

UNIDAD AJUSCO

“A JUGAR CON LAS FRACCIONES”

**PROPUESTA EDUCATIVA COMPUTACIONAL:
LA COMPUTADORA, UN RECURSO PARA LA ENSEÑANZA
Y EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN TERCER
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.**

TESINA

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

PRESENTA:

LIC. GRACIELA NORA ALARCÓN DOMÍNGUEZ

ASESOR: MAESTRA ESPERANZA MONTUFAR VÁZQUEZ

MÉXICO, D.F. NOVIEMBRE DE 2009

Desde siempre: a JULIO CÉSAR
por su clara inteligencia y su gran
empeño por seguir adelante.

ÍNDICE

	Página
DEDICATORIA.....	2
INTRODUCCIÓN.....	5

CAPÍTULO 1.

LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	12
OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	16
PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL NIÑO.....	17
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN PRIMARIA.....	22
HISTORIA SOBRE LAS FRACCIONES.....	27
ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES.....	29
¿QUÉ ES UNA FRACCIÓN?.....	29
LECTURA DE FRACCIONES.....	32

CAPÍTULO 2 .

MANUAL DE OPERACIÓN Y SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.

-PRESENTACIÓN.....	33
-MANUAL DE OPERACIÓN Y SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.....	35
-BIENVENIDA AL PROYECTO COMPUTACIONAL.....	35
-MENÚ DEL PROYECTO COMPUTACIONAL.....	40
-CONOCIENDO LAS FRACCIONES.....	43

-COMPARANDO FRACCIONES.....	59
-FRACCIONES EQUIVALENTES.....	62
-JUEGOS CON FRACCIONES.....	64

CAPITULO 3

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

JUSTIFICACIÓN.....	69
-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	70
-OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN DE LA PROPUESTA.....	71
-PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN DE LA PROPUESTA.....	71
-HIPÓTESIS.....	72
-TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	72
-VARIABLES.....	74

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

-UNIDAD ÚLTIMA DE MUESTREO.....	75
-TRATAMIENTOS.....	57
-TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LA INFORMACIÓN.....	58
-PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS.....	59
-PRUEBA ESTADÍSTICA.....	80
-SUSTITUCIÓN Y APLICACIÓN DE LA FÓRMULA.....	81
BIBLIOGRAFÍA.....	83
ANEXOS.....	85

INTRODUCCIÓN

A lo largo de 24 años de experiencia trabajando con alumnos de educación primaria y secundaria, me he percatado que muchos niños y adolescentes presentan dificultad en el aprendizaje de la asignatura de MATEMÁTICAS.

Estoy convencida de que el aprendizaje de la matemática se lograría más eficientemente si el docente reflexiona sobre lo que está haciendo en su propia práctica y su intervención sobre ella, para que se interese en modificar en algo los estilos de enseñanza que le permitan al alumno desarrollar por sí solo su conocimiento y creatividad, sin decirle qué debe hacer y qué debe pensar, si se les da la oportunidad de interactuar con los contenidos, si se presentan en su vida cotidiana e involucran conceptos matemáticos, su aprendizaje será más fácil. El maestro con su creatividad, su experiencia, el conocimiento de sus alumnos y del lugar donde realiza su labor docente cotidianamente, es la persona idónea para proponer las situaciones más adecuadas para propiciar la construcción de los conocimientos de manera más accesible. Creo que así los profesores podemos lograr que los temas de matemáticas que se trabajen en la escuela sean significativos para los alumnos.

Es importante considerar que en la construcción de los conocimientos matemáticos los alumnos ya tienen conocimientos previos, que retomarán para posteriormente de acuerdo a su desarrollo puedan lograr aprender de una forma abstracta.

De los materiales que existen actualmente en los libros de texto de la SEP y otros libros de apoyo del área de matemáticas, si se consideran varias actividades que promueven la construcción del conocimiento y esto debiera permitirle al niño aprender a resolver con mayor facilidad situaciones problemáticas de las matemáticas, sin embargo en ocasiones el estilo de enseñanza del profesor limita el aprendizaje del alumno.

Generalmente los profesores de una escuela no unifican sus estilos de enseñanza y esto repercute en el aprendizaje de los alumnos.

El desarrollo profesional del docente puede incidir en una mejor calidad del servicio educativo, es trascendente y necesario para la formación y educación de nuestros niños que el docente reflexione sobre su propia práctica a través de que haga un análisis de la realidad educativa, por lo que espero contribuir en algo con mi propuesta educativa computacional a mejorar sus estilos de enseñanza, en particular de la enseñanza de las **FRACCIONES** en tercer grado de educación primaria. Un punto importante de cómo se enseña matemática la constituye el saber del docente sobre lo que enseña, primero el docente debe tener muy claras las estrategias didácticas de las temáticas que va abordar con sus alumnos y de esta manera tendrá más logros en lo que éstos deben aprender.

Por lo anterior con esta propuesta educativa computacional **“LA COMPUTADORA, UN RECURSO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”** pretendo que el docente encuentre una manera diferente de concebir el trabajo en el aula específicamente en el tema de fracciones y que deje de ser un tema desarrollado solamente con el uso del pizarrón, el lápiz y el cuaderno. También pretendo que sea un recurso didáctico que apoye al profesor en la enseñanza de las fracciones y con respecto al alumno pretendo que le permita aprender de una forma más objetiva, clara, sencilla y divertida; ojalá éste trabajo le permita interesarse más en el tema.

En pocas palabras esta propuesta computacional tiene la finalidad de servir como apoyo didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje, para lograr mejores resultados en la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones en tercer grado de educación primaria.

Este documento está integrado por 3 capítulos para un mejor manejo y comprensión del mismo.

CAPITULO 1.

En este capítulo presento en primer lugar el planteamiento del problema, enseguida presento la justificación que dio origen a la propuesta educativa computacional, donde hago referencia a mi interés por trabajar el tema de fracciones, después presento la propuesta y los objetivos generales y específicos que pretendo lograr con la aplicación de la misma.

También hago referencia al sustento teórico y psicopedagógico con el que se fundamenta la propuesta, que en esta ocasión y por la naturaleza de este trabajo son: El proceso de aprendizaje en el niño, el Constructivismo de Jean Piaget y el Aprendizaje Significativo de David Ausubel, por la gran influencia que estas teorías del aprendizaje han tenido en la enseñanza de la matemática y en particular en el tema de fracciones, menciono sobre la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria y la enseñanza de las fracciones en la escuela primaria (lectura, escritura, representación gráfica, comparación y equivalencia de fracciones).

CAPITULO 2.

En este capítulo presento la propuesta educativa computacional, el manual operativo para el usuario, descripción y sugerencias didácticas de la propuesta, describo paso por paso las instrucciones para poder ejecutar el interactivo computacional, además proporciono sugerencias didácticas que el profesor podrá ir trabajando conforme avance con la propuesta.

CAPITULO 3.

En este capítulo hago la descripción del protocolo de investigación de la propuesta, su justificación, el planteamiento del problema, los objetivos de investigación, hipótesis, variables, tipo de estudio, metodología de investigación, después de su aplicación o desarrollo, señalo la forma de

evaluación y también la forma en que se analizan estadísticamente los resultados obtenidos, para conocer si la propuesta educativa computacional ayuda en algo a mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones en los niños de 3er. grado de educación primaria.

En la última parte del trabajo presento los anexos, correspondientes a los instrumentos de investigación como cuestionarios y exámenes que se utilizaron en la investigación y la bibliografía consultada.

CAPITULO 1

LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE LAS FRACCIONES.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando el docente enseña el tema de fracciones la mayoría de las veces lo hace de una forma abstracta y a través de la memorización de pasos y conceptos. ¿Por qué la mayoría de las veces le pide a sus alumnos que tomen una hoja, la doblen y le pongan color a alguna de las partes, sin reflexionar que tal vez para los alumnos esto carece de significado?

Considero que algo más significativo sería pedirle que divida una manzana, una naranja, un chocolate o un pastel en un determinado número de personas.

En su vida cotidiana los niños van a la tienda a comprar $\frac{1}{2}$ kg de huevo o de tortillas, $\frac{1}{4}$ kg de queso o de jamón, $\frac{1}{2}$ sandía o $\frac{1}{4}$ de sandía y ¿en esa cotidianeidad no se les hace difícil comprenderlo y el ámbito escolar si?

La inquietud de trabajar con un tema de matemáticas surge en base a los resultados que obtienen los alumnos de 3º. a 6º. grado de educación primaria en esta materia, esto puede ser multifactorial entre esos factores se encuentran los diversos estilos de enseñanza de los profesores, el método convencional donde el profesor es el principal protagonista, enseña de una manera verbalista donde hay poco uso de material didáctico concreto, en ocasiones no toma en cuenta los conocimientos previos de los alumnos, otras veces el profesor no planea sus clases y más bien improvisa, por parte de los alumnos hay malos o nulos hábitos de estudio, escasa participación en clase, etc. La mayoría de los niños tienen miedo a la clase de matemáticas, comentan que no le entienden a la forma de explicar de su profesor y no se sienten seguros para decirlo, y

así su aprendizaje es mecánico no reflexivo, dan una respuesta sin saber de dónde o por qué la dieron y esto es muy frecuente en la mayoría de los temas de esta asignatura. Generalmente los profesores de una escuela no unifican sus estilos de enseñanza y esto repercute en el aprendizaje de los alumnos.

Es importante que el profesor tome en cuenta que en la escuela primaria el alumno en un primer contacto con la matemática, interactúa con los números naturales que le sirven para contar y cuya unidad está asociada con una unidad completa, entera, unitaria indivisible; el número uno, posteriormente concibe un concepto de unidad diferente, mediante el sistema de numeración decimal y es donde el alumno empieza a ampliar su concepción de unidad para iniciar con agrupamientos, paralelamente también accede a la partición de esa unidad para poder llevar a cabo procesos que sin esa idea no son posibles.

Aunada a esta problemática de reconceptualización de la unidad el niño se enfrenta a que un mismo numeral representa varios significados, por ejemplo la fracción de un número, que representa el resultado de un proceso de partición y medición (el diámetro de la manguera es de $\frac{3}{8}$ de pulgada), o también como ejemplo la relación entre dos cantidades (puede expresar la cantidad de litros de algún líquido que se fuga en función con el tiempo, también al alumno en ocasiones se le dificulta comprender que un mismo concepto puede representarse por medio de una diversidad de símbolos.

Por lo anterior **el problema específico que abordo en esta propuesta educativa computacional es que la mayoría de los alumnos de 3er. grado de educación primaria presentan dificultad en el aprendizaje de las fracciones.**

La enseñanza de las fracciones como es bien sabido por el docente de cualquier grado escolar es un tema difícil, tanto para quien enseña como para el que intenta aprender. La comprensión del concepto de fracción requiere de un desarrollo en el cual se vayan enlazando varios significados. Para el inicio del tema de fracciones precisamente en tercer grado de primaria, primero se trabaja la fracción en un contexto de reparto y después la fracción relacionada con el proceso de medición.

