

UNIDAD AJUSCO

Descubriendo fracciones equivalentes: una propuesta educativa computacional para alumnos de 5° grado de Educación Primaria

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIZACIÓN EN COMPUTACIÓN Y EDUCACIÓN**

PRESENTA:

LIC. EN EDUCACIÓN PRIMARIA CONCEPCION LUNA VIDAL

ASESOR:

MTRA. ESPERANZA MONTUFAR VÁZQUEZ

CIUDAD DE MÉXICO ENERO DEL 2017

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
MÉTODO CONVENCIONAL	6
DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	9
OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	11
CAPITULO I TEORÍAS QUE APOYAN EL TRABAJO DE “DESCUBRIENDO FRACCIONES EQUIVALENTES”	
1.1 Constructivismo.....	12
1.2 Teoría Del Desarrollo Cognitivo.....	14
1.3 Bruner Y El Modelo Icónico.....	17
1.4 Fracciones.....	20
CAPITULO II MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	
Manual de sugerencias.....	24
CAPITULO III PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN	
Introducción.....	50
Justificación.....	50
Preguntas de Investigación.....	50
Objetivos de la Investigación.....	51
Hipótesis.....	51
Definición de la población.....	51
Tamaño de la muestra.....	52
Tratamiento.....	52
Diseño estadístico.....	52
Ejemplo e interpretación de análisis estadístico.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXOS	58

INTRODUCCIÓN

Durante mi experiencia he observado que en la asignatura de matemáticas los alumnos tienen algunas dificultades, ven una asignatura difícil, aburrida y complicada.

Probablemente la forma en la que se ha trabajado, ha provocado apatía o rechazo hacia el área de matemáticas, especialmente en el manejo de las fracciones equivalentes.

Por lo anterior, es necesario trabajar los conceptos de fracción equivalente en su orden: concreto, conceptual y simbólico, mediante una metodología apropiada que facilite y ayude a la comprensión del tema.

Lo que se hace necesario buscar herramientas que permitan apoyar los procesos de aprendizaje de las matemáticas en los niños especialmente con fracciones equivalentes, logrando así que surja la propuesta didáctica "Descubriendo fracciones equivalentes"

La propuesta computacional, está dirigida a niños que se encuentran cursando el de quinto grado de Educación Primaria (10 a 11 años de edad) y tiene la función principal de apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en el tema de fracciones equivalentes ya que algunos alumnos presentan dificultades para comprender dicho tema.

Cada una de las actividades planteadas en la propuesta fueron diseñadas para apoyar el trabajo que se realiza al trabajar el tema de fracciones; el presente trabajo está conformado por tres capítulos, cada uno abarca aspectos relacionados con la propuesta educativa

En un el primer capítulo en el que se describe el Marco Teórico que sustentan la propuesta, situando a los alumnos en la etapa de las operaciones concretas que plantea Piaget y con el apoyo de Bruner y el modelo icónico en la enseñanza de las fracciones equivalentes.

En el segundo capítulo se refiere al Manual de Sugerencias de la propuesta, el cual describe cada una de las actividades a desarrollar antes y durante la aplicación de la propuesta, así como algunas sugerencias didácticas que es necesario abordar para lograr una mejor comprensión del tema y una ejecución de las cada una de las actividades planteadas ya que dicha propuesta considera importante identificar los saberes previos de los usuarios.

El tercer capítulo corresponde al protocolo de investigación de la propuesta en éste se encuentran, las preguntas de investigación, la hipótesis, el tipo de estudio estadístico y los instrumentos que nos permitirán valorar la funcionalidad propuesta.

En la parte final del trabajo se incluyen algunos anexos, los cuales contienen instrumento de medición que sirvieron de apoyo para la propuesta y la investigación de esta. Posteriormente se presenta una lista de referencias bibliográficas que dieron sustento teórico y metodológico a la propuesta.

JUSTIFICACIÓN

La sociedad actual sufre una serie de cambios que nos exigen una transformación de nuestra forma de pensar y percibir el mundo.

Ante este panorama es necesario el desarrollo de un aprendizaje que responda a las necesidades de esta sociedad y el uso de las nuevas tecnologías nos brinda la oportunidad de ofrecerles a los niños una forma dinámica e interesante de aprender matemáticas.

Durante mucho tiempo los niños han asimilado los conceptos matemáticos de forma memorística y de igual manera lo han hecho con las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división de números naturales y racionales que se aprenden en la primaria. Son precisamente las que se han trabajado en forma metódica; y es desde aquí donde empieza la apatía o rechazo de los estudiantes hacia el área de matemáticas, especialmente en el manejo de las fracciones. Para la mayoría de los niños y niñas, es evidente que presentan problemas de aprendizaje en el área de las matemáticas, especialmente con los números fraccionarios.

Por lo anterior, la presente propuesta pretenden generar interés en los niños por aprender, pero con herramientas acordes a sus capacidades cognitivas, por tal razón se hace necesario trabajar los conceptos de fracción en su orden: concreto, conceptual y simbólico, mediante una metodología apropiada que facilite a los

niños un aprendizaje por descubrimiento, haciendo uso de las tecnologías de la Información y la Comunicación con el fin de transmitir esta información y generar conocimiento de una forma más amena y didáctica para ellos. Se plantean retos para que reflexionen de una manera lúdica por medio de imágenes en las que se superponen y se comparan fracciones.

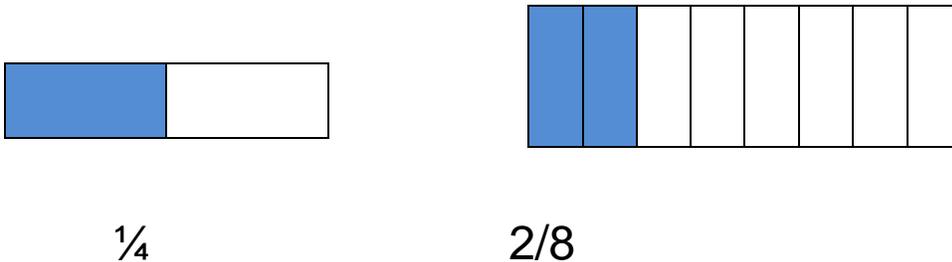
Es de suma importancia destacar que en la propuesta las imágenes son una parte sustancial que permitirá la construcción del concepto de fracción equivalente ya que hoy en día no se le da el tiempo e importancia necesaria a las imágenes dejándolas de lado.

En la propuesta se realiza una mancuerna perfecta que utiliza a la tecnología como un medio para presentar las imágenes de forma interactiva e interesante y así apoyar el trabajo de fracciones equivalentes; ya que las imágenes por si solas no significan mucho para los alumnos pero al presentarlas de una forma lúdica e interactiva cambian y dan sentido a todo lo planteado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

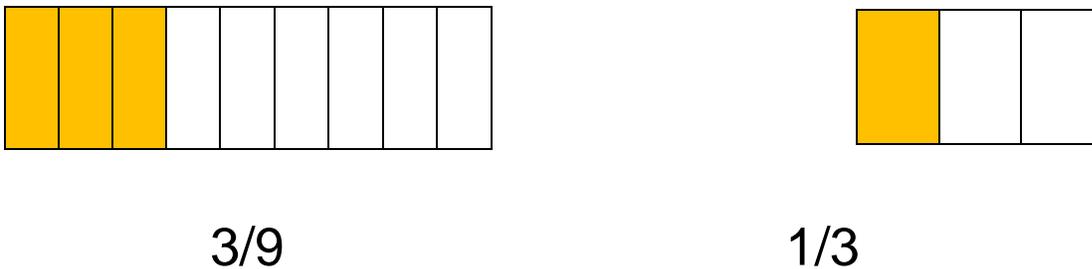
Desde mi experiencia docente observo que algunos alumnos de 5° grado de Educación Primaria tienen dificultad al identificar fracciones equivalentes de manera gráfica. Como ejemplo cito:

Al representar una fracción equivalente a $\frac{1}{4}$, realizan lo siguiente:



Los alumnos consideran que al representar la equivalencia el tamaño de la figura tiene que aumentar porque el denominador y el numerador tienen un valor mayor.

Cuando se trata de realizar otro tipo de representación en la que tengan que ver la simplificación, realizan lo contrario a lo anterior, ejemplo:



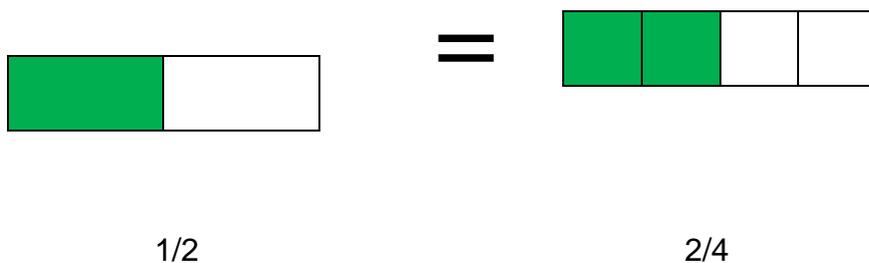
Consideran que en el caso de la simplificación la figura tiene que disminuir, asociando el concepto de simplificación como una reducción. Provocando serios problemas para trabajar otros contenidos en la asignatura de matemáticas como es el caso de fracciones impropias, suma de fracciones.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO CONVENCIONAL

Por lo que respecta al tema de fracciones equivalentes en ocasiones por la cantidad de contenidos a trabajar en la asignatura de matemáticas, se expone ante el grupo el concepto de fracción equivalente presentando algún gráfico.

