos Fracciones por medio de los helados y paletas que se presentan
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos comparen dos fracciones e identifique cuál es mayor, menor o igual.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Investigar y utilizar la tabla Fraccionaria para comprobar y comparar medidas.

5. SUMAS CON IGUAL DENOMINADOR

Arrastra a la nave el resultado de la siguiente operación: $2/6 + 4/6$

Options:

- $\frac{6}{7}$
- $\frac{8}{6}$
- $\frac{6}{8}$
- 1

DESCRIPCIÓN	Se presenta una nave espacial y arriba de ella la leyenda de una suma de fracción en la parte de arriba de la pantalla y existen cuatro opciones de respuesta en los recuadros del lado izquierdo de los cuales solo una es la respuesta correcta y el usuario debe elegir y arrastrar hacia la nave.
OBJETIVO	Realizar sumas de fracciones con el mismo denominador
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos ejecuten una suma fraccionaria con igual denominador.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Pedir al alumno algunas frutas, pan, galletas o dulces para poder cortar, repartir y realizar la suma.

Arrastra a la nave el resultado de la siguiente operación:

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{8}$$

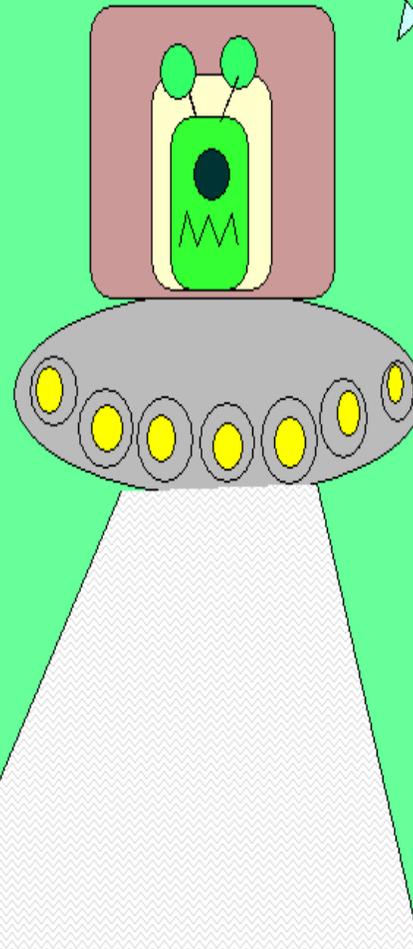


$$\frac{6}{7}$$

$$\frac{8}{6}$$

$$\frac{6}{8}$$

$$1$$



DESCRIPCIÓN	Se presenta una nave espacial y arriba de ella la leyenda de una suma de fracción en la parte de arriba de la pantalla y existen cuatro opciones de respuesta en los recuadros del lado izquierdo de los cuales solo una es la respuesta correcta y el usuario debe elegir y arrastrar hacia la nave.
OBJETIVO	Realizar sumas de fracciones con el mismo denominador
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos ejecuten una suma fraccionaria con igual denominador.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Pedir al alumno algunas botellas de plástico vacías del mismo tamaño e incorporar agua y medir

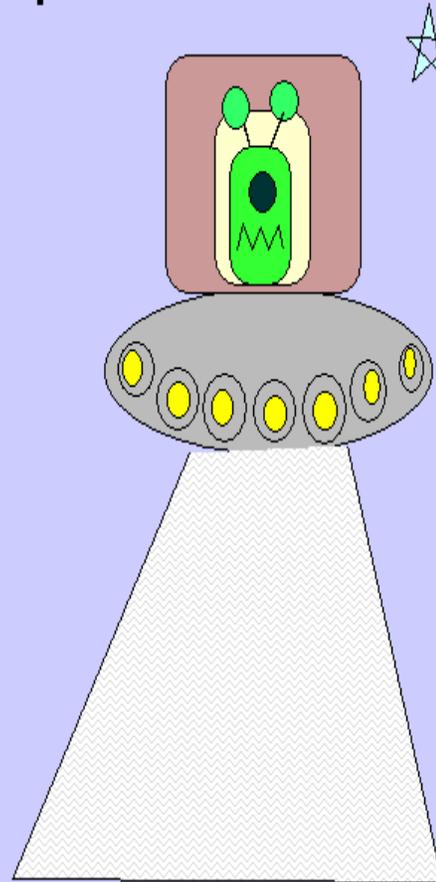
Arrastra a la nave el resultado de la siguiente operación: $\frac{6}{8} + \frac{4}{8}$

$$\frac{9}{8}$$

$$\frac{11}{8}$$

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

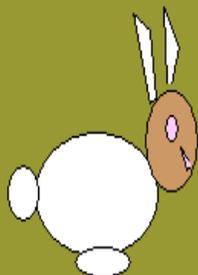
$$\frac{10}{8}$$



DESCRIPCIÓN	Se presenta una nave espacial y arriba de ella la leyenda de una suma de fracción en la parte de arriba de la pantalla y existen cuatro opciones de respuesta en los recuadros del lado izquierdo de los cuales solo una es la respuesta correcta y el usuario debe elegir y arrastrar hacia la nave.
OBJETIVO	Realizar Sumas de fracciones con el mismo denominador
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos ejecuten una suma fraccionaria con igual denominador.
ESTRATEGÍA DIDÁCTICA	Realizar ANEXO número 5 donde los alumnos tendrán que resolver 8 ejercicios de suma de fracciones con igual denominador para reconocer y comprender el gráfico y su resultado.