Por lo tanto con la propuesta educativa computacional pretendo que los alumnos logren construir un aprendizaje significativo, donde reflexionen y den un correcto uso y aplicación a las fracciones para la solución de problemas matemáticos dentro de la escuela y en su vida cotidiana y a la vez manejen con mayor facilidad este contenido básico a través de diferentes materiales que integran la propuesta.

JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

De acuerdo a los resultados que los niños de educación básica obtienen en matemáticas, es evidente que existe un problema en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por un lado las estrategias empleadas por el profesor (método convencional) y paralelamente los niños que presentan dificultad para comprender y solucionar problemas matemáticos. Uno de los temas de matemáticas que más se les dificulta comprender a los niños, es el de las fracciones, partiendo de que el aprendizaje de las matemáticas es tedioso y difícil como los mismos niños lo dicen, tal vez porque tienen pocos conocimientos previos sobre el tema, también es poco significativo para ellos el lenguaje referente a las fracciones, un número arriba de otro no les dice mucho y esto ocasiona que no puedan apropiarse tan fácilmente del significado de la noción de fracción, otro factor por el que no logran consolidar la adquisición de conocimientos matemáticos, habilidades y destrezas es porque dedican poco tiempo a la afirmación de conocimientos en casa, no hay mucho apoyo por parte de la familia. Tomando en cuenta que los niños tienen la capacidad de modificar los aprendizajes y la mayoría de ellos solo actúan como receptores de la información que se les da en la escuela, es importante que el profesor les enseñara de una forma más significativa, manipulando diversos materiales ya que muchas veces enseñan de una manera abstracta y este es otro factor que influye en el aprendizaje de las fracciones, a pesar de que la mayoría de las veces son contenidos que utilizan constantemente en forma cotidiana, y que tal vez lo hacen inconscientemente, por ejemplo cuando compramos alimentos y otras cosas más y no en piezas completas, litros o kilogramos sino en fracciones de alimentos como media sandía, medio kilogramo de huevo, un cuarto de jamón o tortillas, medio litro de pintura, media pieza de queso, etc.

Uno de los aspectos fundamentales por los que me interesó elaborar una **propuesta educativa computacional sobre la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones en 3er. grado de primaria**, es porque como profesora de nivel básico quiero contribuir en algo a disminuir la dificultad a la que se enfrentan los niños en el aprendizaje de este contenido básico por lo que propongo una alternativa no convencional a través del uso de la computadora como una herramienta didáctica, con sugerencias didácticas que sean significativas y atractivas para el alumno además de que le permitan desarrollar mas habilidades para el aprendizaje, su creatividad y así paulatinamente sea capaz de ir construyendo su aprendizaje, completando y enriqueciendo a través de ella las actividades escolares dentro del aula.

Además de que es un recurso valioso que le permite al niño a acceder a otros conocimientos, permitiéndole poner en juego otros procesos del pensamiento como la atención, concentración, memoria a corto y largo plazo entre otros, lo que lo llevará como dije a la construcción de sus aprendizajes.

MÉTODO CONVENCIONAL

Características del método convencional donde no se le da al alumno la libertad para aprender construyendo él mismo, en comparación con las características de la metodología de la propuesta educativa donde se le proporcionan estrategias adecuadas a la estructura cognitiva del niño para lograr el aprendizaje. Existen grandes diferencias entre el método convencional y la propuesta educativa computacional. (ver ANEXO 1)

Los niños a los que va dirigida la propuesta educativa son de características similares en cuanto a edad, (entre 8 y 10 años) conocimientos académicos previos, intereses lúdicos, nivel socioeconómico entre otros.

Los cambios en educación en nuestro país están impactando en la labor docente y en la sociedad, por lo que los profesores tenemos que actualizarnos, ponernos en movimiento y proponer sobre el uso de nuevas herramientas didácticas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y una de estas nuevas herramientas es la computadora, para promover cambios en los métodos pedagógicos convencionales. Una adecuada utilización de la computadora en el aula propicia que el aprendizaje sea más objetivo y significativo, además de que puede optimizar los procesos educativos, de ahí lo importante que los profesores puedan conocer el uso pedagógico de los recursos tecnológicos.

Reflexionando sobre mi experiencia docente creo que hoy por hoy la computadora se ha convertido en una herramienta útil en el aula, que ha despertado en los niños la inquietud por seguir aprendiendo teniendo la posibilidad de proponer y por que no, hasta criticar lo que se le presente. Cabe mencionar que en este proceso de cambio el docente juega un papel fundamental para hacer que el niño tome parte activa en el proceso de aprendizaje ya que la computadora por si sola no lo lograría.

Por todo lo anterior me permito presentar la siguiente propuesta educativa computacional:

“LA COMPUTADORA, UN RECURSO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA” la cual pretende ayudar a hacer más fácil la enseñanza de las fracciones considerando que esta herramienta se unirá a la gama de actividades que el profesor ya desarrolla dentro del aula, también con esta propuesta pretendo que la enseñanza de las fracciones sea más reflexiva y lúdica de manera que les permita a los alumnos

adquirir más habilidades como aquellas que son básicas para el aprendizaje como el razonamiento lógico, la observación, el análisis y la aplicación, en esta propuesta propongo además de las rutinas interactivas en la computadora, actividades que el profesor puede trabajar en el aula con materiales concretos y no solo con la computadora, todas las rutinas tienen una presentación, descripción, objetivo y sugerencias didácticas qué es lo que quiero lograr con cada una, y una descripción que van llevando con facilidad a usuario. Está elaborada para facilitar el aprendizaje de las fracciones en el segundo ciclo de educación primaria, con niños de 8 a 10 años de edad.

Todas las actividades del interactivo computacional están integradas en un menú principal organizado en cuatro apartados con diversas estrategias con las que se pretende desarrollar en el alumno las habilidades básicas para el aprendizaje significativo de las fracciones y que a través de estas logre construir su propio aprendizaje.

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

OBJETIVOS GENERALES:

-El principal objetivo de la propuesta es que los alumnos de tercer grado de educación primaria logren construir un aprendizaje significativo, desarrollando un pensamiento lógico matemático en el tema de fracciones.

- Que los alumnos aumenten su gusto por el tema de fracciones y logren comprender el tema a través de estrategias innovadoras con o sin el uso de la computadora como un recurso didáctico.

-Que sea una herramienta didáctica que le sirva al profesor en la enseñanza de las fracciones y propicie un ambiente donde los alumnos construyan su conocimiento.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

-Que el alumno de tercer grado, comprenda la correcta utilización de las fracciones.

-Que el alumno aumente el gusto por el tema de fracciones.

-Que el alumno aprenda a leer y escribir fracciones.

-Que el alumno supere el temor por el tema de fracciones y se interese por comprenderlas.

-Que el alumno adquiera el conocimiento y desarrolle la habilidad para ordenar, comparar e identificar la equivalencia de fracciones.

-Que el alumno adquiera habilidad para interactuar con diversos juegos de fracciones.

EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL NIÑO

Para la elaboración de esta propuesta y para poder comprender el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y en particular de las fracciones en la escuela primaria, consideraré algunas de las teorías que están dentro de la enseñanza de las matemáticas y son las siguientes:

De las teorías más influyentes en la educación en México durante el siglo XX, es imprescindible considerar a la teoría de Piaget, la psicología genética que ha tenido un gran impacto sobre la educación, tanto en lo que respecta a las elaboraciones teóricas como en la propia práctica pedagógica y ésta ha sido vasta y diversificada.(Bruner, 1988; Carretero, 1993; Coll, 1983) como teoría la psicología genética permite explicar los procesos a través de los cuales los sujetos construyen su conocimiento.

Actualmente la teoría de Piaget se inscribe dentro de un marco teórico más amplio, el “constructivismo” en el que confluyen, además de la psicología genética, la teoría de Vigotsky y su enfoque sociocultural así como de teorías de la psicología cognitiva.

Por la naturaleza de la presente propuesta es importante considerar que el programa de educación primaria (SEP,1993) tiene su enfoque en la Psicología Genética, hace énfasis en aspectos de maduración y desarrollo del niño. El proceso mediante el cual el niño va construyendo su conocimiento se basa en el desarrollo de estructuras mentales estipuladas en la teoría Psicogenética; en esta teoría es importante la comprensión de los mecanismos de desarrollo de la inteligencia, para Piaget “la construcción del pensamiento ocupa el lugar más importante” toma en cuenta las características del desarrollo cognitivo y social del alumno. La base de esta teoría la podemos encontrar en la herencia estructural que determina la relación del individuo con el medio ambiente, en ésta se ubica la capacidad de recordar, memorizar, atender y reconocer, en tanto

que la herencia funcional produce las distintas estructuras mentales, que parten de un nivel muy elemental hasta su estadio máximo.

La función más conocida en la herencia funcional es la adaptación, que se deriva de dos movimientos: asimilación y acomodación. Entendiendo por adaptación al desarrollo de la inteligencia del ser humano al desarrollar sus estructuras mentales con el fin de adaptarse mejor a la realidad.

Los movimientos de asimilación y acomodación se repiten constantemente para facilitar la adaptación. A la incidencia de variantes funcionales se le llama esquema de acción. Los esquemas de acción se pueden modificar y cada modificación provoca una acomodación que permite la asimilación de situaciones más complejas.

En el proceso de aprendizaje, la creación y modificación de esquemas de acción será lo que determine su aplicación y progreso, donde la capacidad de representación juega un papel fundamental, la capacidad de representación consiste en la posibilidad de utilizar significantes para referirse a significados. El significante está en lugar de otra cosa, a la que se refiere, y designa ese significado que puede ser un objeto, una situación o un acontecimiento. La utilización del significante abre inmensas posibilidades al pensamiento y a la capacidad de actuar sobre la realidad. El sujeto no tiene que actuar materialmente sobre la realidad, sino que puede hacerlo de manera simbólica, esta capacidad permite la construcción de representaciones o modelos complejos de la realidad.

Los significantes pueden ser de tres tipos: señales, símbolos y signos. Piaget llama a esta capacidad función semiótica, entendiendo por semiótica a cualquier sistema que permita comunicarnos por medio de simbolizaciones o representaciones.

Tomando como base estos elementos de la psicología genética, ahora podemos adentrarnos hacia el enfoque de este trabajo, la forma de entender la alternativa dentro mi propuesta educativa computacional; el constructivismo, según Glaser (1991) dice que es el principio explicativo más ampliamente compartido actualmente, se refiere a la importancia de la actividad mental (constructiva) del sujeto en relación de los aprendizajes escolares, el principio que lleva a concebir el aprendizaje escolar como un proceso de construcción del conocimiento sobre la base de lo conocido y la enseñanza como una ayuda, una intervención en un avance del proceso de construcción.

Para la educación básica la utilización del constructivismo, como marco de referencia ha sido documentada para el manejo de contenidos de ciencias, entendiéndolo como particularmente útil en esta área en este nivel de educación básica, para que el niño pueda construir conceptos científicos (Pozo, 1987) el hecho que realmente sea efectivo en el manejo de contenidos científicos se da por la idea de que el constructivismo es más una convergencia de principios explicativos, totalmente abierta a correcciones y ampliaciones, que una teoría en sentido estricto de los procesos de enseñanza, por lo que se entiende como integrador, lo que implica riesgos ya que podría interpretarse como eclecticismo encubierto sin consistencia interna en sus bases psicológicas.