Por ejemplo:

Las fracciones equivalentes son aquellas fracciones que representan una misma cantidad.

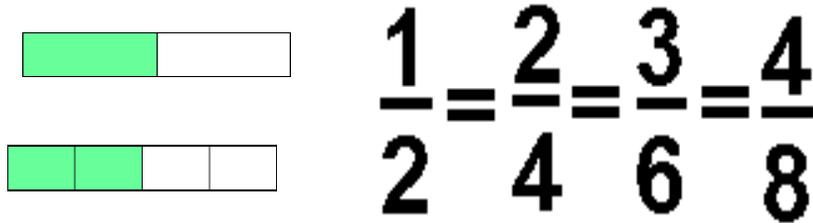


Asumiendo que el alumno comprende el concepto de equivalencia

Una vez que los alumnos escucharon la explicación del tema se les solicita anoten en su cuaderno dicha definición. Posteriormente se reitera de forma verbal el concepto de fracción equivalente.

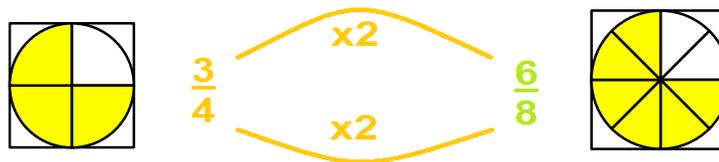
FRACCIONES EQUIVALENTES

Son fracciones que tienen distintos sus términos pero representan la misma parte de la unidad.

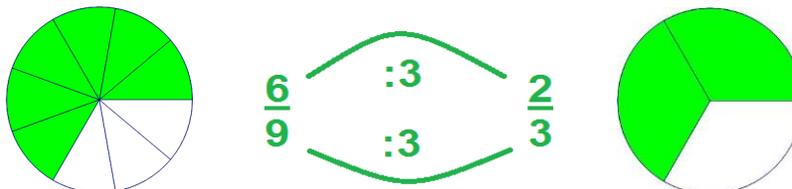


Una vez que se recordó el concepto, se describe la forma de obtener fracciones equivalentes, haciéndolo de la siguiente forma:

Se multiplican el numerador y el denominador por el mismo número.



Se dividen el numerador y el denominador entre el mismo número.



Para comprobar el dominio del tema se les solicita resuelven algunos ejercicios como los siguientes:

☞ Indica de las siguientes fracciones las que son iguales

a) $\frac{6}{4}$ b) $\frac{6}{6}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{4}{5}$ e) $\frac{6}{9}$ f) $\frac{3}{2}$

b)

☞ Encierra las parejas de fracciones equivalentes

a) $\frac{3}{5}$ y $\frac{6}{10}$ b) $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{8}$ c) $\frac{4}{6}$ y $\frac{6}{9}$

Una vez que se verifica el nivel de comprensión, en todo caso sería el nivel memorización del concepto del tema por medio de la resolución de los ejercicios ya no se continúa el trabajo con la representación gráfica de fracciones equivalentes.

Probablemente por la falta de tiempo sólo se da énfasis en el manejo y aplicación de los formas para obtener una fracción equivalente, lo que provoca que los alumnos presenten dificultades posteriormente.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA “DESCUBRIENDO FRACCIONES EQUIVALENTES”

La presente propuesta está enfocada a facilitar el aprendizaje de las fracciones equivalentes en quinto grado de Educación Primaria, principalmente en el paso de las representaciones con material concreto o icónico a las simbólicas, ya que es en este proceso cuando los alumnos presentan mayores dificultades al identificar y reconocer equivalentes.

Es por lo anterior, que la propuesta pretende que el alumno pueda observar, gráficamente las fracciones equivalentes así como la comprobación de dichas equivalencias al superponer una imagen con la otra utilizando la computadora como medio para lograrlo.

Es importante mencionar que la propuesta plantea actividades de descubrimiento en el que se invita al alumno a observar, comparar e identificar las fracciones equivalentes en las que se plantean diferentes retos y algunos problemas que implican la movilización de sus saberes.

La propuesta pretende, ser un apoyo para el desarrollo del tema de fracciones equivalentes ya que en el método convencional se le dedica muy poco tiempo y sólo se explica de manera oral la definición sin analizar y reflexionar el concepto de fracción equivalente, aunado a esto tampoco se consideran los saberes

previos de los alumnos ni las estrategias y procedimientos que estos pueden generar.

Por lo anterior descrito es que la propuesta está diseñada pensando en la curiosidad de los alumnos, considerando sus saberes previos y proporcionándoles el tiempo necesario para reflexionar, analizar y comprobar sus respuestas así como la libertad de continuar y regresar cuantas veces consideren necesario, todo de una manera lúdica y divertida por medio de imágenes.

En las actividades que se plantean en la propuesta se considera el material concreto como un complemento en el uso de la computadora como un recurso puesto que en cada una de las actividades se realizan sugerencias previas a trabajar con la propuesta.

La propuesta se apoya de imágenes que los alumnos utilizan de manera recurrente en el aula como lo son: cuadrados, rectángulos para comparación pero también se utilizan círculos, triángulos, hexágonos, y pentágonos con la idea de presentar un desafío; asimismo se plantean problemas de reparto apoyados de imágenes en la que tendrán que comprobar sus estrategias, de igual manera se presentan diferentes rompecabezas para poder relacionar fracciones equivalentes entre sí.

A través del desarrollo de las actividades antes descritas se planteó:

Objetivos de la propuesta:

Que el alumno:

- ✍ Lograr que los alumnos de quinto grado de primaria comprendan el concepto de fracción equivalente utilizando la propuesta.
- ✍ Favorecer el concepto de equivalencia.
- ✍ Conocer e identificar una fracción equivalente a través de diversos ejercicios de comparación.
- ✍ Identificar y encontrar fracciones equivalentes a una fracción dada.

CAPÍTULO I

TEORÍAS QUE APOYAN EL TRABAJO DE “DESCUBRIENDO FRACCIONES EQUIVALENTES”

La enseñanza de las fracciones equivalentes es tema que los alumnos ven como complicado y aburrido de acuerdo con la forma en la que se les presenta y en ocasiones la falta de tiempo en las aulas no permite que se da la oportunidad para reflexionar, analizar y construir el concepto de este tema así como la forma en que se desarrolla el tema.

Por lo anterior expuesto es que mi problemática retomara al constructivismo para el desarrollo de la propuesta educativa la que pretende ser un apoyo para el desarrollo del tema de fracciones equivalentes.

1.1 CONSTRUCTIVISMO

Actualmente el constructivismo se encuentra presente en casi todas las aulas y fundamenta muchas de las reformas educativas actuales, que exigen dar a prioridad a problemas del aula, la adquisición de conceptos con un razonamiento lógico y autentico del aprendizaje y más en la asignatura de matemáticas ya que requiere se requiere de la construcción y comprensión de los temas para poder avanzar y de manera muy particular el tema de fracciones equivalentes requiere de una planeación específica que recupere, identifique y considere los saberes previos.

Por lo anterior descrito es importante describir a groso modo al constructivismo; saber la forma en la que se construye el aprendizaje, la función del docente y del alumno, porque esta teoría es la que sustenta la siguiente propuesta.

Sin embargo para poder hablar de constructivismo es necesario tener una concepción muy clara de la misma así que de acuerdo con el argumento de (Mario Carretero,1997, 21): "puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día con día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posesión del constructivismo, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano. ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción?, fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con la que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea".

De igual forma Frida Díaz-Barriga (2004), menciona: "El constructivismo es una confluencia de diversos enfoques psicológicos que enfatizan la existencia y prevalencia en los sujetos cognoscentes de procesos activos en la construcción del conocimiento, los cuales permiten explicar la génesis del comportamiento y el aprendizaje. Se afirma que el conocimiento no se recibe pasivamente ni es copia fiel del medio".

Con lo anterior podemos puntualizar la importancia que tiene el niño en la construcción de su propio aprendizaje y el papel que desempeña el profesor al ser ese mediador, ese guía que favorecerá la construcción de un nuevo saber. Dado que el conocimiento no es algo que el profesor pueda transmitir directamente o vaciar en un contenedor para ser aprendido.

1.2 TEORÍA DEL DESARROLLO COGNITIVO

Para la planeación y desarrollo de la propuesta se consideró la teoría del desarrollo cognitiva propuesta por Piaget. Considerando que los alumnos de quinto grado oscilan entre los 10 y 11 años de edad y se encuentran en la etapa de las operaciones concretas, se describirá cada una de las etapas con la finalidad de identificar con mayor claridad las características de los alumnos.

Piaget (1969) dividió el desarrollo cognoscitivo en cuatro etapas, cada una de las cuales representa la transición a una forma más compleja y abstracta de conocer.

1. Sensoriomotora “El niño activo” (del nacimiento a los 2 años), los niños aprenden la conducta propositiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetos.
2. Preoperacional El niño intuitivo (de los 2 a los 7 años), 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

3. Operaciones concretas “El niño práctico” (de 7 a 11 años), el niño aprende las operaciones lógicas de seriación de clasificación y de conservación. El pensamiento está ligado a los fenómenos y objetos del mundo real.
4. Operaciones formales “El niño reflexivo” (de 11 a 12 años y en adelante), el niño aprende sistemas abstractos del pensamiento que le permiten usar la lógica proposicional, el razonamiento científico y el razonamiento proporcional.