6. SUMAS CON DIFERENTE DENOMINADOR

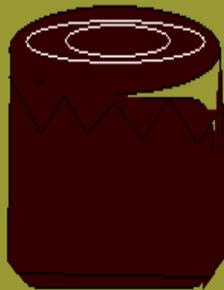
AYUDA AL CONEJITO A ENCONTRAR SU CASA, PARA ESO TIENES QUE REALIZAR LA SIGUIENTE SUMA $1/2 + 2/5 =$ Y ARRASTRA SU IMAGEN AL RESULTADO



$2/4$



$7/5$

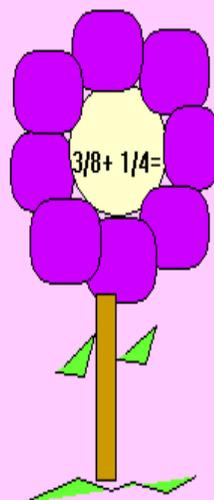
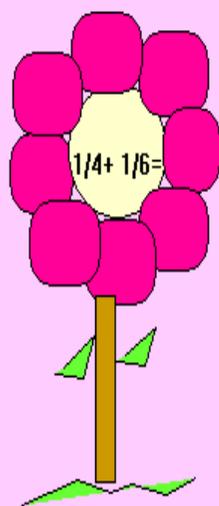


$9/10$



DESCRIPCIÓN	Se presenta en la parte de arriba la leyenda de ayudar al conejo a encontrar su casa, el conejo se encuentra del lado izquierdo y tres troncos debajo de él, cada tronco con diferente y tienen que arrastrar el conejo hacia la respuesta que representa su casa.
OBJETIVO	Realizar sumas con diferente denominador.
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos apliquen el m.c.m.
ESTRATEGÍA DIDÁCTICA	Iluminar un Guerrero siguiendo los colores según el resultado. ANEXO número 6. Para lograrlo los alumnos tendrán que realizar algunas sumas de fracciones utilizando el mínimo común múltiplo (m.c.m)

REALIZA LAS SIGUIENTES SUMAS DE FRACCIONES,
UTILIZANDO EL MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO Y ARRASTRA
LA MARIPOSA AL RESULTADO



5/9



5/12



2/4

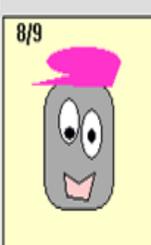
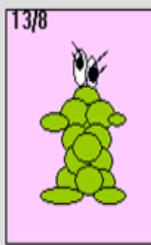
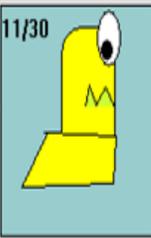
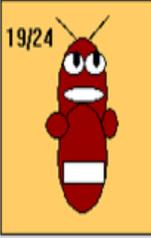
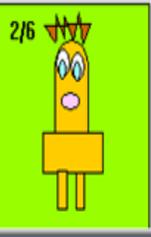
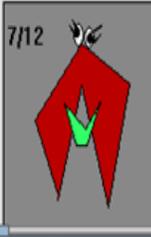


5/8

DESCRIPCIÓN	Se presenta las indicaciones para realizar la actividad en la parte de arriba. Tres flores en la parte de abajo y dentro de cada flor una suma. Del lado izquierdo cuatro mariposas con la respuesta y solo una de ellas con la respuesta incorrecta
OBJETIVO	Realizar sumas con diferente denominador.
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos apliquen el m.c.m.
SUGERENCIA DIDÁCTICA	Realizar patrones de círculos de fommy, representando partes de una sandía o cualquier otra fruta para determinar si dos fracciones son equivalentes.

9. SUMAS Y RESTAS CON IGUAL Y DIFERENTE DENOMINADOR

REALIZA LA SUMA O RESTA DE FRACCIÓN, ARRASTRA EL RESULTADO DE LA OPERACIÓN Y SABRÁS EL NOMBRE DE CADA PERSONAJE

1 $2/6 + 1/4 =$ xUXI	2 $4/6 - 3/10 =$ MARYN	3 $5/8 + 1/6 =$ KOUK	$8/9$ 	$5/9$ 	$13/8$ 
4 $2/3 + 5/6$ XIBE	5 $3/5 - 4/7 =$ NUMI	6 $5/6 - 3/6 =$ RAZI	$11/30$ 	16 	$19/24$ 
7 $1/8 + 1/8 =$ YIINO	8 $7/30 + 4/30 =$	9 $3/12 + 4/12 =$ YIMED	$2/6$ 	$1/4$ 	$7/12$ 

DESCRIPCIÓN	Se presentan sumas y restas fraccionarias del lado izquierdo de la pantalla las cuales en la parte de abajo contienen el nombre del personaje del mundo "Fracci" y el usuario elige del lado derecho la respuesta a la operación que realizó y la coloca en la operación para saber el nombre de cada personaje.
OBJETIVO	Realizar sumas y restas de fracciones con igual y diferente denominador.
INTENCIÓN PEDAGÓGICA	Qué los alumnos realicen sumas y restas de fracciones con diferente denominador.
ESTRATEGÍA DIDÁCTICA	El alumno formará puzles de fracciones.