El constructivismo se avoca a desarrollar la educación escolar desde un punto de vista amplio que no tolera el reduccionismo psicológico de las teorías de aprendizaje, al menos el constructivismo requiere de saber como aprende el niño (aspecto psicológico) también es importante el saber cómo el maestro puede contribuir a ello, (aspecto social).

El aprendizaje no es una copia fiel de los contenidos o de lo expuesto por el profesor, sino que implica un proceso de construcción o reconstrucción en el que la aportación de los alumnos juega un papel decisivo, pero estos

aportes, deben de entenderse como permeados por el entorno donde se desenvuelve el niño, del mismo modo la forma de enseñar del maestro, indudablemente es un gran esfuerzo por apoyar este proceso, pero también la forma en que se realiza está permeada por la formación y lugar de trabajo del maestro, el constructivismo nos deja ver que la escuela no es un ente aislado de la sociedad, más bien es parte activa de ella, de ahí que reconozca que el niño se encuentra inmerso en una manifestación cultural, al igual que el maestro, en la escuela es donde se relacionan estos saberes culturales, el trabajo al interior del grupo hace que se definan las relaciones. El maestro al enseñar, enseña contenidos, pero también su realidad. De ahí que el niño aparte de aprender conceptos los deba acomodar a su realidad, sin perder de vista que los contenidos de aprendizaje son saberes culturales ya elaborados.

De esta manera la función del profesor deja de ser la de un simple ejecutor, de lo que ya está planeado, un mecánico enseñante de contenidos, deja de ser el organizador de actividades y situaciones de aprendizaje, su practica se vuelve algo más complejo ya que además de favorecer una actividad mental constructiva, debe orientar su trabajo para que tenga sentido en la realidad cultural del niño, y de esta manera el docente empieza a tener una función de orientador, de guía, de facilitador, cuya misión es engarzar los procesos de construcción de los alumnos con los significados colectivos culturalmente organizados por su comunidad.

Al entender que si la construcción del conocimiento del niño es un proceso, que parte de lo conocido para construir o encontrarle sentido a construcciones nuevas, la practica docente deberá concebirse como un proceso y no como una metodología, ya que los procesos no son deterministas, responden a las condiciones del momento, una metodología no define a quien la usa, pero si la intención y el enfoque con que la emplea (Coll, 1991). En otros momentos se ha dicho que (Paz, 1997), desde siempre han existido maestros constructivistas, el docente que tiene la capacidad de promover en sus alumnos aprendizajes con alto

grado de significatividad y funcionalidad es aquel que utiliza de forma flexible la amplia gama de recursos didácticos con que cuenta, y éste indudablemente es un maestro constructivista.

Ausubel (1983), plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiendo por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Algo que realmente me parece importante es que cada vez más docentes nos estamos ocupando en lograr cambios dentro de nuestras aulas, de manera que estamos propiciando en nuestros alumnos aprendizajes realmente significativos y que promueven la evolución de sus estructuras cognitivas.

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA

La matemática es una actividad muy antigua y que a lo largo de los siglos ha sido utilizada con fines muy diversos, como una herramienta útil en la exploración del universo, un instrumento de creación de belleza artística entre otros y por lo mismo es considerada como una ciencia intensamente dinámica y cambiante (Guzmán M., 1991) en la actualidad como desde entonces se sigue considerando como una actividad poco sencilla en su abordaje, debido a su complejidad los teóricos de ella están abiertos al constante cambio y atentos a las exigencias de una sociedad cambiante.

A partir de los años 60 y 70 hubo un movimiento de renovación hacia la “matemática moderna” con este movimiento se propicio una gran transformación en la enseñanza de las matemáticas, algunas de las características de este movimiento y efectos producidos fueron: estructuras abstractas en álgebra; se pretendió rigor lógico en la comprensión, contraponiendo los aspectos operativos y manipulativos, gran detrimento de la geometría elemental y la intuición espacial entre otros.

La matemática es, sobre todo, saber hacer. Es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido, por lo que se toma en cuenta a la psicología cognitiva en las cuestiones que se refieren a los procesos mentales de resolución de problemas.

En este mundo que cambia tan vertiginosamente y que con rapidez casi todo se vuelve obsoleto, algo que se puede rescatar son los procesos de pensamiento realmente eficaces, que no se vuelven obsoletos con tanta rapidez, es lo más valioso que se les puede proporcionar a los estudiantes ya que les permitirán a éstos la resolución autónoma de verdaderos problemas, más que la mera transmisión de recetas adecuadas en cada materia.

Actualmente la enseñanza a través de la resolución de problemas es el método más utilizado para poner en práctica el principio general de aprendizaje activo, y de inculcación entendiéndose por esta transmitir en lo posible de manera sistemática el proceso de pensamiento eficaz en la resolución de verdaderos problemas.

La enseñanza por resolución de problemas pone el énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y la toma de los contenidos matemáticos, donde se trata de considerar como la más importante: (Guzmán M. 1991).

- que el alumno manipule los objetos matemáticos;
- que active su propia capacidad mental;
- que ejercite su creatividad;
- que reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente;
- que, a ser posible, haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental;
- que adquiera confianza en sí mismo;
- que se divierta con su propia actividad mental;
- que se prepare así para otros problemas de la ciencia y, posiblemente, de su vida cotidiana;
- que se prepare para los nuevos retos de la tecnología y de la ciencia.

Algunas razones de las ventajas de este tipo de enseñanza a través de la resolución de problemas, son las siguientes:

- Porque es mejor que podamos proporcionar a los estudiantes: capacidad autónoma para resolver sus propios problemas;

- Porque el mundo evoluciona rápidamente: los procesos efectivos de adaptación a los cambios de nuestra ciencia y de nuestra cultura no se hacen obsoletos;
- Porque el trabajo se puede hacer atrayente, divertido, satisfactorio, autorrealizador y creativo.
- Porque muchos de los hábitos que así se consolidan tienen un valor universal, no limitado al mundo de las matemáticas;
- Porque es aplicable a todas las edades.

Tal vez los buenos profesores de todos los tiempos han utilizado de forma espontánea este método de enseñanza, a diferencia de lo que tradicionalmente se ha venido haciendo por parte de otros profesores como: exposición de contenidos, ejemplos, ejercicios sencillos, ejercicios más complicados, pero no problemas.

Un gran número de estudios recientes sobre el aprendizaje y la enseñanza han demostrado que los niños no son simples receptores que acumulan la información que les dan los adultos, sino que aprenden modificando ideas anteriores al interactuar con situaciones problemáticas nuevas. Tomando en cuenta lo anterior, las matemáticas deben ser para los alumnos una herramienta que ellos recrean y que evoluciona frente a la necesidad de resolver problemas.

Para aprender es necesario que los alumnos enfrenten situaciones que les presente un problema, un reto, y generar sus propios recursos para resolverlos, utilizando los conocimientos que ya poseen.

Sus recursos en un principio serán informales pero poco a poco con la experiencia, la interacción con sus compañeros y la ayuda del profesor, evolucionarán hacia la formalización del conocimiento.

En consecuencia, los conocimientos matemáticos y los problemas no pueden separarse, se pretende que el niño aprenda matemática al

resolver problemas y no que aprendan matemática para después aplicarlas a la resolución de problemas.

Para iniciar con este tema mencionaré algunos aspectos importantes considerados en el enfoque actual de las matemáticas del Plan y programa de estudio de educación primaria 1993, las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Por ejemplo un problema concreto que se ha querido resolver, es el de los números tan familiares para todos, surgieron de la necesidad de contar y son también una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante mucho tiempo. Este desarrollo está estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos: todas las culturas tienen un sistema para contar, aunque no todas cuenten de la misma manera.

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan a la construcción de conocimientos; así tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro. El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende, en buena medida, del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En esas actividades las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen.

Las matemáticas nos permiten resolver problemas en diversos ámbitos y en la vida cotidiana. La escuela proporciona la posibilidad de desarrollar habilidades y conocimientos que nos permiten la comunicación y comprensión de la información matemática.

PROPÓSITOS GENERALES.

Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar comunicación matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

Después de retomar mi experiencia docente y también como resultado del análisis de los motivos por los que algunos alumnos presentan dificultad en el desarrollo de sus competencias entendiendo a éstas como (la adquisición de conocimientos, conceptos, habilidades, destrezas y actitudes) dentro de la asignatura de matemáticas, no sin dejar de considerar entre otras razones que la materia es compleja y que los niños le dedican poco tiempo a la afirmación de conocimientos en su casa y no existe un apoyo por parte de la familia y que así las experiencias escolares dentro del aula se vean reforzadas.

La enseñanza de las matemáticas en la educación básica, en la actualidad debiera contemplarse como un proceso donde el propio niño tuviera las herramientas para ir construyendo su conocimiento e ir desarrollando un pensamiento lógico-matemático, que le permita entender al entorno con el que interactúa, es por esto que la enseñanza de las matemáticas desde los primeros años de vida es fundamental.

HISTORIA SOBRE LAS FRACCIONES

Se dice que la civilización egipcia fue una de la primeras que utilizó las fracciones, las utilizaron en una forma muy diferente a como las utilizamos en la actualidad, representaban a veces la misma fracción con diferentes símbolos.

En la historia de la Matemática se dice que nuestro conocimiento de cómo se usaron las fracciones en el antiguo Egipto proviene principalmente de un rollo de papiro llamado el “papiro de Rhind”.

Su nombre se debe a Henry Rhind, se encuentra en el Museo Británico de Londres. Al descifrar este papiro no solo se tuvo una idea de cómo se usaron las fracciones en el antiguo Egipto, sino también los métodos que entonces se emplearon. El papiro de Rhind fue escrito por un escriba llamado Ahmes, aproximadamente en 1650 a.C. Al parecer este papiro es un escrito sobre matemáticas de un maestro para uso de sus alumnos, contiene 87 problemas matemáticos con cuestiones aritméticas básicas, fracciones, cálculo de áreas, volúmenes, progresiones, repartos proporcionales, reglas de tres, ecuaciones lineales y trigonometría básica, junto a resolución de problemas hay también algunos juegos.

Los jeroglíficos y escritos egipcios tenían una notación especial para las fracciones. Ahmes solo ponía un punto sobre el número, todas las fracciones egipcias se escribían como fracciones unitarias usando el punto. Puesto que los egipcios solo usaron fracciones unitarias no tenían forma de escribir una fracción tal como $\frac{3}{5}$, en lugar de esto la expresaban como una suma de fracciones unitarias: $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15}$.

El método empleado por los egipcios para trabajar con fracciones es mucho más complicado que el que usamos actualmente.

La representación simbólica de una fracción significaba “parte”.