En cada etapa se supone que el pensamiento del niño es cualitativamente distinto al de las restantes. Según Piaget, el desarrollo cognoscitivo no sólo consiste en cambios cuantitativos de los hechos y de las habilidades, sino en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento. Una vez que el niño entra en una nueva etapa, no retrocede a una forma anterior de razonamiento ni de funcionamiento.

Los alumnos de quinto grado se encuentran en la etapa de las *operaciones concretas* en las que se presentan tres tipos de operaciones mentales o esquemas que tiene relación en la forma en la que el niño organiza e interpreta el mundo durante esta etapa: seriación, clasificación y conservación.

La seriación: es la capacidad de ordenar objetos en una progresión lógica, por ejemplo del más grande al más pequeño.

La clasificación es otra manera en que el niño introduce orden en el ambiente al agrupar las cosas y las ideas a partir de elementos comunes. La clasificación es una habilidad que empieza a surgir en la niñez temprana.

Piaget describió dos tipos de sistemas que surgen durante los años intermedios de la niñez: la clasificación matricial y la clasificación jerárquica.

La clasificación matricial consiste en clasificar los objetos a partir de dos o más atributos.

La clasificación jerárquica para poner orden en su ambiente. La usa para organizar la información referente a materias como geología, biología, astronomía, historia.

3. La conservación que de acuerdo con la teoría de Piaget, consiste en entender que un objeto permanece igual a pesar de los cambios superficiales de su forma o de su aspecto físico. Durante esta fase, el niño ya no basa su razonamiento en el aspecto físico de los objetos. Reconoce que un objeto transformado puede dar la impresión de contener menos o más de la cantidad en cuestión, pero que tal vez no la tenga. En otras palabras, las apariencias a veces resultan engañosas.

Los niños que han iniciado la etapa de las operaciones concretas responderán que el conjunto de objetos no ha cambiado. Un objeto puede parecer más grande, más largo o pesado, pero los dos siguen siendo iguales. En opinión de Piaget, los niños se sirven de dos operaciones mentales básicas para efectuar las tareas de conservación: negación, compensación e identidad.

La capacidad de razonar sobre los problemas de conservación es lo que caracteriza a la etapa de las operaciones concretas. Sin embargo el desarrollo de estas operaciones mentales dependerá directamente del ambiente en el que se desarrolle el niño.

1.3 BRUNER Y EL MODELO ICÓNICO.

Para contribuir al desarrollo y consolidación de la capacidad de conservación es necesario guiar el trabajo por lo que la Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Seymour Bruner es necesaria para fundamentar los procedimientos utilizados.

Bruner tiene mucho en común con Piaget, incluyendo un énfasis en la importancia de la exploración activa y la solución de problemas como una forma de aprender natural y preferible.

Al igual que Ausubel, Jerome Bruner es enfático en la importancia de hacer que los niños se identifiquen con la estructura del tema que se va a aprender y de las

relaciones entre sus elementos de modo que pueda ser entendido como un conocimiento organizado, en la cual el niño realiza una representación de su mundo a través de las imágenes mentales. La representación simbólica emplea símbolos para codificar la información.

Los niños se vuelven capaces de entender el conocimiento presentado en el modo icónico por medio de dibujos, imágenes o recuerdos de objetos o acontecimientos experimentados con anterioridad.

Modelos de Representación.

Al explicar esta idea, Bruner habló de tres formas en las que las personas podrían "conocer" algo: por medio de la acción, por medio de un dibujo o imagen de él o a través de medios simbólicos mediados por el lenguaje. Estos son los modos enactivo, icónico y simbólico.

- I. Representación enactiva: consiste en representar cosas mediante la reacción inmediata de la persona. Este tipo de representación ocurre marcadamente en los primeros años de la persona, y Bruner la ha relacionado con la fase senso-motora de Piaget en la cual se fusionan la acción con la experiencia externa.

- II. Representación icónica: consiste en representar cosas mediante una imagen o esquema espacial independiente de la acción. Sin embargo tal

representación sigue teniendo algún parecido con la cosa representada. La escogencia de la imagen no es arbitraria.

- III. Representación simbólica: Consiste en representar una cosa mediante un símbolo arbitrario que en su forma no guarda relación con la cosa representada. Por ejemplo, el número tres se representarían irónicamente por, digamos, tres bolitas, mientras que simbólicamente basta con un 3.

Los tres modos de representación son reflejo de desarrollo cognitivo, pero actúan en paralelo. Es decir, una vez un modo se adquiere, uno o dos de los otros pueden seguirse utilizando.

Desde el punto de vista de la enseñanza, los contenidos que se han de aprender deben ser percibidos por el niño como un conjunto de problemas y relaciones que se han de resolver. El ambiente necesario para que se dé un aprendizaje por descubrimiento debe presentar al niño alternativas para que perciba relaciones y similitudes entre los contenidos a aprender. Bruner sostiene que el descubrimiento favorece el desarrollo mental, y que lo que nos es más personal es lo que se descubre por sí mismo. En esencia el descubrimiento consiste en transformar o reorganizar la experiencia de manera que se pueda ver más allá de ella.

Para Bruner, lo más importante en la enseñanza de conceptos básicos es que se ayude a los niños a pasar, progresivamente, de un pensamiento concreto a un

estadio de representación conceptual y simbólico que esté más adecuado con el crecimiento de su pensamiento.

Por consiguiente es necesario hacer que los niños se den cuenta de la estructura del contenido a aprender así como de los elementos y las formas en las que está organizado. Para que de esta forma los alumnos puedan aprender por medio del descubrimiento.

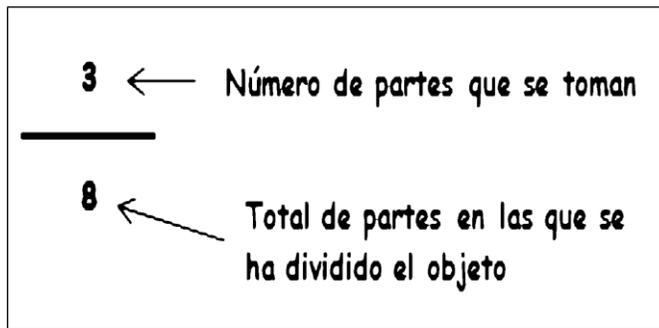
Es por lo anterior que la propuesta contempla un aprendizaje guiado por medio de la búsqueda y autorregulación de su propio aprendizaje ya que el alumno podrá elegir la actividad a resolver; lo que un aprendizaje basado en el descubrimiento.

1.4 FRACIONES

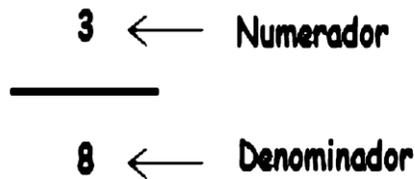
El descubrimiento guiado implica proporcionar a los alumnos oportunidades para manipular objetos en forma activa y transformarlos por medio de una acción directa en la que se explore, analice y procese la información que recibe

La fracción; esta puede ser dotada de varias interpretaciones, tales como reparto, cociente, división indicada, razón, porcentajes y número racional, que su desconocimiento no permite, a los estudiantes, resolver problemas donde se necesite la comprensión de estas interpretaciones.

La fracción se utiliza para representar las partes que se toman de un objeto que ha sido dividido en partes iguales. Por ejemplo, dividimos una pizza en 8 partes iguales y cogemos tres. Esto se representa por la siguiente fracción:



Los términos de la fracción se denominan: numerador y denominador.



¿Cómo se leen las fracciones? Se leen en función de cuál es su denominador:

Un medio	Dos tercios	Seis cuartos
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{4}$
Un quinto	Cuatro sextos	Siete séptimos
$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{7}{7}$
Cuatro octavos	Dos novenos	Ocho décimos
$\frac{4}{8}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{8}{10}$

Fracciones equivalentes.

Dos fracciones son equivalentes cuando equivalen a las mismas unidades. Por ejemplo:

Estas dos fracciones son equivalentes ya que equivalen a las mismas unidades:

$$4 : 8 = 0,5 \text{ unidades} \quad \frac{4}{8} \quad \frac{1}{2}$$

$$1 : 2 = 0,5 \text{ unidades}$$

¿Cómo sabemos cuándo dos fracciones son equivalentes?

Para ello dividimos sus numeradores y sus denominadores, si guardan la misma proporción es que son equivalente:

Veamos un ejemplo:

$$\frac{6}{9} \quad \frac{2}{3}$$

Dividimos sus numeradores: $6 : 2 = 3$

Dividimos sus denominadores: $9 : 3 = 3$

Guardan la misma proporción (3) luego estas dos fracciones son equivalentes.

Podemos comprobarlo.

La primera fracción equivale a $6:9 = 0,66$ unidades

La segunda fracción equivale a $2:3 = 0,66$ unidades

Veamos ahora un ejemplo de dos fracciones que no son equivalentes:

Dividimos sus numeradores: $2:3 = 0,66$

Dividimos sus denominadores: $4:9 = 0,44$

$$\frac{2}{4} \quad \frac{3}{9}$$

No guardan la misma proporción luego estas dos fracciones no son equivalentes.

Podemos comprobarlo.