CAPITULO III PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

Entre los objetivos curriculares de la enseñanza de la suma y resta de fracciones con diferente denominador se espera que el alumno sea capaz de generar un aprendizaje significativo y brindar una herramienta didáctica, que permita generar un cambio de actitud de los estudiantes de Educación Primaria, en la comprensión, operatividad y aplicabilidad de las sumas y restas fraccionarias y un mejor desempeño que se verifica principalmente por el dominio de los elementos conceptuales que deben conocer y aplicar. El objetivo de este protocolo de investigación es conocer si la propuesta puede mejorar el aprendizaje de los alumnos con el programa **JUGANDO Y APRENDIENDO FRACCIONES: PROPUESTA EDUCATIVA COMPUTACIONAL, PARA LA COMPRENSIÓN DE LA SUMA Y RESTA DE FRACCIONES CON IGUAL Y DIFERENTE DENOMINADOR**. que a su vez es un tema de la materia de Matemáticas de Educación Primaria se puede lograr el aprendizaje de los contenidos en ella planteados y si estos resultados son mejores que los obtenidos por alumnos que estudiaron con el método convencional. En la Escuela Primaria el tema de fracciones comunes resulta un problema de razonamiento y comprensión por tal motivo, a través del material de cómputo, el alumno conocerá las fracciones desde una perspectiva lúdica y visual para llegar a los fundamentos conceptuales de los componentes principales: lectura de números fraccionarios, identificar numerador y denominador así como fracciones equivalentes que introducen algunos de los contenidos de suma y resta de fracciones, ya que se plantea un panorama de desarrollo y se dispone de actividades para observar el avance y analizar los resultados individuales o de grupo y se tiene la posibilidad de comparar la diferencia real entre ambas formas de enseñanza. Así, en este apartado se establece un esquema de investigación que contempla: el planteamiento del problema, que caracteriza y acota la investigación, para ello se justifica el planteamiento y se establecen los objetivos a alcanzar; posteriormente se establece la metodología a seguir y se definen las preguntas de investigación, la hipótesis, las variables a considerar, el tratamiento, los instrumentos y el análisis estadístico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La propuesta: “**Jugando y Aprendiendo Fracciones para la comprensión de la suma y resta de fracciones con igual y diferente denominador**” es una herramienta, para aprender a reconocer la fracción como unidad, resolver problemas fraccionarios y averiguar si este método de estudio es mejor que el tradicional?

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La Propuesta “**Jugando y aprendiendo fracciones**” dará al alumno mayor capacidad de comprensión de las fracciones comunes?

¿Esta propuesta desarrollará un mejor planteamiento y solución a la comprensión de problemas de sumas y resta fraccionaria?

¿Es una alternativa atractiva que el docente puede utilizar para motivar a los alumnos al razonamiento de problemas con fracciones?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- Averiguar si cada actividad o problema propuesto en “**Jugando y Aprendiendo Fracciones para la comprensión de la suma y resta de fracciones con igual y diferente denominador**” logra mejorar el aprendizaje de los alumnos.
- Medir el grado de aprendizaje de los conceptos elementales de las fracciones comunes tanto en su reconocimiento, enunciación y aplicación entre los alumnos que estudiaron con el método programado y los que estudiaron con el método tradicional para establecer una comparación estadística inferencial.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

- Con el uso de la propuesta computacional “*Jugando y Aprendiendo Fracciones*” los alumnos comprenderán la suma y resta de fracciones con igual y diferente denominador.
- Los alumnos que trabajen con la Propuesta “*Jugando y Aprendiendo Fracciones*” serán capaces de lograr un mejor dominio, que los que aprendieron con el método convencional.

HIPÓTESIS NULA

- No existe comprensión en los alumnos en la suma y resta de fracciones con igual y diferente denominador con el uso de la propuesta computacional.
- Los alumnos que trabajen con la Propuesta no serán capaces de lograr un mejor dominio, que los que aprendieron con el método convencional.

DEFINICIÓN DE POBLACIÓN

La población para esta investigación se define por niños y niñas de 7 a 11 años que se encuentran en la etapa concreta, principalmente de Educación Primaria de la Ciudad de México.

VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

Mediante el análisis de las rutinas que se presenten a los alumnos se pretende estudiar la calidad de la propuesta computacional.

A continuación se presenta las variables que se tomarán en cuenta para la propuesta “*Jugando y Aprendiendo Fracciones*”

1. Conocer los aciertos y errores obtenidos en los problemas planteados
2. Medir el tiempo en la resolución de los ejercicios fraccionarios

VARIABLES	INDICADORES		
	TIEMPO	CIERTOS	RELACIÓN
1. Conocer los aciertos y errores obtenidos en los problemas planteados	Menos	Mas	Razonamiento rápido
	Más	Menos	Razonamiento medio
2. Medir el tiempo en la resolución de los ejercicios fraccionarios	Más	Más	Razonamiento lento
	Menos	Menos	Razonamiento escaso

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Ésta investigación se basa en una comparación de razonamientos de los ejercicios y problemas de dos muestras poblacionales, para lo cual se menciona algunos datos que se deben tomar en cuenta al realizarla.

- Grado escolar
- Edad de los usuarios
- Tamaño de la muestra
- Nivel de razonamiento
- Los Tratamientos se aplican en igual número de sesiones y tiempos.
- A los alumnos de las dos muestras poblacionales se les realiza un diagnóstico. (ANEXO 1)

Se debe evitar que en cualquiera de los dos tratamientos se le guíe al alumno en la resolución del cuestionario.