(Ver anexo 2)

Ojo de Horus

Se conoce que el “ojo de Horus” es un símbolo egipcio y la mitología dice que en una batalla con Seth, el ojo de Horus quedó fraccionado en varias partes que representaban las siguientes fracciones: la pupila era $\frac{1}{4}$, las cejas equivalían a $\frac{1}{8}$, la parte izquierda de la pupila era $\frac{1}{2}$, la parte derecha de la pupila era $\frac{1}{16}$, la parte vertical inferior abajo del ojo representaba $\frac{1}{32}$ y la parte inferior diagonal del ojo era $\frac{1}{64}$. Principalmente se empleaba en medidas agrarias de superficie y volumen. (Anexo 3)

Cada fracción se representaba mediante una grafía del jeroglífico del ojo.

$$\leftarrow = \frac{1}{2} \quad \circ = \frac{1}{4} \quad \sim = \frac{1}{8} \quad \rightarrow = \frac{1}{16} \quad \cup = \frac{1}{32} \quad \downarrow = \frac{1}{64}$$

Existen argumentos para decir que los egipcios manejaron las fracciones con facilidad además de que tuvieron un gran desarrollo matemático.

En la actualidad la matemática hace uso de fracciones en situaciones muy específicas.

En esta propuesta se va orientando al alumno para que logre ir construyendo su conocimiento, a través de la reflexión, el análisis y la aplicación de lo que se le va presentando.

LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES

La enseñanza de las fracciones a lo largo de muchos años se ha visto como un tema difícil tanto para el que enseña como para el que aprende, las fracciones son una herramienta que permite resolver diversas situaciones en variados ámbitos y en la vida cotidiana, sin embargo a pesar de que las fracciones están relacionadas con diversas situaciones se utilizan menos en la vida cotidiana que los números enteros y en consecuencia los niños tienen pocos conocimientos previos cuando inician este tema en la escuela. Y si a esto le agregamos que el docente tiende a trabajar de inmediato con el lenguaje simbólico de las fracciones, tiene como consecuencia que los niños no logren apropiarse con facilidad de los significados de esta noción y esta descontextualización hace que los contenidos no tengan significado para el niño, por lo que la clase se le hace tediosa y aburrida.

Me parece importante mencionar dos aspectos referentes a la enseñanza de las fracciones por un lado los docentes pretendemos que las fracciones sean significativas para los alumnos, asociándolas a situaciones cotidianas y por otro, queremos que puedan utilizarlas y aplicarlas con facilidad dentro y fuera del contexto áulico. Otro aspecto importante de mencionar es que los docentes poco a poco debemos ir rompiendo el hermetismo con el que se ve el tema de fracciones e ir tomando conciencia de la importancia de darle a los alumnos los elementos para que ellos mismos construyan su conocimiento.

¿Qué es una fracción? Es “la división de un todo en sus partes“ o “las partes de un todo” (Llinares, 1997).

A partir de 3er. grado de educación primaria se introduce el estudio de las fracciones en situaciones de reparto y medición.

Las fracciones están relacionadas con situaciones diversas y son poco utilizadas en la vida cotidiana, la variedad de fracciones a la que recurrimos es reducida: a medios, cuartos, tres cuartos, octavos y dieciseisavos, es por esto que el poco uso que se da a las fracciones, es insuficiente para propiciar avances significativos en el dominio de esta noción.

Las actividades fundamentales que se sugieren para introducir la noción de fracción son situaciones de reparto y situaciones de medición. Las dos son fuentes generadoras de situaciones problemáticas, por un lado involucran y dan sentido a esta noción y, por el otro, son accesibles para los niños de tercer grado.

En el reparto, la necesidad de fraccionar se produce por la condición de repartirlo todo, sin que sobre nada; y en la medición se produce cuando la unidad con la que se va a medir no cabe un número exacto de veces en lo que se va a medir. Es recomendable que las situaciones de reparto y medición se trabajen simultáneamente.

Con el trabajo de fracciones se pretende que el alumno:

- *Aprenda a hacer participaciones equitativas y exhaustivas al resolver problemas.
- *Utilice la participación como herramienta en la resolución.
- *Compare fracciones sencillas, en el contexto de reparto y medición.
- *Expresa de manera verbal el resultado de los repartos y de las medidas obtenidas para cuantificar el tamaño de las fracciones de la unidad.

Es importante que la forma de enseñanza de las fracciones se realice con ejemplos con los que los alumnos, primero puedan observar, después manipular y finalmente integrarlo a su contexto y vida cotidiana y de esta manera el niño logre realmente un aprendizaje significativo y que sea capaz de aplicar lo aprendido al plantear y resolver problemas con facilidad.

Para el desarrollo de esta propuesta computacional es necesario que el alumno poco a poco se vaya familiarizando con algunos conceptos básicos que he tomado en cuenta durante la aplicación de la propuesta, como son:

I.- **Fracción**

II.- **Numerador**

III.- **Denominador**

También con el trabajo de la propuesta se pretende que el alumno logre construir sus propios conceptos sobre el contenido de fracciones.

Una **fracción**, es un número que expresa o representa una parte de la unidad. Los números racionales o fracciones son los que representan las partes de un todo o unidad.

En el lenguaje de las fracciones se usan dos términos importantes que se asignan a dos números que se escriben separados por una línea horizontal uno arriba de otro:

- El **numerador** es el número que se escribe encima de la línea, y es el que nos indica el número de partes iguales que se han tomado de la unidad o entero.
- El **denominador** es el número que se escribe debajo de la línea, y es el que nos indica en cuántas partes se ha dividido la unidad o entero.

Para representar gráficamente una fracción, se puede hacer de una forma muy sencilla a través de diversas figuras como círculos o rectángulos, se divide la figura en tantas partes (iguales) como lo indique el **denominador** y colorear las partes que nos indique el **numerador**.

Por ejemplo, para representar $\frac{2}{4}$ (dos cuartos) dividimos la figura elegida en 4 partes iguales y coloreamos 2 partes de esas cuatro.

LECTURA DE FRACCIONES

La lectura de fracciones se realiza nombrando primero el numerador, y después el denominador.

El numerador se lee exactamente como se nombra el número.

El denominador se lee de manera diferente.

DENOMINADOR	SE LEE
2	Medios
3	Tercios
4	Cuartos
5	Quintos
6	Sextos
7	Séptimos
8	Octavos
9	Novenos
10	Décimos

Ejemplos:

- $\frac{1}{3}$ se lee un tercio
- $\frac{4}{6}$ se lee cuatro sextos
- $\frac{5}{8}$ se lee cinco octavos
- $\frac{2}{4}$ se lee dos cuartos
- $\frac{5}{10}$ se lee cinco décimos

CAPITULO 2

MANUAL DE OPERACIÓN Y SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA COMPUTACIONAL

El presente manual tiene como propósito orientar a los profesores de educación primaria en la utilización de la propuesta educativa computacional:

“LA COMPUTADORA UN RECURSO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”

Se describen las rutinas haciendo una descripción, se menciona objetivo y sugerencia didáctica de cada una. Este manual de operación y sugerencias didácticas, irá guiando a los usuarios durante la aplicación de la propuesta y se sugiere que se trabaje atendiendo además a las sugerencias didácticas ahí planteadas. Las diversas estrategias didácticas con las que los alumnos de 3er. Grado de primaria podrán interactuar con el tema de las fracciones, y con esto lograr un proceso de construcción del conocimiento más concreto y sólido con respecto a éste tema.

La propuesta está conformada por varias rutinas que van en grado ascendente de dificultad exclusivamente sobre el tema de fracciones, algunas de las sugerencias didácticas se trabajan sin el equipo de computo.

Esta propuesta educativa computacional puede trabajarse en:

- Un disco duro.
- Un disco compacto.

El equipo de cómputo debe tener una resolución de pantalla de 1024 x 768 píxeles, en color de alta densidad de 16 bit.

En máquinas Windows 1995, 1998, 2000 y posteriores

La finalidad de la propuesta interactiva es apoyar al maestro frente a grupo con estrategias no convencionales para la enseñanza de las fracciones y a los alumnos facilitarles el aprendizaje.

INICIO DE LA PROPUESTA COMPUTACIONAL

“LA COMPUTADORA UN RECURSO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”

El presente manual del usuario, describe la secuencia lógica de la propuesta educativa computacional, a partir de aquí presento las rutinas que la integran y de manera gráfica las pantallas de trabajo, describiéndolas con objetivos y cuando es necesario se dan sugerencias didácticas al docente para trabajar dentro del aula. El manual de operación tiene el propósito de guiar al usuario durante la aplicación de la propuesta.

Las rutinas están organizadas de la siguiente manera.

PRESENTACIÓN:

La propuesta inicia con esta pantalla de presentación, donde aparecen los datos de identificación, después de unos segundos automáticamente aparece otra pantalla con una imagen de la Universidad Pedagógica Nacional.





A continuación después de unos segundos se muestra otra pantalla donde aparece el nombre de la propuesta computacional con una imagen atractiva y llamativa, con el propósito de llamar la atención de los usuarios "A JUGAR CON LAS FRACCIONES".

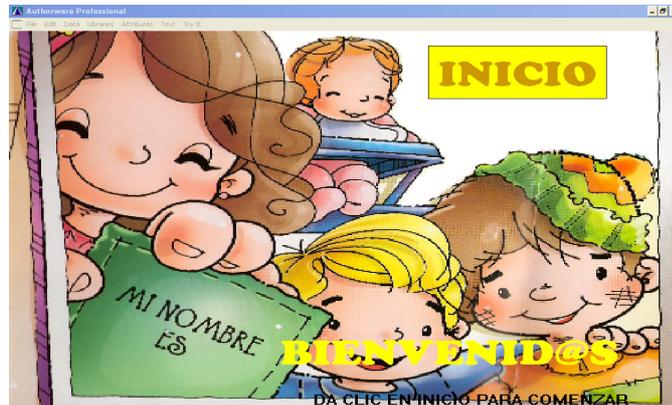
OBJETIVO:

Motivar al usuario para que se interese por conocer y trabajar con esta propuesta de fracciones.

DESCRIPCIÓN:

En estas tres primeras pantallas de presentación se da a conocer al usuario el nombre de la propuesta, el nombre de quien la elaboró y el lugar donde fue elaborada, esto con imágenes llamativas, variados colores y música agradable.

Después de la presentación pasan algunos segundos y aparece esta PANTALLA DE INICIO Y BIENVENIDA.



OBJETIVO:

Motivar al alumno para que de inicio al programa siguiendo instrucciones.

DESCRIPCIÓN:

Esta pantalla tiene imágenes llamativas con las que se le da la bienvenida al alumno, se le indica que de clic en la palabra inicio, con sonido y por escrito, con el cursor de manita debe dar clic donde se le indica para comenzar con la sesión, debe seguir las instrucciones que se le van dando para ir avanzando en las actividades.

OBJETIVO:

Personalizar la participación del alumno en las actividades de la propuesta.



DESCRIPCIÓN:

Después de la BIENVENIDA, en estas pantallas se presenta Didí, retando al usuario para que inicie con el trabajo de la propuesta computacional,

además de que puede leer las indicaciones también las escucha, se le pide que escriba su nombre, haciéndolo sentir importante y parte del interactivo a la vez que personaliza su trabajo, cuando el usuario ya ha escrito su nombre debe dar enter para pasar a la siguiente pantalla, en esta última ya aparece el nombre del usuario, y sugerencias para que reflexione en cómo es conveniente que realice su trabajo, se le invita a dar clic en MENÚ PRINCIPAL.