La primera fracción equivale a $2:4 = 0,50$ unidades

La segunda fracción equivale a $3:9 = 0,33$ unidades

CAPÍTULO II

MANUAL DE SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

La presente propuesta “Descubriendo fracciones equivalentes” tiene como objetivo coadyuvar en la concepción de la equivalencia de fracciones al representarlas de forma gráfica a los alumnos de quinto grado de educación primaria.

La propuesta busca guiar la construcción del concepto de equivalencia por medio de la comparación y superposición de imágenes. La propuesta está diseñada para todas aquellas personas que tienen dificultades para representar de manera gráfica fracciones equivalentes porque consideran que de un cuarto a dos octavos la fracción se tiene que hacer más grande en cuanto a tamaño.

Para el desarrollo de la propuesta se ha diseñado un manual de sugerencias el cual pretende ser una alternativa que ayude a los docentes en el desarrollo y comprensión del tema de fracciones equivalentes.

En el manual se proponen y describen algunas actividades a trabajar previamente con el usuario, respetando cada uno de los procesos por los que se tienen que pasar antes de llegar a la parte abstracta.

Las actividades que se sugieren son sencillas y le dan la libertad al docente de hacer uso de todo tipo de recursos de los que disponga y así realizar los ajustes que considere necesarios a medida que se avanza en el desarrollo de la propuesta. Es importante considerar las actividades introductorias para la construcción de la equivalencia de fracciones con el propósito de que el usuario

identifique los conocimientos que tiene de equivalencia de fracciones y partir de los conocimientos vistos en clase.

La propuesta presenta diferentes desafíos donde se invita al usuario a descubrir la equivalencia entre diferentes fracciones de manera guiada, contextualizando cada desafío a través de diversas imágenes con la finalidad de motivar y hacer más interesante su deseo por aprender y descubrir.

A continuación se presentan las rutinas que conforman la propuesta y las actividades sugeridas.

INICIO



Descripción: Se inicia con la presentación del interactivo que incluye el nombre de la Universidad y de la Especialización

Objetivo: conocer la propuesta educativa.

¡ BIENVENIDO !

Dime tu nombre: ▶

Descripción: Se da la bienvenida al usuario solicitando su nombre para crear un ambiente de confianza.

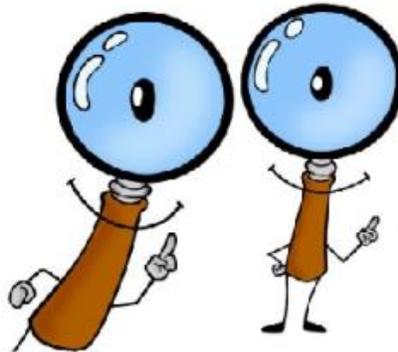
Objetivo: que el usuario se identifique a través de su nombre y así generar un reporte en la computadora que nos ayudara a verificar sus resultados

Sugerencia didáctica: hablar con el usuario para que proporcione los datos correctos y así generar el reporte.

¡HOLA Concha!

Estas por iniciar una gran aventura

Da clic en la imagen



Descripción: una vez que se proporcionó el nombre se generara una pantalla en la que aparecerá el nombre del usuario acompañado de una imagen que invita a observar con detenimiento la propuesta que están por iniciar.

Objetivo: dar la bienvenida personalizada despertando el interés por iniciar con la propuesta.



Descripción: aparecerá la pantalla que permitirá al usuario saber de qué se tratará la propuesta, por medio de mensaje que invita a recordar lo aprendido; es obligatorio resolver esta primera parte de la propuesta porque permitirá identificar sus saberes previos, para continuar es necesario dar clic en la imagen de lápiz para poder avanzar, de lo contrario permanecerán ahí.

Objetivo: dar la bienvenida a la actividad dando una pequeña introducción de lo que se encontraran.

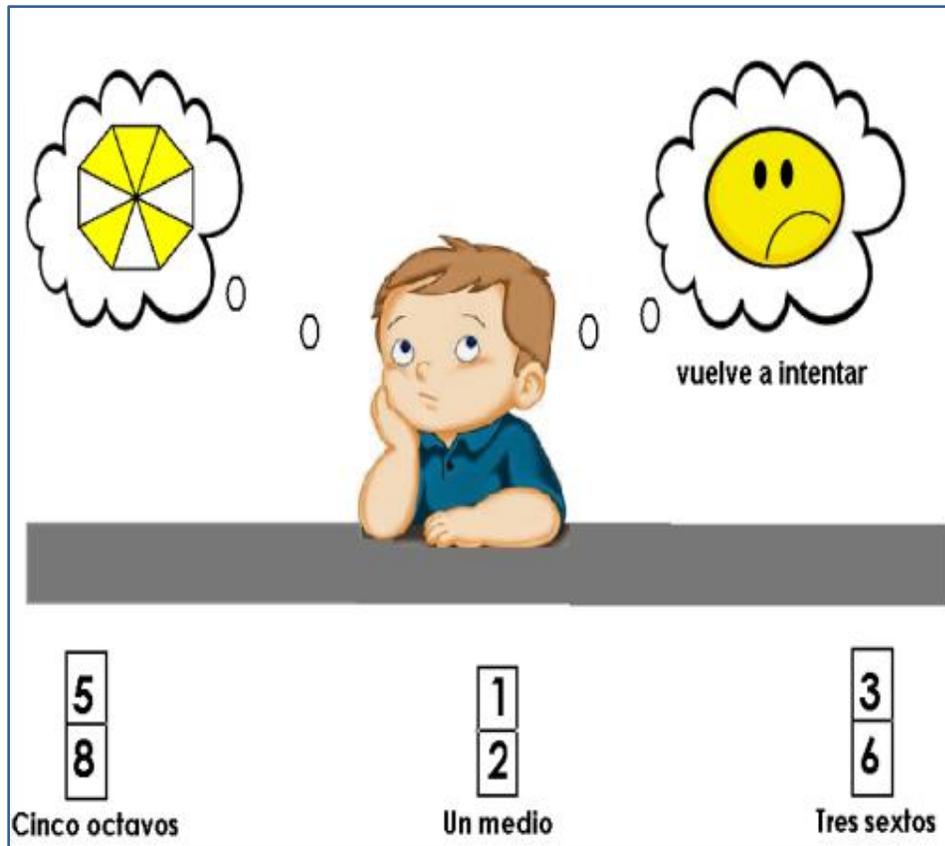
Sugerencia didáctica: trabajar el tema de fracciones, escribiendo el nombre de la fracción representada ejemplo:



Descripción: aparece en la pantalla las indicaciones previas a iniciar con la actividad acompañada de una imagen y un botón de siguiente, para que el usuario pueda avanzar cuando lo considere conveniente

Objetivo: que el usuario pueda analizar lo que realizará en la actividad

Sugerencia didáctica: trabajar la escritura y ejecución de indicaciones escritas



Descripción: se encontraran con la imagen de un niño que piensa en lo que se le planteo con anterioridad de lado derecho aparece la fracción en una nube y de lado izquierdo está vacío con la finalidad de arrastrar la respuesta, las diferentes opciones se sitúan abajo de la imagen y se hacen acompañadas que considere pertinente; en caso de tener equivocarse le aparecerá un mensaje que lo invita a intentarlo una vez más y reflexionar su respuesta.

Objetivo: identificar los saberes previos de los alumnos

Sugerencia didáctica: trabajar el concepto de fracción con material concreto y muy particularmente utilizar diferentes imágenes como el círculo, hexágono, octágono, etc. para representar de manera gráfica algunas fracciones.



Descripción: se presenta una imagen con dos nubes, una con la fracción y la otra se encuentra se encuentra en blanco con la finalidad de arrastrar con el mouse el nombre de la fracción

Objetivo: identificar los saberes previos de los alumnos acerca del concepto de fracción.

Sugerencia didáctica: se sugiere trabajar la representación de fracción con círculos escribiendo el nombre de cada una, tratando que sean cantidades poco conocidas con ellos, como doceavos, veinteavos, etc.

Elige la aventura dando clic



Descripción: el usuario se encontrara un menú que le dará la opción de elegir a que actividad ir, en el menú se encuentra el nombre que se le dio a cada actividad, están distribuidos tres actividades de lado derecho y tres de lado izquierdo, ambas con bonotes de colores para despertar el interes y la curiosidad del usuario.

Objetivo: que el usuario pueda elegir la interacción que considere le agrade más.

Sugerencias didácticas: es importante darla la libertad al usuario que observe y lea con detenimiento para que el usuario elija.

A continuación se explicará en que consiste cada una de las actividades, sin embargo eso no quiere decir que el orden se téngase seguir así, recordemos que el usuario decidirá el orden que considere pertinente.