Se hace un estudio comparativo de los dos métodos (Convencional y la Propuesta). Y se obtienen dos muestras de 8 estudiantes pertenecientes a cada uno, donde se ha impartido éste nuevo método y se registran las calificaciones obtenidas con el mismo tipo de evaluación, como se observa en la siguiente tabla. (Datos ficticios)

DISEÑO ESTADÍSTICO

Se compararán las medias poblacionales de las muestras auxiliados por el estadístico de F de Fisher usando la variable número de aciertos, para averiguar si se puede afirmar que los estudiantes que usaron el método programado obtuvieron mejores resultados que los que estudiaron con el método convencional con una significancia de 5%.

TRATAMIENTO

Se tomó dos poblaciones, los resultados obtenidos por los estudiantes de cuarto año de Primaria que trabajaron la propuesta y los resultados de los alumnos de cuarto grado que no han trabajado con la propuesta.

1.-Se pide trabajar con la propuesta y llenar con apoyo del docente, los formatos que se encuentran en los anexos y se van evaluando en cuanto a porcentaje para sacar una calificación total de la propuesta.

2.-Sin la propuesta se le pide al docente que de manera convencional les dé el tema y les pida resultados

Los tratamientos para ésta investigación son los que a continuación se mencionan:

TRATAMIENTO 1

En éste el docente trabajará los contenidos de *“Jugando y Aprendiendo Fracciones”* Haciendo uso de la propuesta didáctica de acuerdo a lo descrito en el Manual de Sugerencias Didácticas.

TRATAMIENTO 2

En este caso el docente trabajará los contenidos de *“Jugando y Aprendiendo Fracciones”* de manera convencional, por ejemplo: un cuestionario o representaciones gráficas.

EJEMPLO DEL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

A partir de los datos siguientes y el análisis de la varianza

A) Calcular la recta de regresión que permita estimar el tiempo cuando se conocen los aciertos.

Comentar los resultados sobre sobre la relación que se observa ente tiempo y aciertos.

RELACIÓN	TIEMPO	ACIERTOS
Rápido	5 minutos	6
Medio	10 minutos	5
Lento	15 minutos	3
Escaso	+ 20 minutos	1

Para obtener la recta de regresiones calcula las columnas de cuadrados y productos cruzados y la fila de los sumandos.

	X	Y	X ²	Y ²	XY
	5	6	25	36	30
	10	5	100	25	50
	15	3	225	9	45
	20	1	400	1	20
Σ	50	15	750	71	145

A partir de estos datos calculamos las medias, las varianzas y la covarianza:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_1}{n} = \frac{50}{4} = 12.5$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_1}{n} = \frac{15}{4} = 3.75$$

$$Sx^2 = \frac{\sum x_1^2}{n} - \bar{x}^2 = \frac{750}{4} - 12.5^2 = 31.05$$

$$Sy^2 = \frac{\sum y_1^2}{n} - \bar{y}^2 = \frac{71}{4} - 3.75^2 = 3.69$$

$$Sxy = \frac{\sum x_1 y_1}{n} - \bar{x} \bar{y} = \frac{145}{4} - (12.5)(3.75) = -10.62$$

$$b = \frac{Sxy}{Sx^2} = \frac{-10.62}{31.05} = -0.34$$

Por tanto

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 3.75 + (-0.34)(12.5) = 8$$

La recta será: $y = 8 + 2x$

b) Los datos muestran una relación positiva entre tiempo y aciertos.

Mediante un contraste de hipótesis, si existen diferencias en las calificaciones obtenidos según el método seguido, para el total de los presentados, con un nivel de significancia del 0.05

METODO 1	METODO 2
5.43	6.20
7.60	7.45
4.28	5.20
5.36	3.18
6.20	5.30
5.48	6.15
3.60	5.45
5.80	6.60

El análisis de la varianza nos permite conocer que parte de la varianza total corresponde a las diferencias de los valores de la variable dentro de cada grupo y que parte corresponde a las variaciones entre los grupos.

Para comprobar si existen se mencionan las hipótesis acerca de las medias de los grupos.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Comencemos con las tablas para obtener la suma de los cuadrados

GRUPOS	x1	x 2	TOTALES
	5.43	6.20	11.63
	7.60	7.45	15.05
	4.28	5.20	9.48
	5.36	3.18	8.54
	6.20	5.30	11.5
	5.48	6.15	11.63
	3.60	5.45	9.05
	5.80	6.60	12.4
Totales	43.75	45.53	89.28
Cuadrados	1914.0625	2072.9809	

Una vez obtenidos los cuadrados de los sumatorios de los valores en cada columna elevamos al cuadrado cada valor de la variable

x1²	x2²	TOTALES
29.48	38.44	67.92
57.76	55.50	113.26
18.31	27.04	45.35
28.72	10.11	38.83
38.44	28.09	66.53
30.03	37.82	67.85
12.96	29.70	42.66
33.64	43.56	77.20
249.34	270.26	519.60

Procedemos a calcular la suma de cuadrados total

$$SC_t = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij} \right)^2}{N} = 519.60 - \frac{(89.28)^2}{16} = 21.4$$

La suma de cuadrados entre grupos

$$SC_{ent} = \sum_{j=1}^k \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_{ij} \right)^2}{n_j} - \frac{\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij} \right)^2}{N} = \frac{1914.06}{8} + \frac{2072.99}{8} - \frac{(108.3)^2}{16} = 0.087$$

Y la suma de cuadrados dentro de los grupos

$$SC_d = SC_t - SC_{ent} = 21.4 - 0.087 = 21.31$$

Los grados de libertad

$$gl_t = 21 - 1 = 20$$

$$gl_{ent} = 2 - 1 = 1$$

$$gl_d = 21 - 2 = 19$$

Dividiendo las sumas de cuadrados de libertad obtenemos las varianzas

$$V_{ent} = \frac{SC_{ent}}{gl_{ent}} = \frac{0.087}{1} = 0.087$$

$$V_d = \frac{SC_d}{gl_d} = \frac{21.31}{19} = 1.121$$

Utilizaremos el estadístico F de Fisher.