Se le presentan tres opciones, la de ir al menú principal para iniciar con el trabajo, regresar a la página anterior para hacer alguna corrección o salir del interactivo. Si elige ir al menú principal deberá colocar sobre éste el cursor de manita y dar clic, automáticamente aparece la pantalla de menú principal de la propuesta. Si elige salir aparecerá una pantalla de despedida.



OBJETIVO:

Que el usuario este seguro de su decisión.

DESCRIPCIÓN:

En esta pantalla de despedida aparece Didí despidiendo al usuario, al mismo tiempo que se da la opción de regresar a la pantalla anterior por si quiere conocer el trabajo propuesto o la opción de salir definitivamente del programa.

MENÚ PRINCIPAL



OBJETIVO:

Dar a conocer al usuario los cuatro aspectos que se desarrollarán a lo largo del trabajo con la propuesta computacional, donde interactuará con diversas rutinas y juegos.

DESCRIPCIÓN:

En esta pantalla primero aparece el letrero MENÚ, y después cuatro manzanas que irán apareciendo una por una con los temas que se van a trabajar durante el desarrollo de la propuesta, a la vez que aparece cada manzana también se escucha el nombre de cada tema, está integrado por aspectos centrales de las fracciones para tercer grado, aparece un cursor de manita y el usuario debe clicar con el mouse sobre el tema a trabajar para poder acceder a cada submenú. La presentación de esta pantalla va acompañada con música.

Los temas con los que se trabajará en cada submenú son:

- CONOCIENDO FRACCIONES.
- COMPARANDO FRACCIONES.
- FRACCIONES EQUIVALENTES.
- JUEGOS CON FRACCIONES.

Cada tema aborda los siguientes contenidos:

1.-CONOCIENDO FRACCIONES, está conformado por información básica sobre las fracciones y actividades que le permitirán al usuario aprender de una forma diferente y divertida, a partir de diversas rutinas de arrastre, de complementación algunas de éstas con sonido.

2.-COMPARANDO FRACCIONES, las actividades de este submenú le permitirán al alumno comparar de una manera gráfica diversas fracciones, a través de la comparación de pares de fracciones el usuario identificará cuál es mayor o menor según lo que se le cuestione, esto a través de actividades de arrastre y complementación.

3.-FRACCIONES EQUIVALENTES, las actividades que se desarrollan en este submenú le permitirán al usuario identificar las fracciones que representan la misma cantidad en diferentes situaciones de reparto.

4.-JUEGOS CON FRACCIONES, en este submenú hay diversas estrategias didácticas en forma de juegos, como memoria, maratón de fracciones, lotería de fracciones, etc. todas relacionadas con los temas anteriores y aquí podrán aplicar lo aprendido.

Para ingresar a CONOCIENDO FRACCIONES y a los otros tres apartados del menú debe dar clic al centro de la manzana donde está el título de cada tema a trabajar y automáticamente por cada apartado o submenú aparecen pantallas con diversas rutinas de acuerdo al tema. Cuando quiera salir de un tema dará clic en menú y regresará al menú principal, donde podrá elegir otro tema de los tres restantes.

SUGERENCIA DIDÁCTICA.

Se sugiere al profesor que el alumno comience a trabajar con las rutinas del tema **CONOCIENDO FRACCIONES**, ya que aquí es donde va a

conocer, retomar y construir los elementos básicos de las fracciones que son los que le darán la oportunidad de aprender significativamente. Al inicio es conveniente que el lenguaje utilizado por el profesor para denominar a las fracciones solo se maneje de manera verbal y que se vaya introduciendo poco a poco su escritura con números conforme al desarrollo las sesiones, esto con el propósito de que el alumno se vaya familiarizando con este nuevo lenguaje para él y así logre descubrir el significado de los nombres que se dan a las partes de un entero y los aplique oralmente para identificar aquellas que se obtuvieron como resultado de un reparto. Y de esta manera el lenguaje y el uso de las fracciones tendrán un significado para él.

Al terminar el trabajo de este primer submenú **CONOCIENDO FRACCIONES** se sugiere al profesor que continúe con las actividades de **COMPARANDO FRACCIONES** después con **FRACCIONES EQUIVALENTES** y al final se trabaje con el submenú de **JUEGOS CON FRACCIONES**. Sin embargo el usuario podrá trabajar en el orden que quiera.

CONOCIENDO FRACCIONES



OBJETIVO:

Que el maestro explore conocimientos previos en el grupo y a la vez con lo que se presenta en esta propuesta, el alumno pueda construir su propio concepto de fracción y entero, que comprenda los conceptos básicos sobre fracciones, como los elementos que la conforman y reflexione sobre la utilidad de éstas en su vida cotidiana.

DESCRIPCIÓN:

En esta pantalla aparece un mensaje para que el alumno reflexione y observe que a su alrededor no solo hay enteros, sino también fracciones. Tiene que dar clic en continuar para ir a la siguiente rutina.

SUGERENCIA DIDÁCTICA:

Se sugiere al profesor que los alumnos observen a su alrededor y mencionen algunos objetos enteros y otros que estén en fracciones, que escriban sus nombres, los dibujen y digan por qué es un entero o por qué es una fracción y lo comenten con todo el grupo.



OBJETIVO:

Que el alumno identifique objetos de la vida cotidiana que pueden dividirse en fracciones.

DESCRIPCIÓN:

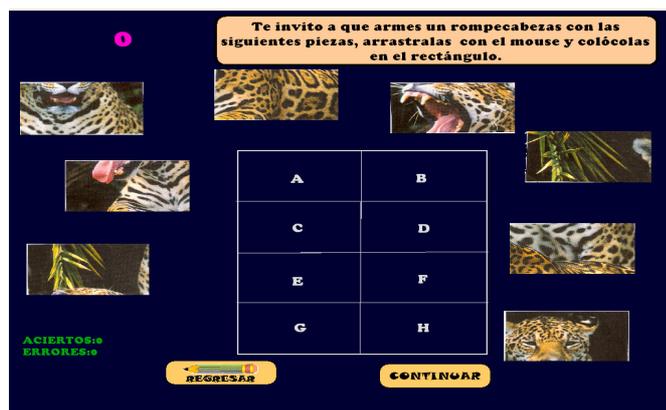
En esta pantalla aparece un ejercicio de arrastre en el que identificará objetos de la vida cotidiana que se pueden dividir en fracciones, arrastrará hasta el costal los que considere que si se pueden dividir en fracciones del mismo tamaño sin que sobre nada y si es correcto el objeto permanecerá en el costal, de lo contrario el objeto regresará al lugar donde estaba, y se registrará un error por cada ocasión que se equivoque, este ejercicio tiene un registro de número de aciertos, errores y ensayos. Al terminar el ejercicio, se sugiere dar clic en continuar para realizar otra actividad.

SUGERENCIA DIDÁCTICA.

Se sugiere al profesor que para introducir el concepto de fracción, pida a los alumnos que lleven al salón objetos que se puedan dividir en fracciones y planteé problemas de reparto y medición, por ejemplo “¿si tengo dos manzanas y quiero repartirlas entre cuatro niños cuanto le toca a cada niño?” y no solamente se trabaje el simple fraccionamiento del entero o unidad. También se sugiere al profesor que de ejemplos de actividades secuenciadas que sirvan como modelo didáctico para diseñar y llevar a cabo experiencias que favorezcan la construcción de conocimientos vinculados con el concepto de fracción.

OBJETIVO:

Que el alumno logre construir un concepto propio de fracción y los elementos que la conforman apoyándose en los siguientes ejercicios y retomando sus conocimientos previos.



DESCRIPCIÓN:

Este es un rompecabezas que el alumno armará jalando las piezas con el mouse y colocándolas en el lugar correspondiente, si las coloca en lugar incorrecto las piezas regresarán al lugar donde se encontraban originalmente, y se registrará un error por cada ocasión que se equivoque, debido a que tiene contador de registro de aciertos y errores. El alumno debe armar todo el rompecabezas y al concluir con esta actividad, podrá dar clic en continuar para otra actividad o si desea armar nuevamente el rompecabezas, dará clic en regresar.

SUGERENCIA DIDÁCTICA:

Se sugiere al profesor que escuche los comentarios de sus alumnos respecto al armado del rompecabezas de leopardo y logren concluir que al unir ocho piezas de la misma medida formaron un entero, después se sugiere les pida que dividan diversos paisajes u hojas de colores en dos, cuatro y ocho partes respectivamente y logren llegar a la conclusión “que las partes de cada uno de esos enteros son del mismo tamaño”. Se

sugiere que el profesor cuestione que cuando el entero se ha dividido en mitades, se ha fraccionado en dos partes; cuando el entero se ha dividido en cuartos, se ha fraccionado en cuatro partes; cuando el entero se ha dividido en octavos, se ha fraccionado en ocho partes y después de esto logren reflexionar en qué es una fracción y qué es un entero.

OBJETIVO:

Que el alumno visualice un entero, después de haberlo formado uniendo las piezas del mismo tamaño.

DESCRIPCIÓN:

Con la siguiente pantalla se pretende que el niño observe lo que acaba de realizar en la actividad anterior y es importante su reflexión, que al unir las ocho partes del rompecabezas anterior formó un entero o una unidad y que con estas reflexiones el niño sea capaz de ir construyendo sus propios conceptos sobre fracciones.



SUGERENCIA DIDÁCTICA:

Se sugiere que el profesor pida a sus alumnos elaboren rompecabezas recortando en piezas del mismo tamaño, diversos paisajes u objetos y después los armen y de esta manera le quede claro como se forma un entero o unidad.

OBJETIVO

Que el alumno identifique con facilidad cuando es un entero o una fracción.

DESCRIPCIÓN

En esta pantalla se presenta la imagen de un pastel que representa un entero, tiene que leer la instrucción, si la realiza correctamente automáticamente pasará a otra pantalla, si coloca una palabra incorrecta esta palabra regresará al lugar donde estaba.



SUGERENCIA DIDÁCTICA

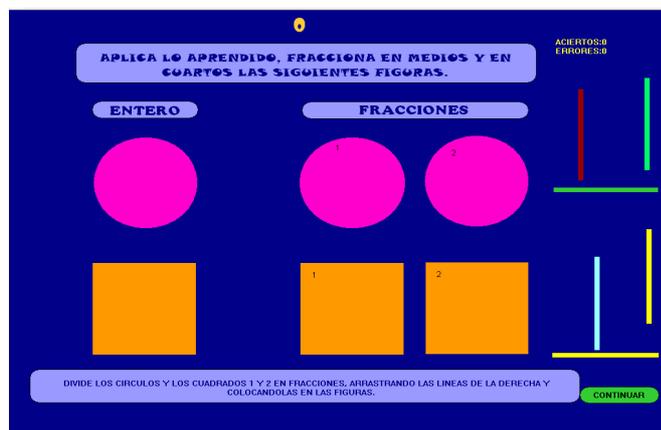
Se sugiere al profesor que los alumnos realicen ejercicios de discriminación de objetos enteros y en fracciones y gradualmente adquieran la habilidad para elaborar sus propios ejercicios, los intercambien, los trabajen en equipo, los revisen y el profesor conduzca una retroalimentación grupal.