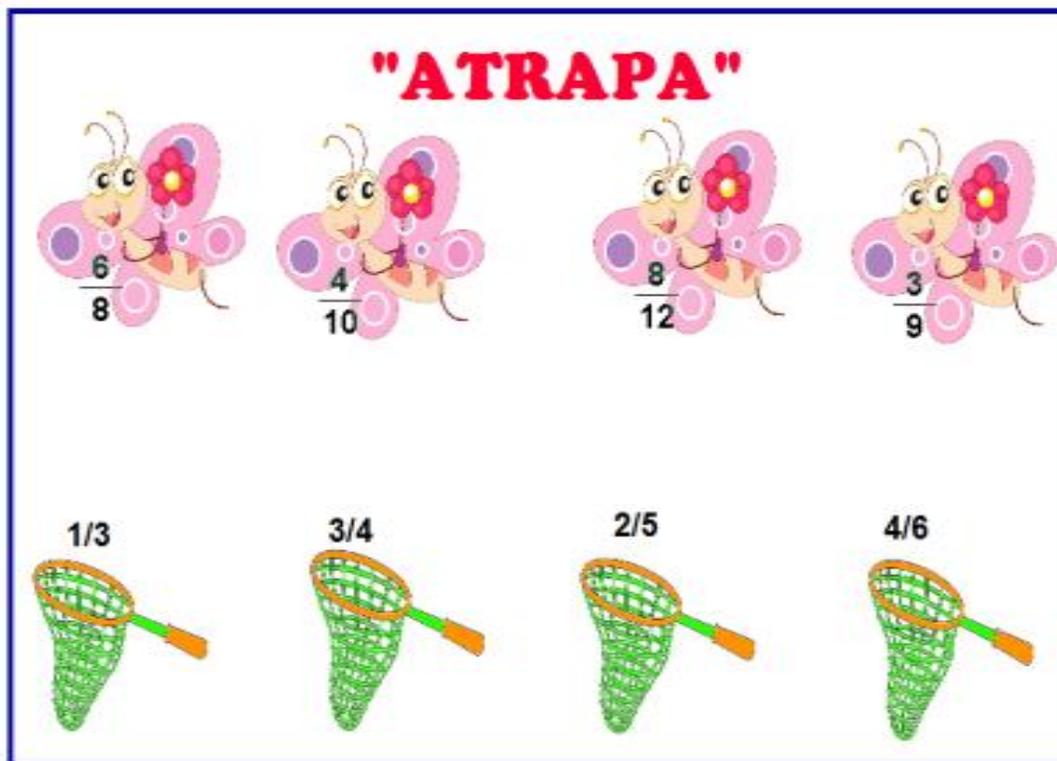
Cuando el usuario de clic en alguno de los iconos de **ATRAPA** se presentarán las siguientes indicaciones:



Descripción: se presenta una pantalla con el título y las indicaciones de la actividad asimismo se presentan algunos iconos como lo es la flecha  que da le da la opción de regresar al menú si considera pertinente y también se presenta otra flecha  con la opción de continuar en la aventura.

Objetivo: mostrar al usuario de forma interactiva las indicaciones antes de resolver cada actividad

Sugerencias didácticas: trabajar la comprensión de indicaciones escritas y el significado de regresar y continuar



Descripción: en el desarrollo de esta actividad se presenta una imagen de red que contiene una fracción y en el lado opuesto se encuentra una mariposa con otra fracción la cual deberán atrapar, cada una con su cada cual, verificando que sean equivalentes, en caso de no serlo la red se regresará a su lugar y se realizará el conteo de aciertos y errores.

Objetivo: Relacionar fracciones con sus equivalencias.

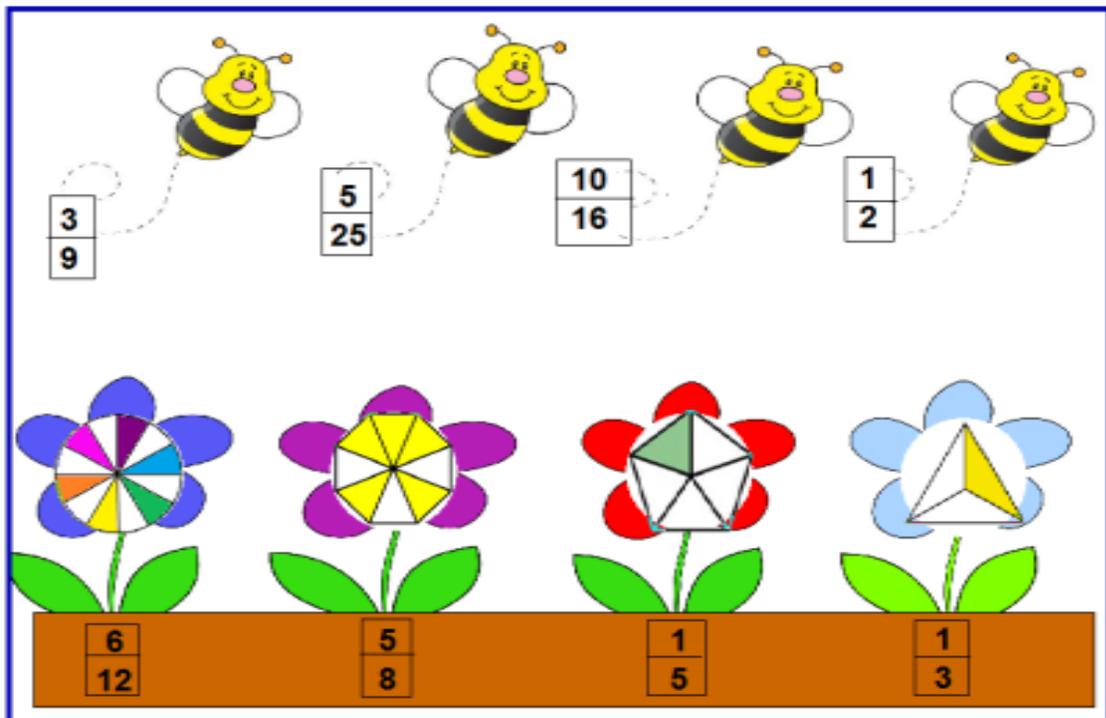
Sugerencia didáctica: Se sugiere trabajar el concepto de fracción equivalente con material concreto previamente como lo es el doblado de papel para obtener una fracción equivalente de otra



Descripción: se muestran los errores y aciertos que se obtienen de cada una de las actividades a través de los iconos   y una un mensaje para motivar al usuario a continuar o a volver a intentar, tanto los aciertos como los errores quedaran registrados en el reporte que utilizará para la propuesta, es importante destacar que el usuario no debe saber que se genera el reporte.

Objetivo: darle la oportunidad al usuario de identificar sus áreas de oportunidad y regresar a resolver una vez más el ejercicio

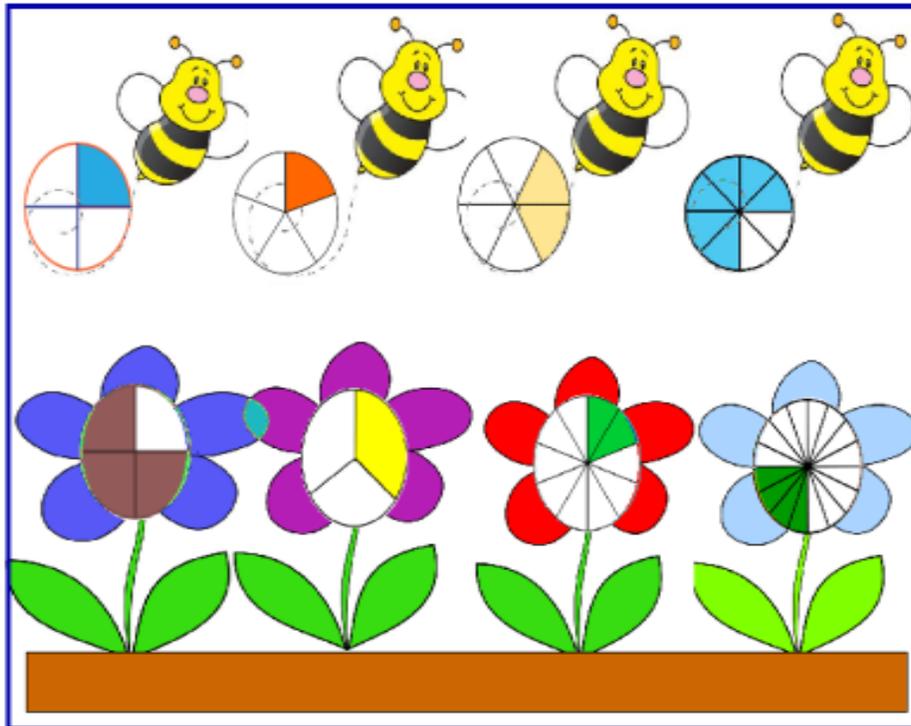
Sugerencia didáctica: se sugiere trabajar con el usuario errores y aciertos como áreas de oportunidad para mejorar su trabajo.



Descripción: en esta pantalla se encuentra en la parte superior las abejas que contiene representada una fracción por medio de círculos y en la parte inferior se encuentran las flores que en el centro tienen otra fracción representada de igual manera en forma de círculo y tendrán que arrastrar con el mouse las fracciones de las abejas a las flores, si logran dar con el resultado correcto se unirán de lo contrario cada una regresará a su lugar.