Para un nivel de significancia de 0.05 y los grados de libertad entre grupos y dentro de los grupos, las tablas de la distribución se proporciona el valor de referencia $F_c = 2.33$ para el contraste de la hipótesis:

El valor empírico para el estadístico F_e :

$$F_e = \frac{V_{ent}}{V_d} = \frac{0.087}{1.121} = 0.07760953$$

Como $F_e < F_c$ se acepta la hipótesis nula y se admite que las diferencias entre los grupos que han utilizado los distintos métodos de enseñanza no son significativas.

El porcentaje obtenido al realizar todos los ejercicios nos da la suma de porcentajes que al dividir entre 100 nos da la evaluación final de la propuesta por alumno.

ACIERTOS			ERRORES		
ACTIVIDAD	MÉTODO CONVENCIONAL	PROPUESTA COMPUTACIONAL	ACTIVIDAD	MÉTODO CONVENCIONAL	PROPUESTA COMPUTACIONAL
Lectura de fracciones	7=43.75%	10=62.5%	Lectura de fracciones	9=56.25%	6=37.5%
Numerador y Denominador	6=37.5%	9=56.25%	Numerador y Denominador	10=62.5%	7=43.75%
Fracciones equivalentes	9=56.25%	10=62.5%	Fracciones equivalentes	7=43.75%	6=37.5%
Ordenar fracciones	3=18.75%	8=50%	Ordenar fracciones	13=81.25%	8=50%
Sumas con igual denominador	4=25%	9=56.25%	Sumas con igual denominador	12=75%	7=43.75%
Sumas con diferente denominador	7=43.75%	10=62.5%	Sumas con diferente denominador	9=56.25%	6=37.5%
Sumas y restas con igual y diferente denominador	10=62.5%	8=50%	Sumas y restas con igual y diferente denominador	6=37.5%	8=50%

BIBLIOGRAFÍA

BRUNER, J. S., GOODNOW, J. J. y AUSTIN, G. A. (1956): A Study of Thinking. New York: Wiley. Traducción española: El proceso mental en el aprendizaje. Madrid: Morata.

CARRETERO M. (2001): Metacognición y educación. Buenos Aires: Aique.

DÍAZ BARRIGA Frida Arceo y Gerardo Hernández Rojas. (2002): Estrategias docentes para un aprendizaje. Significativo, Mc Graw Hill, México.

FANDIÑO, I. (2009): Las Fracciones: Aspectos Conceptuales Y Didácticos Cooperativa Editorial Magisterio Bogota, Colombia.

FERNÁNDEZ BRAVO, J. A. Y SÁNCHEZ HUETE (2003): La Enseñanza de la matemática. Bases psicopedagógicas y fundamentos teóricos en la construcción del conocimiento matemático y la resolución de problemas. Editorial CCS. Madrid.

PIEGET Jean. (1964): Seis Estudios de Psicología, Editorial Labor S.A

VIOLANTE LOPEZ, Emilia Antonieta (2004): Teorías contemporáneas del Desarrollo y aprendizaje del Niño. Departamento de Educación Preescolar. México.

ANEXOS

ANEXO 1

NOMBRE DEL ALUMNO: _____ EDAD ____4° “ ____”

INSTRUCCIONES: PIENSA, ANALIZA Y CONTESTA ESTE CUESTIONARIO SUBRAYANDO LA RESPUESTA QUE CONSIDERES CORRECTA, SOBRE FRACCIONES YA QUE TE AYUDARÁ A REAFIRMAR LOS CONOCIMIENTOS DE ESTE CONTENIDO.

1. Una fracción es un número, que se obtiene de dividir un entero en partes iguales

A) V

B) F

2.- Escribe en la línea como se leen los siguientes números fraccionarios

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

$\frac{8}{8}$ = _____

$\frac{3}{6}$ = _____

$\frac{5}{7}$ = _____

$\frac{12}{15}$ = _____

3.-Representa gráficamente la fracción que se te indica

$\frac{5}{10}$

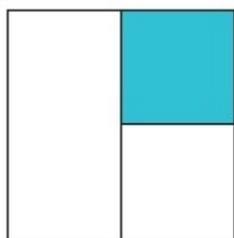
$\frac{7}{9}$

$\frac{4}{4}$

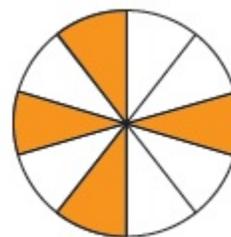
$\frac{8}{15}$

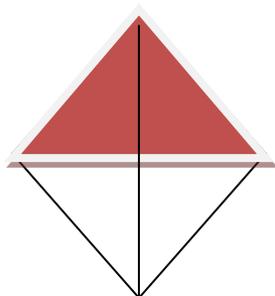
$\frac{2}{8}$

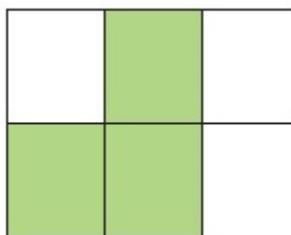
4.- Escribe en la línea que fracción representa la parte iluminada de cada figura.