OBJETIVO:

Que el alumno fraccione un entero.

DESCRIPCIÓN:

En esta pantalla se le presentan al niño círculos y cuadrados que deberá dividir en fracciones, (en medios y cuartos) se le pide que con el cursor arrastre una a una las líneas de la derecha, y las coloque en la figura correspondiente, el contador de aciertos y errores que le irán indicando la puntuación obtenida.



SUGERENCIA DIDÁCTICA:

Se sugiere que el profesor pida a sus alumnos tracen líneas en diversas figuras geométricas para dividir las en dos, cuatro, seis, ocho y diez partes iguales y mencionen el nombre de las fracciones en que se dividió cada entero, por ejemplo en (medios, cuartos, sextos, octavos, décimos) que ellos solos digan el nombre de la fracción obtenida de lo contrario el profesor los ayudará.

Aquí es conveniente que el profesor realice secuencias de actividades, se sugiere que organice al grupo en equipos, el número de integrantes por cada equipo debe estar formado por el número de niños en que se quiera

hacer el reparto, por ejemplo si se quiere repartir entre 2, en equipo deberá estar integrado por dos niños y así sucesivamente. Si se van a repartir pizzas (están serán representadas por hojas de papel del mismo tamaño para los diversos equipos, es importante que los niños hagan repartos desde un principio con más de una pizza.

MOTIVACIÓN



OBJETIVO:

Que el alumno se sienta motivado por el trabajo realizado y tenga deseos por continuar.

DESCRIPCIÓN

En esta pantalla aparece un osito que le dice al usuario que ha hecho muy bien su trabajo y a la vez se le sugiere continuar.

SUGERENCIA DIDÁCTICA

Se sugiere al profesor que realice varios ejercicios como los anteriores con material que el niño pueda manipular y también puede trabajar las fracciones en el geoplano, siempre motivándolo a continuar.

DESCRIPCIÓN

De estas tres pantallas, en la primera se pide al usuario que divida un entero en dos partes iguales, en la siguiente se le sugiere que observe un entero o unidad, representado por una manzana, posteriormente aparece la mitad de una manzana y enseguida la otra mitad indicándole que una mitad de manzana o media manzana son porciones equitativas y que al unir las se forma un entero.

Lo mismo sucede con la tercera pantalla, la flor está dividida en cuartos o sea en cuatro partes iguales y al unir las cuatro partes se forma un entero o unidad.

SUGERENCIA DIDACTICA:

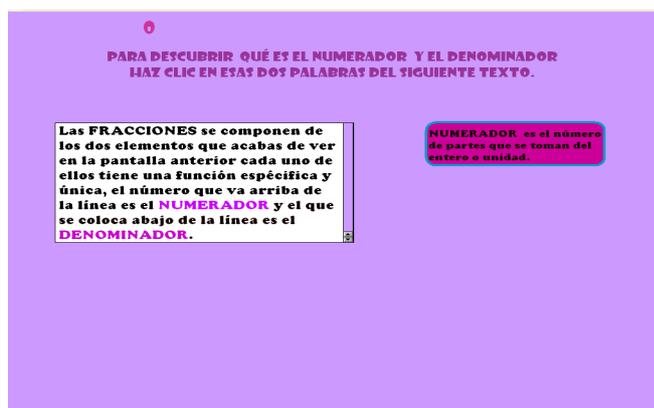
Es importante que el alumno observe e identifique cuando tiene un entero y tal vez entre en conflicto cuando lo comience a dividir en fracciones, y a través de este tipo de ejemplos es como va ir construyendo su conocimiento.

Se sugiere al profesor que los alumnos dividan objetos en diversas partes, comenzando en dos, cuatro, seis, ocho y diez partes, primero los números pares y después los impares, 3, 5, 7, etc. y los escriban en su cuaderno como fracciones, haciendo hincapié en que la división de los objetos debe ser de manera equitativa.

Se sugiere al profesor que utilice la partición como una herramienta en la resolución de problemas de reparto y medición y a la vez compare fracciones sencillas, para afirmar la comprensión de las mismas, también es conveniente que él primero y después sus alumnos expresen de manera verbal resultados de los repartos obtenidos para cuantificar el tamaño de las fracciones del entero o unidad.

OBJETIVO:

Que el usuario conozca el significado de numerador y denominador.



DESCRIPCIÓN:

En esta pantalla se le invita al usuario a descubrir el significado de los términos NUMERADOR Y DENOMINADOR se le indica dar clic con el cursor de manita sobre estas palabras y aparecerá la definición.

SUGERENCIA DIDÁCTICA:

Se sugiere al profesor que pida al alumno forme fracciones colocando determinados números arriba y otros debajo de la línea, o sea en numerador y denominador y escriba con letra las fracciones formadas.

Es importante que el profesor propicie una reflexión con todo su grupo sobre los conceptos hasta aquí vistos y se realicen varios ejercicios parecidos a los sugeridos en esta propuesta y observe la comprensión y aplicación que sus alumnos tienen de éstos.

APLICAR LO APRENDIDO

A partir de esta pantalla se presentan varios ejercicios sencillos que harán reflexionar al niño en lo que hasta aquí conoce de fracciones, ya que es tiempo de aplicar lo aprendido. Se le invita a continuar para interactuar con los ejercicios.

Se le sugiere al maestro que les comente a los niños sobre el origen de las fracciones, ¿de dónde vienen?, ¿cómo y para qué se utilizaban?, como se representaban?



OBJETIVO:

El objetivo de las actividades que se presenta en las siguientes pantallas de este submenú **CONOCIENDO FRACCIONES** es que el alumno desarrolle conocimientos y habilidades en el tema de fracciones.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS:

A través de ejercicios de arrastre dividan objetos en medios y cuartos. Se sugiere que este tipo de actividades también lo realicen en su cuaderno.

0

APLICA LO APRENDIDO, FRACCIONA EN MEDIOS Y EN CUARTOS LAS SIGUIENTES FIGURAS.

ENTERO




FRACCIONES

1




2




ACERTOSO
EJERCICIO

DIVIDE LOS CIRCULOS Y LOS CUADRADOS 1 Y 2 EN FRACCIONES, ARRASTRANDO LAS LINEAS DE LA DERECHA Y COLOCANDOLAS EN LAS FIGURAS.

CONTINUAR

El profesor a través del desempeño de los niños en las actividades, pedirá que reflexionen y cada uno elabore su propio concepto de fracción y después lo compare con las definiciones que les presento en esta propuesta y si es necesario corrijan su definición. Se sugiere al profesor que lea las definiciones de los niños y aclare dudas, cuestionando sobre lo que hasta aquí saben de fracciones.

0



Ahora recuerda lo que hasta aquí conoces de fracciones.
Y en el siguiente recuadro escribe lo que es una fracción.

Para mí una fracción es:

BIEN 0

Te invito a que leas las siguientes definiciones de **FRACCIÓN** y las compares con la tuya.

FRACCIÓN ES:

- Número de partes en que se divide un entero.
- Número de porciones iguales en que se divide un entero o unidad.
- Es una división.
- Las partes equitativas de un entero o unidad.
- Es una parte de todo, cuando este todo se divide en partes iguales.



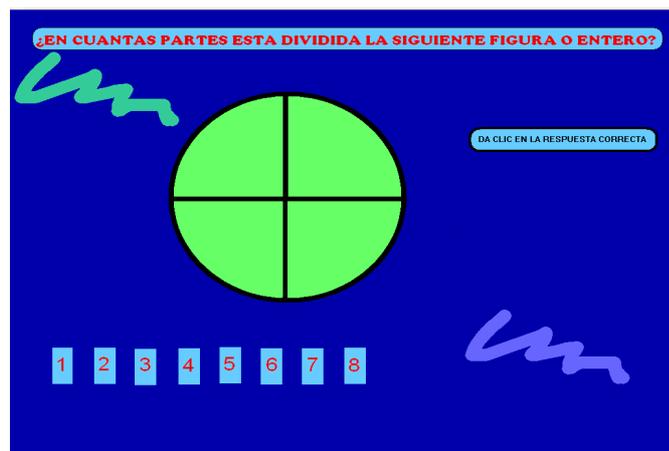
CONTINUAR

REGRESAR

Se sugiere que los niños realicen actividades como las de esta pantalla para que logren identificar con facilidad tanto el numerador como el denominador, y sobre todo tengan claro cual es la función de cada uno.

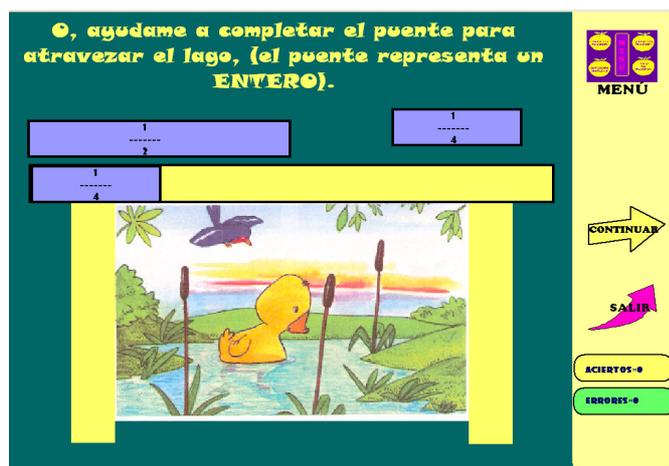


Se sugiere al profesor que los alumnos en forma grupal identifiquen las partes en que están divididas algunas figuras que se le presentan en diversas pantallas y escriban en su cuaderno cómo se le nombra a cada fracción, si se divide en 2 partes cada una es un medio, si se divide en cuatro se nombran cuartos, así sucesivamente.



Con actividades como estas se pretende que el alumno logre formar enteros complementando con fracciones de diversas medidas.

Se sugiere al profesor que proporcione material concreto a sus alumnos para que en equipo formen enteros con fichas de diversas medidas.



OBJETIVO:

Que el alumno resuelva situaciones problemáticas con fracciones.

DESCRIPCIÓN:

En este apartado también aparece una secuencia de pantallas donde se le presenta al alumno el planteamiento de un problema que tendrá que ir resolviendo poco a poco mediante diversas rutinas de arrastre y escritura de fracciones.

Si el alumno responde correctamente a las interrogantes pasará automáticamente a otra pantalla y si su respuesta es incorrecta, tendrá que corregir para poder continuar.

Agúdale a Didi a resolver las siguientes cuestiones sobre la partición de su pastel.

Si Didi partió su pastel en 8 rebanadas podemos decir que lo partió en: _____
(Elige y escribe la respuesta sobre la línea y da enter)

Medios

Octavos

Cuartos



Si únicamente cuatro de sus invitados comieron pastel, ¿cuánto pastel le sobró en total?
= _____

(Escribe la respuesta correcta sobre la línea y da enter)

Cuatro Octavos

Cinco Octavos

Dos Octavos

¡Reflexiona y contesta!