Objetivo: que el usuario identifique de la fracción equivalente de manera gráfica a una escrita

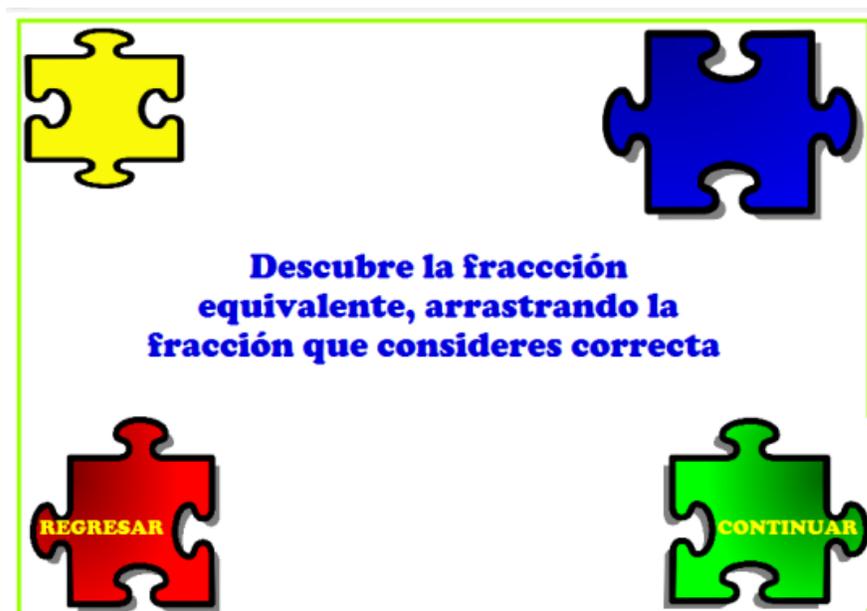
Sugerencias didácticas: se sugiere explicar la simplificación de fracciones con imágenes



Descripción: en esta pantalla se encuentra en la parte superior las abejas que contiene representada una fracción por medio de círculos y en la parte inferior se encuentran las flores que en el centro tienen otra fracción representada de igual manera en forma de círculo y tendrán que arrastrar con el mouse las fracciones de las abejas a las flores, si logran dar con el resultado correcto se unirán de lo contrario cada una regresará a su lugar.

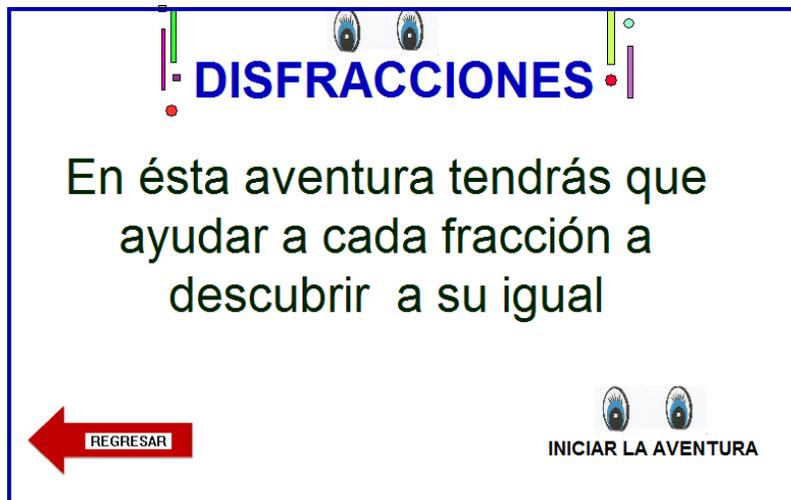
Objetivo: que el usuario identifique la equivalencia de las fracciones a partir de superponer una fracción con la otra.

Sugerencias didácticas: trabajar la representación de fracciones con círculos y explicar las diferentes formas de obtener una fracción equivalente por medio de la multiplicación



Objetivo: mostrar al usuario de forma interactiva las indicaciones para desarrollar la propuesta educativa y para que así se familiarice con algunos iconos como lo es que da le   da la opción de regresar al menú principal; al mismo tiempo se pretende interesarlo para continuar su recorrido.

Sugerencias didácticas: se recomienda que darle el tiempo suficiente al usuario para que lea con detenimiento de que se tratará la actividad y pueda decidir.



Descripción: en las tres interacciones se presenta de forma gradual para que el usuario identifique fracciones equivalentes comparando imagen con imagen, después imagen con fracción y finalmente fracción con fracción

Objetivo que el usuario identifique la equivalencia en fracciones a través de imágenes.

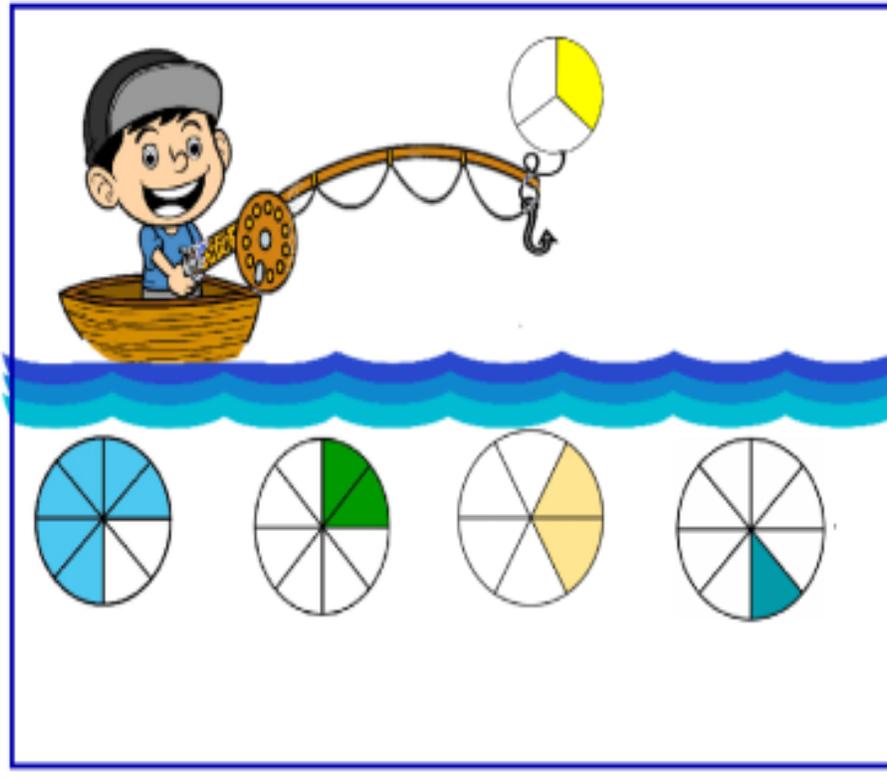
Sugerencia didáctica: trabajar previamente el concepto de fracción equivalente con círculos.



Descripción: se muestran los errores y aciertos que se obtienen de cada una de las actividades a través de los iconos   y una un mensaje para motivar al usuario a continuar o a volver a intentar, tanto los aciertos como los errores quedaran registrados en el reporte que utilizará para la propuesta, es importante destacar que el usuario no debe saber que se genera el reporte.

Objetivo: darle la oportunidad al usuario de identificar sus áreas de oportunidad y regresar a resolver una vez más el ejercicio

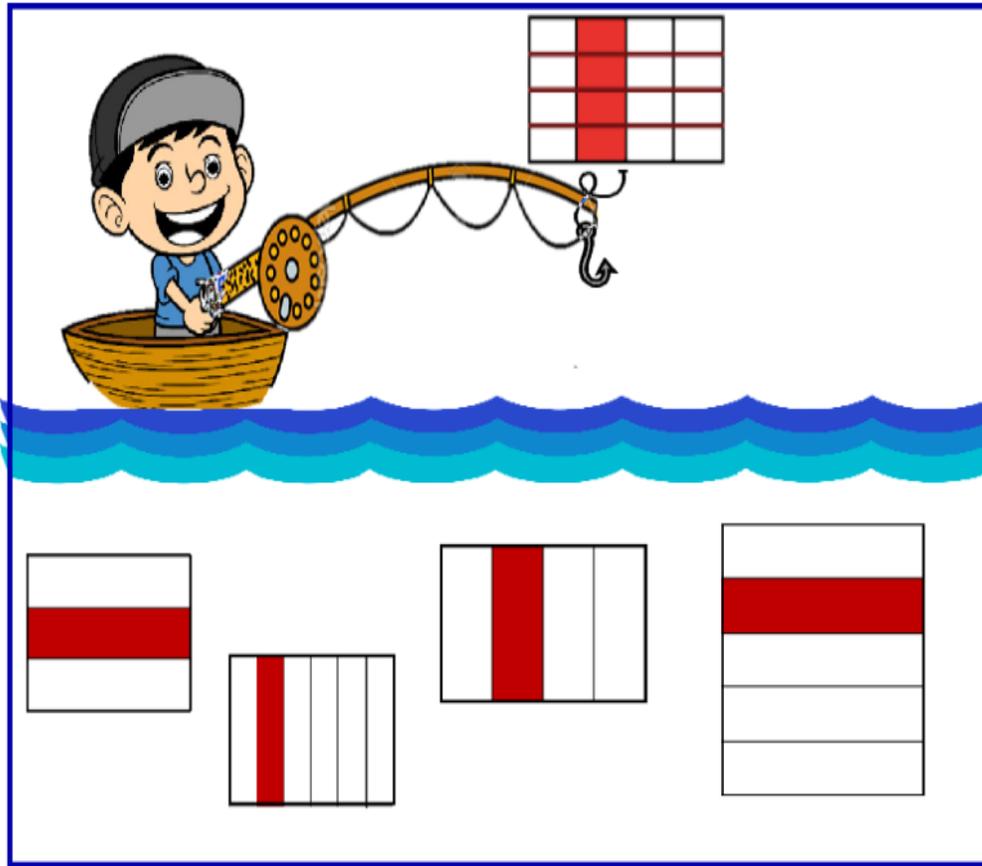
Sugerencia didáctica: se sugiere trabajar con el usuario errores y aciertos como áreas de oportunidad para mejorar su trabajo.