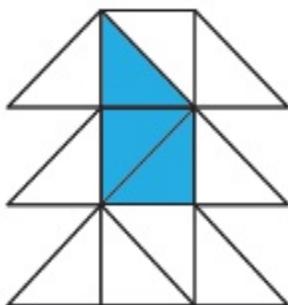


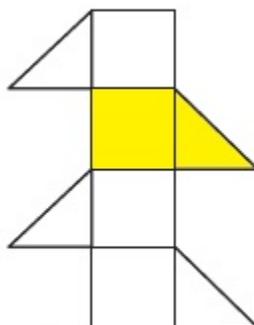


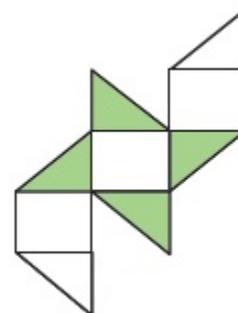


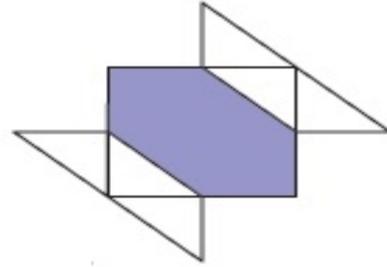
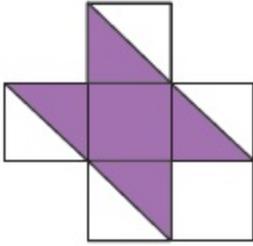


5.-De las siguientes figuras escribe en la línea ¿Cuál de las siguientes figuras esta iluminada la mitad, una tercera parte y la cuarta parte?



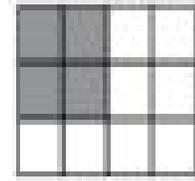
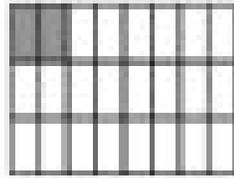
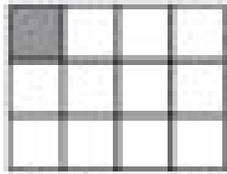




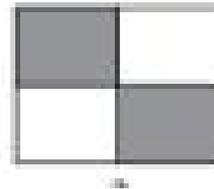
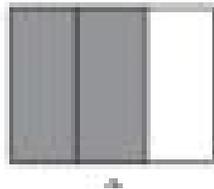
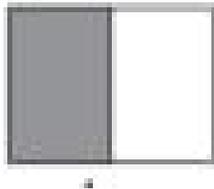


6.-Encierra las figuras que representan la fracción equivalente y escribe la fracción a la que corresponde.

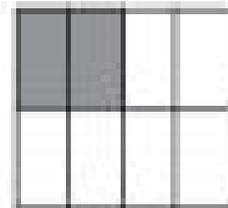
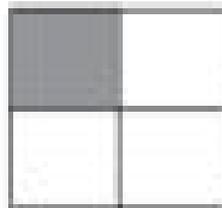
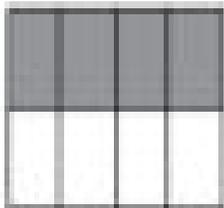
A)



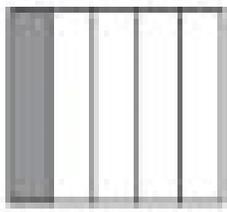
B)



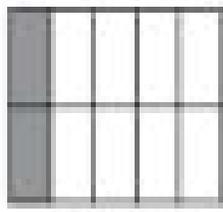
C)



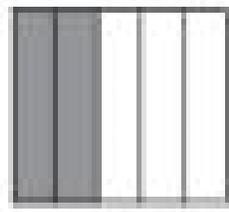
d)



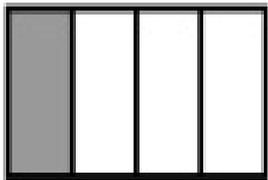
—



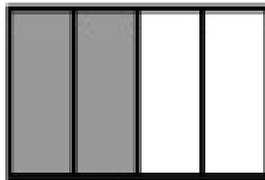
—



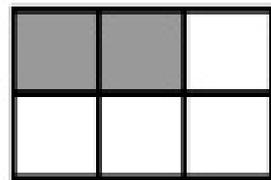
—



—



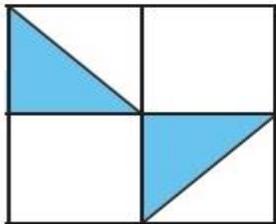
—



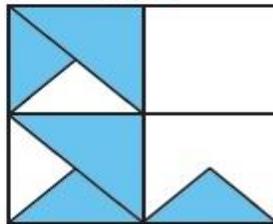
—

7.- Encuentra la fracción que sea el resultado de sumar o restar las fracciones que se presentan gráficamente.