Tres de sus invitados, le pidieron pastel para llevar a casa, le dió una rebanada a cada uno ¿Qué fracción de pastel sobró para Didi?: _____

(Escribe la respuesta correcta sobre la línea y da enter)



COMPARANDO FRACCIONES.

Las siguientes pantallas corresponden a las actividades de este submenú.

Las actividades de este submenú le permitirán al alumno comparar de una manera gráfica diversas fracciones, a través de la comparación de pares de fracciones el usuario identificará cuál es mayor o menor según lo que se le cuestione, esto a través de actividades de arrastre y complementación.

El manejo de este tema le permitirá al alumno comprender sin dificultad el tema de equivalencia de fracciones.

OBJETIVO:

Que los alumnos logren establecer comparaciones entre el tamaño de las fracciones.

The screenshot shows a digital activity titled "COMPARANDO FRACCIONES". At the top, it asks "¿Cuál de las dos fracciones es mayor?" and instructs the user to "Compara el tamaño de las áreas coloreadas." Below this, there are two rows of fraction models. The first row shows a square divided into four quadrants, with the top-left quadrant shaded red, representing the fraction $\frac{1}{4}$. The second row shows a square divided into four quadrants, with the top-left and top-right quadrants shaded red, representing the fraction $\frac{2}{4}$. To the right of these models, there is a text box that says "Observa y compara, y en el recuadro blanco escribe con letra, la fracción que es mayor y da enter." Below the text box is a white rectangular input field for the user's answer.

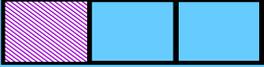
DESCRIPCIÓN:

En estas pantallas aparecerán diversas actividades donde se le pide al alumno que observe bien y compare el tamaño de dos fracciones y escriba la que es mayor o menor, según lo que se le cuestione, si su respuesta es correcta pasará a otra pantalla. Si su respuesta no es correcta no podrá pasar a otra actividad, solo hasta que corrija el error.

¿Cuál de las dos fracciones es mayor?

Observa y compara, y en el recuadro blanco escribe con letra, la fracción que es mayor y da enter.




 $\frac{1}{3}$


 $\frac{3}{6}$

tres sextos

COMPARA FRACCIONES



Lee y reflexiona

Paola tiene $\frac{2}{4}$ de jalea de pera; Fabiola $\frac{3}{4}$ de jalea de piña y Olivia $\frac{1}{4}$ de jalea de guayaba.

Contesta las preguntas
(da enter)

¿La que tiene más jalea es? **Fabiola**

¿La que tiene menos jalea es?

SUGERENCIA DIDÁCTICA:

Se sugiere que los niños dividan primero en medios, cuartos y octavos y establezcan comparaciones entre el tamaño de las fracciones y se les indique que el tamaño de las fracciones va en función del número de partes en que se divide el entero, que también los niños realicen gráficamente la partición de algunos enteros en las fracciones que le indique su profesor.

Se le sugiere al profesor que los niños también realicen este tipo de actividades en su cuaderno a través del planteamiento de situaciones problemáticas logren comparar fracciones. Que de manera grupal analicen el contenido de las pantallas y también en equipo den respuesta a los

cuestionamientos. Después de manera individual los alumnos resuelvan actividades que proponga el profesor y valore lo que han aprendido. Cuando él contesta correctamente aparecen pantallas de motivación para que siga adelante en el trabajo de la propuesta.

FRACCIONES EQUIVALENTES.

Las siguientes pantallas corresponden a las actividades de este submenú.

OBJETIVO:

Que las actividades que se desarrollan en este apartado le permitan al alumno establecer la equivalencia, entre las fracciones que representan la misma cantidad en diferentes situaciones de reparto.

FRACCIONES EQUIVALENTES



Ahora que está dividido en 5 partes iguales, sombrea dos partes del entero, colocando las dos piezas donde te indican las flechas, arrástralas con el mouse.



$\frac{2}{5}$

CONTINUAR

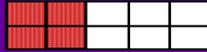
FRACCIONES EQUIVALENTES

Observa y reflexiona



$\frac{2}{5}$ dos quintos

Ahora escribe con letra la fracción equivalente que formaste (y da enter)



cuatro décimos

SUGERENCIA DIDÁCTICA:

Se sugiere al profesor que después de trabajar grupalmente estas actividades propuestas, trabaje con los niños en equipos la equivalencia entre fracciones a partir de la manipulación de diversos materiales, sin representaciones simbólicas.

Se sugiere que los alumnos partan tres naranjas, una en medios, otra en cuartos y la tercera en octavos y compare objetivamente un medio con cuartos y octavos manipulando las fracciones.

Parta otros enteros y los compare, como tercios y sextos y otros más que propongan ellos y el maestro.

FRACCIONES EQUIVALENTES

Observa que los tres rectángulos son del mismo tamaño

¿Qué fracción de cada rectángulo está sombreada?
Escribe la respuesta en el espacio correspondiente.

Parte sombreada

	RESPUESTA	<input type="text" value="un medio"/>
	RESPUESTA	<input type="text" value="dos cuartos"/>
	RESPUESTA	<input type="text"/>

JUEGOS CON FRACCIONES

Las siguientes pantallas corresponden a las actividades de este submenú.

OBJETIVO:

Que las actividades que se desarrollan en este apartado le permitan al alumno aplicar lo que ha aprendido sobre el tema de fracciones.

MARATÓN DE FRACCIONES

Elige la fracción que representa la parte del grupo de cuadrados que es azul, luego haz clic en la respuesta correcta.

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

← REGRESAR

¡Muy bien! Adelante

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

← REGRESAR

DESCRIPCIÓN:

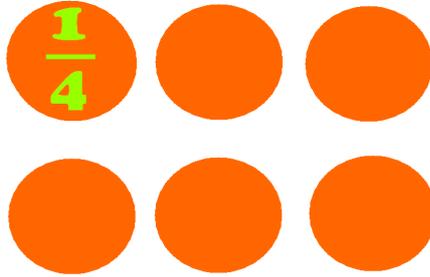
En este juego de maratón de fracciones aparece una secuencia de pantallas donde en esta primera pantalla se le da una instrucción precisa al niño para que pueda iniciar el juego, debe dar clic en la respuesta que considere correcta si se equivoca se escuchará un sonido y aparecerá una letrero que dice inténtalo otra vez, al dar clic en la respuesta correcta se escuchará un sonido diferente y aparecerá correcto y automáticamente pasará a otra pantalla del mismo juego, también se le da la opción de regresar si quiere volver a jugar.

Al finalizar este juego aparece una pantalla que dice felicidades llegaste a la meta y le da la opción de regresar al menú principal, de volver a jugar el mismo juego, de ir a otros juegos o de salir del programa.



En las pantallas que conforman este submenú de juegos con fracciones, se presentan diversas estrategias didácticas en forma de juegos, como memoria, maratón de fracciones, lotería de fracciones, todas relacionadas con los temas anteriores.

Con este juego de memoria reafirmarás la representación fracciones, adelante.



MENÚ

MEMORIA

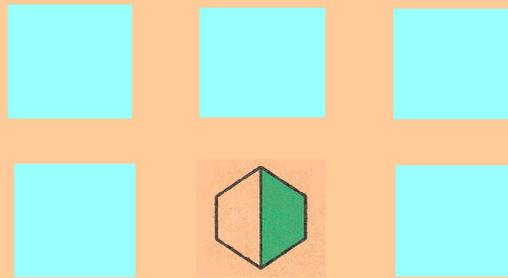
Matemáticas

VOLVER A JUGAR

CONTINUAR

SALIR

Con este juego de memoria reafirmarás la representación gráfica de fracciones, adelante.



MENÚ

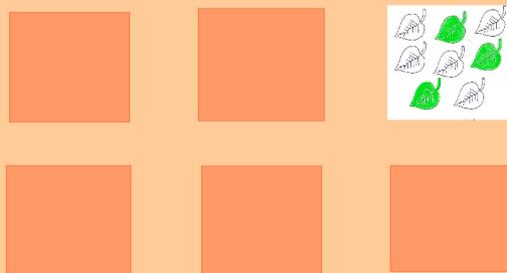
Matemáticas

VOLVER A JUGAR

CONTINUAR

SALIR

En este juego de memoria primero identifica la fracción representada en tres de las tarjetas y encuentra su nombre, para poder jugar da clic en las tarjetas.



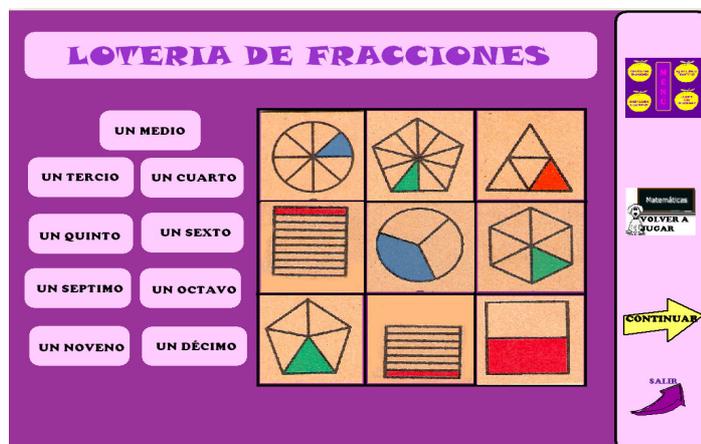
MENÚ

Matemáticas

VOLVER A JUGAR

CONTINUAR

SALIR



SUGERENCIA DIDÁCTICA

Para el juego de lotería se sugiere al profesor que organice a su grupo en equipos de 5 a 8 niños. Les de un juego de lotería por equipo, los tableros pueden tener fracciones con diversas figuras como los que se muestran en esta pantalla y las cartas deberán tener el nombre de las fracciones con letra. La forma en que se juega la lotería es la misma que la lotería común, un niño dice las cartas y los demás niños van colocando alguna semilla en las figuras de su tablero según vayan diciendo el nombre de las fracciones en las cartas.

Es conveniente que se repita este juego las veces que sea necesario, con la intención de que los niños logren identificar con mayor facilidad la representación gráfica de fracciones en diferentes formas y figuras. Este juego puede variarse de muchas formas según las necesidades y avances que el profesor vaya observando en sus alumnos.

En estas pantallas se da la opción de regresar al menú principal, volver a jugar, salir y continuar si elige esta última en lotería de fracciones lo llevará a una pantalla de despedida, donde se agradece la participación del niño y del maestro.



Para que esta propuesta de trabajo resultara más interesante para el niño la mayoría de las rutinas que la conforman tienen música y algunos sonidos, movimiento y algunas instrucciones y felicitaciones con voz, colores llamativos con el propósito de que les resultara agradable a los usuarios.

Así es como concluye esta propuesta computacional, esperando que realmente su contenido sea de utilidad para todos los usuarios y de alguna manera a través de esta los niños logren ir construyendo sus conocimientos y les sirva como base para llegar a aprendizajes significativos.

CAPÍTULO 3

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Este protocolo de investigación es una guía que muestra los pasos a seguir para conocer el funcionamiento de la propuesta educativa computacional “LA COMPUTADORA UN RECURSO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA” y así poder conocer su efectividad, para de esa manera poder hacer un análisis y comparación de otras formas de enseñanza y esta propuesta educativa.