Descripción: durante esta actividad el usuario tendrá que encontrar la fracción equivalente de acuerdo con la que tiene en la caña de pescar, funciona como anzuelo para atrapar el resto, al igual que en el resto de las actividades se muestran los errores y los aciertos.

Objetivo: que el usuario identifique la equivalencia en fracciones a través de círculos

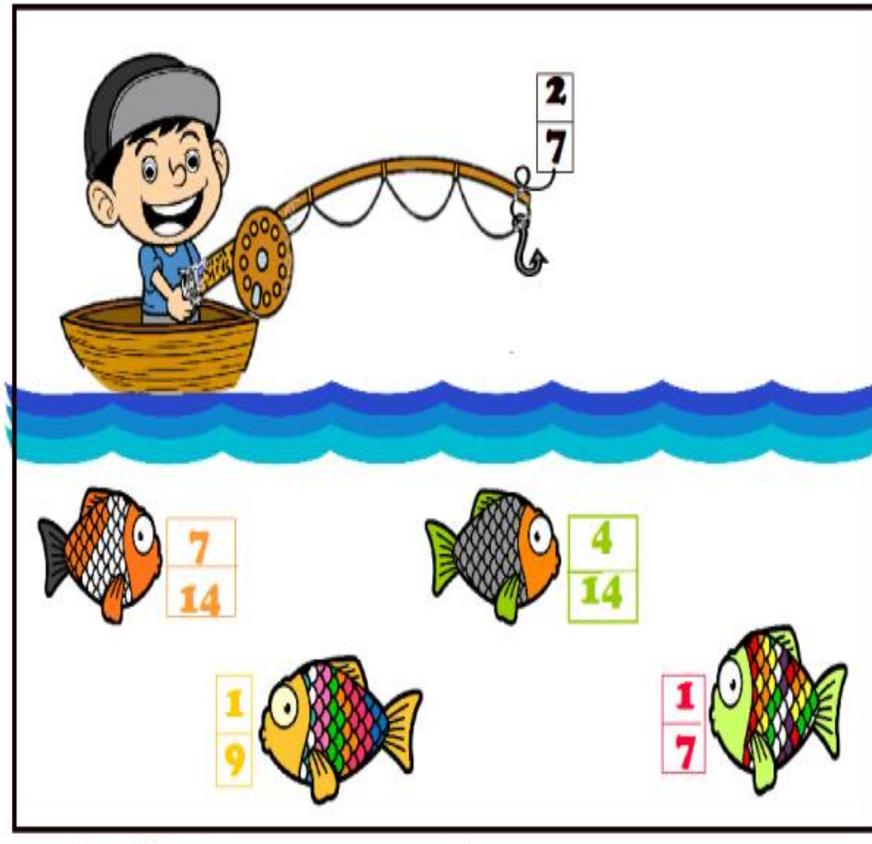
Sugerencias didácticas: es importante la representación gráfica por medio de círculos en la que se incluya los diferentes procedimientos para obtener fracciones equivalentes.



Descripción: durante esta actividad el usuario pondrá a prueba lo aprendido en las actividades anteriores porque ahora tendrá que buscar la fracción equivalente a través de una dada sin utilizar gráficos, únicamente lo que acompaña a cada fracción son los peces y los colores.

Objetivo: que el usuario utilice el concepto de simplificación en las fracciones equivalentes para que compruebe que el tamaño de las mismas no cambia.

Sugerencias didácticas: se sugiere trabajar el concepto de simplificación de forma gráfica en especial con rectángulos.

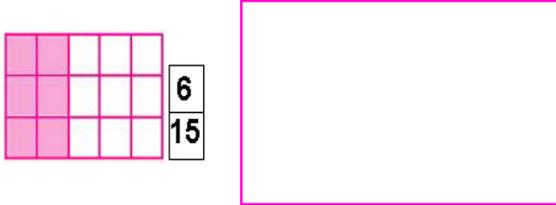


Descripción: durante esta actividad el usuario pondrá a prueba lo aprendido en las actividades anteriores porque ahora tendrá que buscar la fracción equivalente a través de una dada sin utilizar gráficos, únicamente lo que acompaña a cada fracción son los peces y los colores.

Objetivo: que el usuario identifique fracciones equivalentes a partir de una dada

Sugerencias didácticas: se sugiere trabajar las fracciones la simplificación de fracciones.

Durante esta aventura, descubrirás el mensaje secreto que tenemos para ti, para ello tendrás que buscar la fracción equivalente a:




Descripción: es esta actividad el usuario tendrá que descubrir el mensaje oculto arrastrando la imagen que considere que sea correcta observando con detenimiento cada.

Objetivo: que el usuario compare la equivalencia de una fracción dada

Sugerencias didácticas: es indispensable el manejo del concepto de simplificación a través de imágenes.

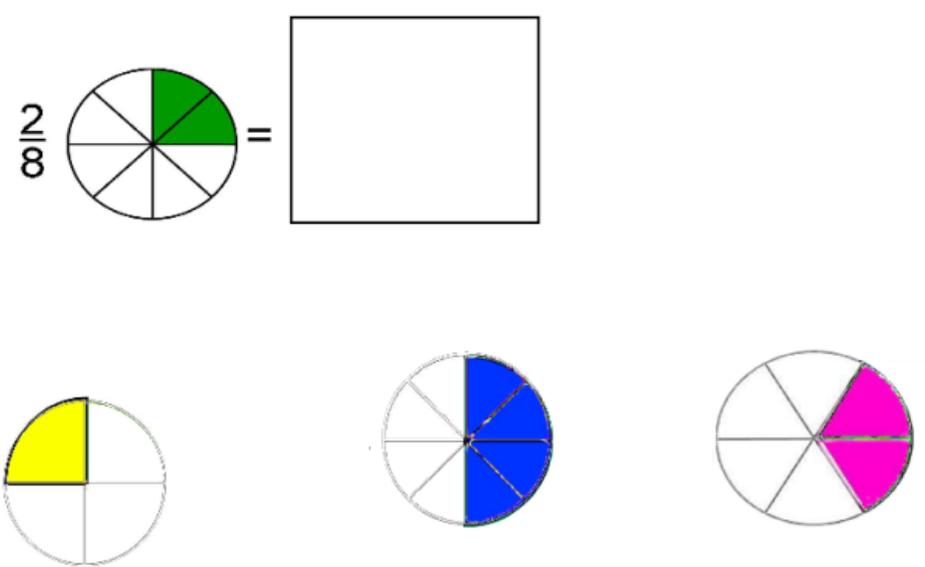
Observa las fracciones y unelas con su equivalencia para descubrir el mensaje secreto

Descripción: en esta actividad el usuario tendrá que comparar fracciones arrastrando con el mouse la que considere correcta

Objetivo: que el usuario compare las fracciones y compruebe que son equivalentes una vez que se superpongan

Sugerencia didáctica: se sugiere trabajar el concepto de fracción en figuras rectangulares.

Descubre la fracción equivalente a $\frac{2}{8}$, arrastrando la fracción que consideres es equivalente:

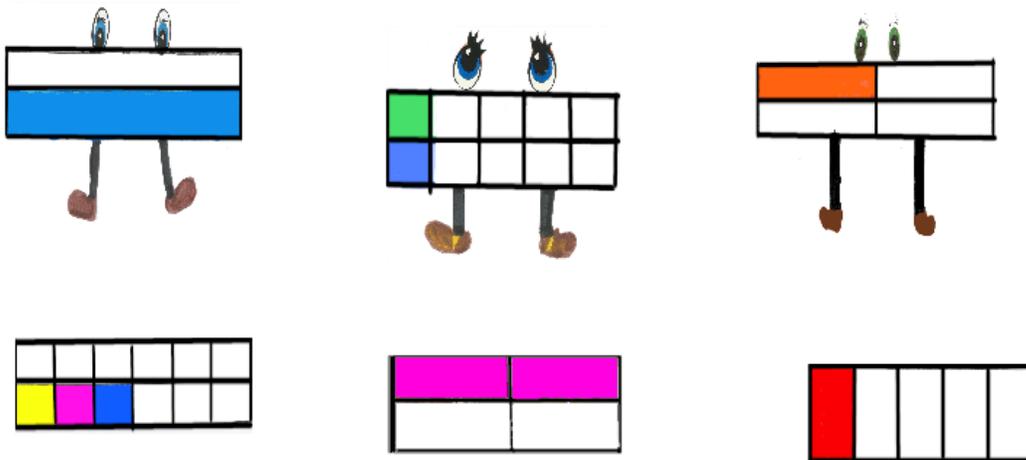


Descripción: durante esta actividad el usuario tendrá que identificar una fracción equivalente a partir de una dada, tendrá que observar con detenimiento y arrastrar la respuesta correcta al recuadro

Objetivo: que el usuario identifique una fracción equivalente de otra y compruebe que el tamaño de las mismas no cambia.

Sugerencias Didácticas: trabajar el concepto de equivalencia con material concreto

En ésta aventura tendrás que ayudar a cada fracción a descubrir a su equivalencia, uniendo a cada una de ellas



Descripción: durante esta actividad el usuario superpondrá una imagen sobre la otra y podrá verificar si la respuesta es correcta, al comparar cada una de las fracciones

Objetivo: que el usuario compare las fracciones y compruebe que son equivalentes una vez que se superpongan.