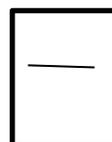
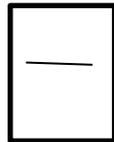
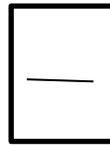
a)



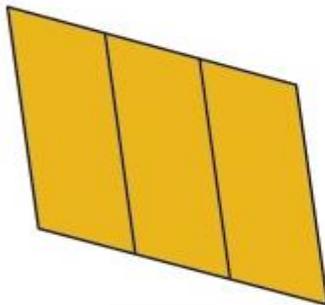
+



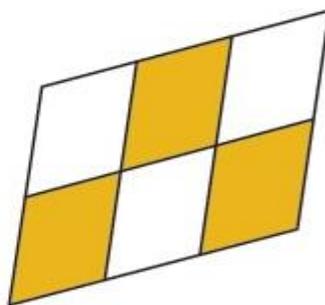
=



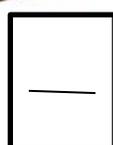
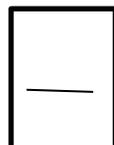
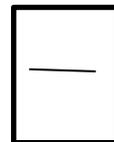
b)



+



=



8.- El resultado de $\frac{2}{5} + \frac{7}{5}$ es:

A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{9}{25}$ C) $\frac{9}{5}$ D) $\frac{14}{5}$

9.- El resultado de $1\frac{1}{4} - \frac{5}{4}$ es:

A) $\frac{16}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{16}{8}$ D) $\frac{7}{0}$

10.- El resultado de $\frac{5}{3} + \frac{1}{2}$ es igual a:

A) $\frac{6}{6}$ B) 1 C) $\frac{13}{6}$ D) $\frac{6}{5}$

11.- Mario camino $\frac{3}{2}$ km. y al otro día camino $\frac{5}{2}$ de km. ¿Cuánto camino en los dos días?

A) 8 km B) 6 k C) 4 km D) 3 km

12. Si Javier tiene $\frac{3}{2}$ kilos de naranjas y se come un cuarto de kilo. ¿Cuánto kilos de naranja le quedan?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{1}{3}$

13. Jorge tiene una bolsa de frutas que pesa $\frac{5}{4}$ gr. y otra bolsa que pesa $\frac{3}{6}$ gr. ¿Cuánto peso lleva Jorge en total?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{8}{12}$

14. En la escuela a Ruth y a Gaby les dieron una botella de agua, Ruth se tomo media botella y Gaby se tomó $\frac{1}{4}$ de botella, cuánta agua tomaron entre los dos?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{4}$ D) $\frac{5}{4}$

15. Se realizó una encuesta a 250 personas acerca de sus gustos musicales, 57 personas respondieron que les gusta el rock, 89 les gusta la música pop, 66 les gusta la música clásica y a 38 personas no les gusta la música, que fracción de la gente les gusta el rock y la música pop?

A) $\frac{57}{250}$ B) $\frac{89}{250}$ C) $\frac{146}{250}$ D) $\frac{148}{250}$

ANEXO 2

INDICADOR	ACTIVIDAD	ETIQUETA CATEGÓRICA		
		No se le dificulta y lo expresa de forma clara	Se le dificultó al dar su respuesta	Se le dificultó y no contestó
		3	2	1
Conocimiento conceptual	Lectura de números fraccionarios			
	Identifica Numerador y denominador			
Conocimiento procedimental	Ubica Fracciones equivalentes			
	Ordenar fracciones según sean $>$ $<$ $=$			
Diseño de Estrategias	Realiza sumas con igual denominador			
	Realiza sumas con diferente denominador			
	Realizar sumas y restas con igual y diferente denominador			
Resultados de aprendizaje sobre la resolución de problemas fraccionarios.	Problemas de suma y resta fraccionaria			

ANEXO 3

I. INSTRUCCIONES: ESCRIBE COMO SE LE LEEN LAS SIGUIENTES FRACCIONES.

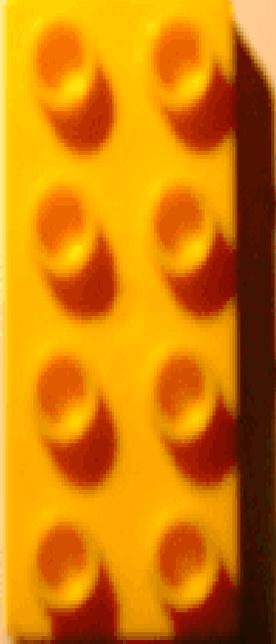
1. LECTURA DE FRACCIONES

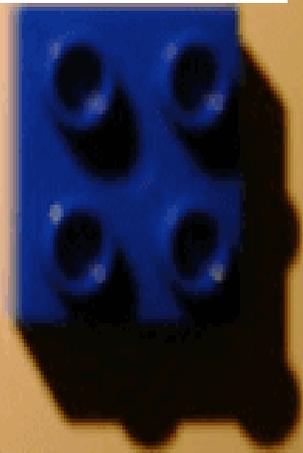
FRACCIÓN	SE LEE
$\frac{3}{4}$	Tres cuartos.
$\frac{2}{7}$	
$\frac{8}{9}$	
$\frac{6}{3}$	
$\frac{4}{10}$	
$\frac{9}{12}$	
$\frac{3}{5}$	

LEGO

$$1 = \frac{12}{12}$$


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


$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$



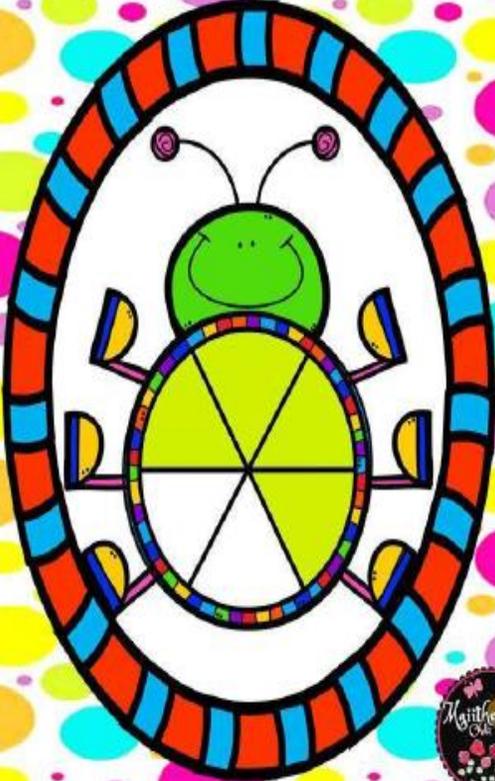
MEMORAMA

ANEXO 2

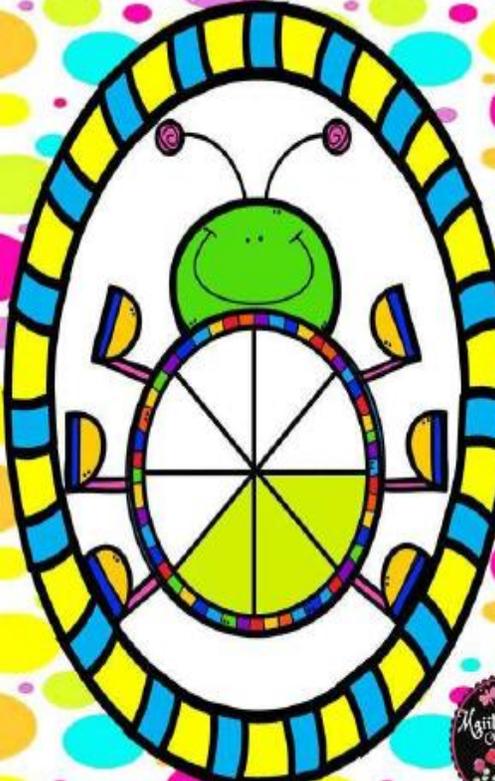


$\frac{2}{3}$
Dos tercios

$\frac{2}{4}$
Dos cuartos



$\frac{4}{6}$
Cuatro
sextos



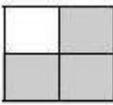
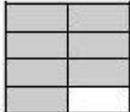
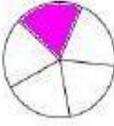
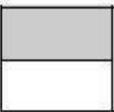
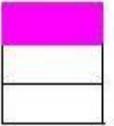
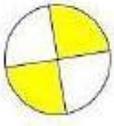
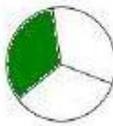
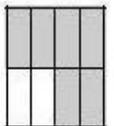
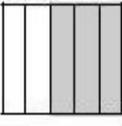
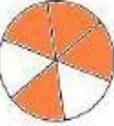
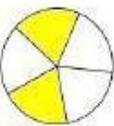
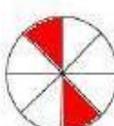
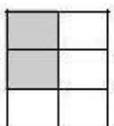
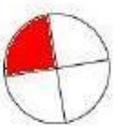
$\frac{3}{8}$
Tres octavos

$\frac{4}{8}$
Cuatro octavos

$\frac{1}{3}$
Un tercio

CADENAS

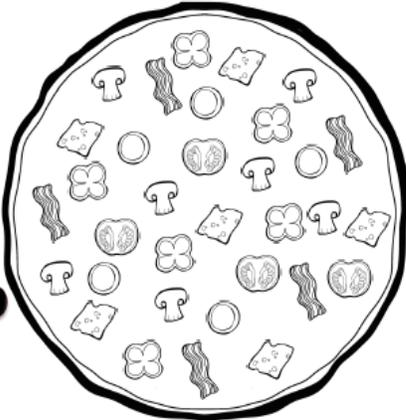
ANEXO 3

$\frac{1}{3}$ ● 	$\frac{3}{4}$ ● 	$\frac{1}{4}$ ● 
 ● $\frac{1}{4}$	 ● $\frac{3}{8}$	 ● $\frac{1}{5}$
$\frac{7}{8}$ ● 	$\frac{1}{3}$ ● 	$\frac{1}{6}$ ● 
$\frac{1}{3}$ ● 	 ● $\frac{1}{2}$	 ● $\frac{2}{3}$
 ● $\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$ ● 	$\frac{1}{2}$ ● 
$\frac{3}{5}$ ● 	 ● $\frac{2}{3}$	 ● $\frac{1}{2}$
 ● $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$ ● 	$\frac{1}{3}$ ● 

ANEXO 4

1

Un Entero



ANEXO 5

SUMA DE FRACCIONES

INDICACIONES: Realiza las siguientes sumas de fracciones, dibujando y escribiendo el resultado de cada una de las operaciones. En la línea de la derecha escribe con letras cómo se lee la fracción de cada resultado.

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{1}{8} + \frac{2}{8} = \frac{\quad}{\quad}$$

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

$$\frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{\quad}{\quad}$$