Sugerencia Didáctica: trabajar con material superponiendo una fracción con la otra para comprobar la equivalencia

Si, cuando llegaron se sólo quedaba $\frac{1}{3}$ del chocolate y lo quiere repartir con 4 de sus compañeros.

Ayudalo a elegir de tal forma que lo divida en partes iguales.

¿Cuáles son las mejores opciones?



Descripción: durante esta actividad el usuario tendrá que leer el planteamiento presentado para poder dar una respuesta correcta y así arrastrar la respuesta correcta al cuadro.

Objetivo: que el usuario aplique el concepto de fracción equivalente en la resolución de problemas.

Sugerencia didáctica: se sugiere trabajar el concepto de fracción con material concreto en la resolución de problemas.

CAPÍTULO III

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Introducción

La propuesta computacional “Descubriendo fracciones equivalentes: una propuesta computacional para alumnos de 5° grado de Educación Primaria” requiere de una investigación que permita identificar el cumplimiento de los propósitos planteados así como los ajustes pertinentes que se tendrán que realizar una vez que se aplique la misma.

Justificación

Es importante destacar que el protocolo de investigación que se realizará tiene el propósito de averiguar la pertinencia y la efectividad de las actividades para el apoyo y comprensión del concepto de equivalencia en las fracciones ya que al hablar de una propuesta educativa es necesario e indispensable obtener resultados confiables que permitan realizar un análisis detallado del trabajo realizado.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

-  ¿Las estrategias empleadas en la propuesta “Descubriendo fracciones equivalentes para alumnos de 5° de Educación Primaria favorecen la comprensión del concepto de fracción equivalente de forma gráfica?
-  ¿Qué factores se pueden identificar como causantes de los errores en las fracciones equivalentes?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

📖 Saber si las estrategias usadas en la propuesta educativa computacional “Descubriendo fracciones equivalentes” ayudan a comprender el concepto de fracción equivalente de forma gráfica, mediante la información generada.

📖 Identificar las dificultades de la propuesta para realizar modificaciones

HIPÓTESIS

Al trabajar la propuesta educativa “Descubriendo fracciones equivalentes”, los alumnos de 5º grado tendrán mejor comprensión del concepto de fracción equivalente de forma gráfica en relación con el método convencional

La propuesta coadyuvará a la comprensión del tema de fracciones equivalentes en los alumnos de 5º grado.

DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN

Para investigar la funcionalidad de la propuesta educativa “Descubriendo fracciones equivalentes” se aplicará a un grupo de alumnos que cursan el 5º grado de Educación Primaria de la Ciudad de México, dividiéndolos en dos grupos, el primer grupo se utilizará el Método Convencional y en el segundo grupo se aplicará la propuesta educativa computacional como apoyo al método convencional.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra considera un grupo de 30 alumnos que se encuentran cursando el 5° de Educación Primaria, aplicando dos tratamientos a dos grupos de que se elegirán al azar.

TRATAMIENTO

TRATAMIENTO I

Se trabajará con el método convencional para el tema de fracciones equivalentes

TRATAMIENTO II

Se trabajará con la Propuesta educativa computacional ““Descubriendo fracciones equivalentes”, como apoyo al método convencional de enseñanza.

DISEÑO ESTADÍSTICO

De acuerdo con lo expuesto se utilizará la prueba Estadística “t” de Student para determinar si hay una diferencia significativa entre dos grupos, es decir entre el método convencional y la propuesta. Se utilizará para la comparación de dos medias de poblaciones independientes y normales.

La fórmula de la prueba t para dos muestras independientes es la siguiente:

$$t_c = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - \mu_2 - \mu_1}{\bar{s} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Se seguirán los siguientes pasos:

- ✂ Obtener el promedio o medida aritmética de cada muestra.
- ✂ Determinar los grados de libertad y probar si la diferencia observada es lo suficientemente grande para rechazar la hipótesis de nulidad.
- ✂ Tomando en cuenta que:

Nivel de significancia.

Valor de probabilidad = ó < 0.05

Se acepta H_a y se rechaza H_0 .

Zona de rechazo.

Valor de probabilidad > 0.05

Se acepta H_0 y se rechaza H_a .

VARIABLES:

Números de aciertos y número errores generados en el reporte de la propuesta

Saberes previos de los alumnos antes de la aplicación de la propuesta y después del desarrollo y así identificar el nivel de comprensión del concepto de equivalencia.

Comprensión del concepto de equivalencia en las fracciones a través de la aplicación de los instrumentos antes y después de la implementación de la propuesta.

EJEMPLO DEL ANÁLISIS

Para ejemplificar el presente estudio, desarrollaremos un proceso ficticio de uso de la propuesta computacional y los datos supuestamente obtenidos en la prueba de medición aplicada en cada uno de los tratamientos.

Se elaborará una tabla donde se concentren los resultados obtenidos.

Método Convencional (grupo 1)	Propuesta computacional (grupo 2)
7	8
6	7
7	9
8	10
9	8
6	10
7	9
10	6
9	9
8	8
6	8
6	10
7	9
6	10

En el grupo 1 donde se aplicó el Método convencional a 14 alumnos se obtuvo:

Media aritmética	7.33333333
------------------	------------

En el grupo 2 donde se aplicó la propuesta como apoyo al método convencional a 14 alumnos se obtuvo.

Media aritmética	8.66666667
------------------	------------

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

El promedio que se obtiene al trabajar el tema de fracciones equivalentes con la propuesta “Descubriendo Fracciones equivalentes” como apoyo al Método convencional es mayor que el promedio que se obtendrá estudiando únicamente con el Método convencional.

Estableciendo:

Hipótesis Alternativa (H_1): $\mu_1 > \mu_2$

Hipótesis Nula (H_0): $\mu_1 \leq \mu_2$

Posteriormente se aplica la fórmula de la *t*c

$$\bar{X}_1 = 7.33333333$$

$$\bar{X}_2 = 8.66666667$$

$$n_1 = 14$$

$$n_2 = 14$$

$$S_1 = 2.6484$$

$$S_2 = 5.6090$$

Nivel de Significancia $\alpha = .05$

DECISIÓN ESTADÍSTICA:

Se obtuvo el valor de $t_c = 5.3638$ se rechaza la H_0

$$t_c > 1.6838$$

CONCLUSIÓN:

Con el 95% de confianza podemos decir que los datos proporcionan evidencia suficiente para concluir que hay diferencia significativa en el grado de aprendizaje en los alumnos que trabajaron con la Propuesta educativa “Descubriendo Fracciones equivalentes” como apoyo al Método convencional que aplicando únicamente con el Método convencional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

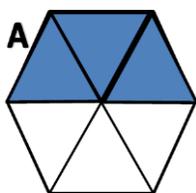
- 📖 BRUNER, J. S. Desarrollo cognitivo y educación. Madrid: Morata.
- 📖 BRUNER, J.S. Desarrollo cognitivo y educación. Selección de textos por Jesús Palacios. Ediciones Morata tercera edición, México, D.F.
- 📖 CARRETERO, Mario. Constructivismo y educación, México: Progreso, 1999.
- 📖 DÍAZ-BARRIGA, Frida et all. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, México: McGraw-Hill, 2005.
- 📖 MÉNDEZ RAMÍREZ, Ignacio, et. al. (2004). El Protocolo de Investigación “Lineamientos para su análisis y elaboración”, México, Trillas
- 📖 GOOD, T. Y BROPHY, J. Psicología educativa contemporánea. MC GRAWHILL. MÉXICO.
- 📖 JUDITH MEECE. Desarrollo del niño y del adolescente. Compendio para educadores. SEP, Biblioteca para la Actualización del Maestro.

AneXos

ANEXO i

Instrumento de medición

Observa lee y subraya la respuesta correcta

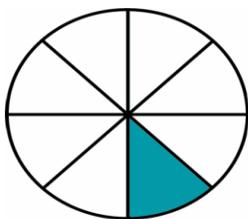


¿Qué fracción de la figura A está coloreada?

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{1}{4}$

c) $\frac{1}{2}$



¿Cuál es la fracción equivalente a la de la figura representa?

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{1}{4}$

c) $\frac{1}{2}$

$\frac{1}{8}$

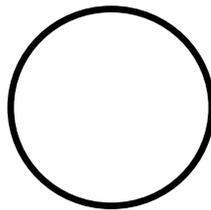
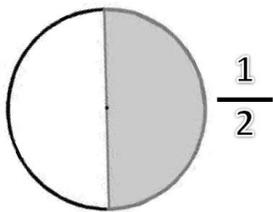
Resuelve lo siguiente problema e ilustra tu respuesta

Las alumnas del 3° realizaran una fiesta donde cada una llevara algo para comer, Sofía y Rosa llevaran 4 bolsas de $\frac{1}{2}$ kg de manzanas, Perla y Fátima llevaran 8 bolsas de $\frac{1}{4}$ de kg de fresas.

¿Quién llevara más fruta?

- a) Sofía y Rosa b) Perla y Fátima c) ninguna

Colorea la figura de la derecha para representar la misma cantidad de la izquierda y escribe la fracción.



Una con colores diferentes la fracción de la izquierda con su fracción equivalente de la derecha.

$$\frac{2}{9}$$

$$\frac{1}{10}$$

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

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

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{12}$$

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

$$\frac{4}{18}$$

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

$$\frac{2}{20}$$