JUSTIFICACIÓN

Considerando que la presente propuesta educativa computacional puede ser una estrategia o recurso diferente para el aprendizaje de las fracciones en niños de 8 a 10 años de edad, ya que está elaborada pensando en que su estudio sea más fácil, divertido y eficaz, tomando en cuenta las características del desarrollo del niño de esta edad y que sus conocimientos previos son necesarios para resolver problemas matemáticos de una forma reflexiva y en particular los referentes a fracciones.

Por lo anterior con esta investigación me interesa conocer el funcionamiento de esta propuesta educativa para poder comparar entre ésta y el método convencional (ver anexo 1), y averiguar si realmente con el trabajo de esta propuesta se cumplen los objetivos de que el alumno sea más reflexivo, dejando de lado el aprendizaje mecánico, e ir desechando el mito de que la matemática es difícil de aprender.

A través de los resultados de la aplicación de dos cuestionarios podré observar cuál es el nivel de comprensión del tema de fracciones al mismo tiempo que verificaré si su nivel de aprendizaje mejoró, a través de la solución de situaciones problemáticas donde tenga que reflexionar para obtener una respuesta correcta y precisamente la investigación se realizará para observar y registrar los resultados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Me parece importante mencionar que después de haber aplicado la propuesta educativa computacional **“LA COMPUTADORA, UN RECURSO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN TERCER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA”** como todo trabajo de investigación requiere seguir una línea donde se describan los pasos con los que me debo guiar para conocer el funcionamiento de mi propuesta y averiguar si es funcional en comparación con el método convencional o de lo contrario poder hacer las adecuaciones necesarias para mejorarla.

Analizar si fue efectiva y realmente se notaron cambios en la forma de aprender de los alumnos con respecto a la construcción del conocimiento y sí logra aumentar el nivel de comprensión y aplicación y por ende su aprendizaje del tema de fracciones de manera significativa. Es importante considerar las dificultades que se presenten en su aplicación, para obtener datos se aplicarán diversos instrumentos como entrevistas, cuestionarios y exámenes.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Con esta investigación pretendo:

- Realizar un análisis de la información recabada sobre la aplicación de la propuesta: computacional **“La computadora, un recurso para la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones en tercer grado de educación primaria”**
- Verificar si al interactuar con esta propuesta educativa, los resultados de aprendizaje son más efectivos, observándolo a través de la comprensión y aplicación del tema, en comparación con el método convencional y si logra la construcción de conocimientos nuevos, llegando así a un aprendizaje significativo.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Retomando mis objetivos de investigación, planteo las interrogantes siguientes:

- 1.- ¿La propuesta educativa computacional **“La enseñanza y el aprendizaje de las fracciones en 3er. Grado de primaria”** es un recurso didáctico efectivo que favorece la construcción de aprendizajes significativos en el tema de fracciones?
- 2.- ¿Después de trabajar con la propuesta computacional se le facilitará al alumno la comprensión y la aplicación del tema de fracciones?

PROBLEMA

¿Los alumnos de 3er. grado de educación primaria lograrán comprender y aplicar con mayor facilidad y hacer más significativo el aprendizaje de las fracciones al enfrentarlos a situaciones nuevas y diferentes a través de la propuesta educativa computacional **“A JUGAR CON LAS FRACCIONES”**?

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

H1.- Con la propuesta educativa computacional para la enseñanza y el aprendizaje de las fracciones en 3er. Grado de educación primaria **“A JUGAR CON LAS FRACCIONES”**, los niños lograrán mejorar su grado de aprendizaje a través **del nivel de comprensión y aplicación del tema** de fracciones en comparación con los alumnos que trabajan con el método convencional.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para verificar la aplicación de la propuesta, así como los resultados que se obtengan de la misma, el tipo de estudio que planteo para la presente investigación es experimental, para encontrar una solución al problema planteado. Donde aplicaré cuestionarios para conocer primero el nivel de comprensión y aplicación de las fracciones y después el gusto que los niños tienen por el tema e identificar su conocimientos previos (sujetos de estudio). El procedimiento que usaré es aleatorio.

(Méndez Ramírez, 1991)

De acuerdo con la interferencia del investigador en el fenómeno que se analiza, el tipo de estudio elegido es **experimental** ya que a través de la aplicación de la propuesta computacional observaré el funcionamiento de la misma en los niños de tercer grado de educación primaria.

De acuerdo con el periodo en que se capta la información el estudio es: **Prospectivo**, ya que la información se recogerá y se analizarán los resultados obtenidos de su aplicación y se reflexionará sobre si es efectiva o no.

De acuerdo con la evolución del fenómeno estudiado es **longitudinal**. La medición de las variables será longitudinal y la evaluación de las mismas me permitirá comparar resultados ya que trabajaré con un grupo control y uno experimental. Seleccionaré a 2 grupos de niñas y niños de 3er. grado de primaria de edades entre 8 y 10 años, con características de desarrollo similares.

El estudio es **comparativo**, ya que realizaré una comparación entre la presente propuesta y el método convencional.

VARIABLE

1.- Nivel de comprensión, y aplicación del tema de fracciones.

Esta variable mide el grado de aprendizaje a través del nivel comprensión y aplicación de estrategias que los alumnos adquieren con las actividades de la propuesta educativa computacional y cómo construyen sus conocimientos o si solo se dedican a memorizar mecánicamente.

INDICADORES

- Resultados en el manejo de un lenguaje adecuado al tema de fracciones.
- Resultados en la habilidad para fraccionar enteros.
- Resultados del tiempo que el alumno tarda en resolver un problema.
- Resultados en la habilidad para identificar en cuántas partes está dividido un entero.
- Resultados del nivel de reflexión en los conceptos básicos y ejercicios de fracciones.
- Resultados de la aplicación de estrategias en la solución de diversos ejercicios.
- Resultado obtenido de los cuestionarios de conocimientos previos aplicados a los alumnos.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para realizar la investigación es necesario planearlo, y realizar una serie de acciones que son las siguientes:

POBLACIÓN A INVESTIGAR

Para el desarrollo de la investigación, tomaré dos muestras representativas, que serán 2 grupos de niñas y niños de 3er. grado de primaria de edades entre 8 y 10 años, con características de desarrollo similares.

También elegiré las escuelas con las que se trabajará y es indispensable que éstas tengan el equipo tecnológico necesario para poder aplicar la propuesta.

UNIDAD ÚLTIMA DE MUESTREO

En esta prueba experimental la unidad última de muestreo quedará integrada por niños y niñas elegidos aleatoriamente de cada uno de los grupos con los que se trabajará y ambos tendrán las mismas condiciones:

- Número de participantes, sexo, edad entre 8 y 10 años.
- Duración de cada sesión.
- Condiciones en las que se desarrolle el trabajo.

Los 2 grupos experimentales con los que se trabajará se organizarán así:

G1=Grupo 1. Trabajaré con la propuesta educativa computacional.

G2=Grupo 2. Trabajaré con el método convencional.

TRATAMIENTOS

El trabajo de investigación se realizará aplicando dos tratamientos que denominaré:

Tratamiento 1- Aquí hago una descripción de la propuesta educativa computacional.

La propuesta educativa computacional “**LA COMPUTADORA, UN RECURSO PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES EN TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**” está integrada por varios ejercicios y juegos que están diseñados para lograr en el alumno un aprendizaje más reflexivo, comprensivo y autónomo, donde ponga en práctica sus procesos cognitivos a través del uso de la computadora y nuevas tecnologías en beneficio de que logre mejorar su grado de aprendizaje.

En esta propuesta computacional el profesor de grupo juega un papel muy importante, ya que él será un mediador o guía que irá desarrollando las actividades propuestas, se sugiere que a través del desarrollo de las rutinas aplique las sugerencias didácticas que le permitirá, al alumno ir construyendo su aprendizaje. Los alumnos tendrán la posibilidad de utilizar la computadora para seguir aprendiendo de una manera diferente tal vez más lúdica, el tema de fracciones.

También el profesor podrá consultar el manual de aplicación y sugerencias para un mejor manejo de esta propuesta computacional.

Tratamiento 2- Aquí el trabajo se realiza con el método convencional (contraste).

Este estilo de trabajo grupal es a través de ejercicios de repetición, copias, poca reflexión, solución de operaciones y problemas en forma mecánica, el profesor es el que dirige la clase, hace exposiciones verbalistas tediosas donde él es el principal protagonista, generalmente no se detiene a explicar cuando el alumno lo solicita ya que da por hecho que el tema fue aprendido por los alumnos.

Sus únicos recursos didácticos son libros, cuadernos, gis y pizarrón.

El alumno tiene poca o nula participación el tipo de trabajo que se le impone es mecánico, se concreta a contestar lo que el maestro pide y la mayoría de las veces hay poca reflexión, cuando no sabe le copia a su compañero aunque la respuesta no sea correcta, hay memorización y poca comprensión, no se le da del todo la posibilidad de construir su propio aprendizaje.

Por lo general al final de cada tema, se le hace una evaluación cuantitativa a través de la solución de exámenes y ejercicios escritos.

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

El análisis estadístico de la información será a través de pruebas no paramétricas. A cada uno de los grupos sujetos de estudio les serán aplicados dos instrumentos; un pretest para conocer los conocimientos previos de los alumnos en la asignatura de matemáticas y en particular sobre el tema de fracciones, y un cuestionarios sobre la variables de investigación, a estos instrumentos se les dará un valor categórico ya que no se pueden medir con un valor numérico, con estos se obtendrá un resultado representativo y de la suma de los puntajes de los cuestionarios obtendré el grado de aprendizaje por medio del nivel de comprensión de los contenidos y la aplicación de estos.

Se aplicaron 12 cuestionarios en los dos grupos de estudio, después se sumaron los puntos de los instrumentos aplicados en los dos grupos, tanto el del método convencional, como el de la propuesta computacional. Con los puntajes obtenidos de los dos grupos se aplicará la prueba no paramétrica “**U de Mann Whitney**”

A continuación y para explicar el procedimiento a seguir, supongo una serie de datos ficticios.

Si se toma una muestra representativa de 12 estudiantes de cada grupo experimental y supongamos que se obtienen los puntajes siguientes:

Sean los datos del trabajo con la propuesta computacional:

26, 17, 20, 23, 27, 30, 31, 40, 33, 31, 35, 19

Sean los datos del trabajo con el método convencional:

21, 9, 25, 16, 7, 10, 18, 23, 22, 36, 28, 20

Ya obtenidos los puntajes se puede aplicar una prueba no paramétrica de “U de Mann Whitney” de una cola en $\alpha = 0.05$

Enseguida las muestras representativas quedarán unidas, ordenaré los valores, se les asignará un rango, se realizará la suma de éstos y para obtener el estadístico de prueba utilizaré los resultados totales.

Aquí están ordenados los puntajes obtenidos, en orden de magnitud.

Método Propuesta Educativa Computacional = PEC

Método Convencional = MC

RANGOS	GRUPO	PUNTAJE
1	MC	7
2	MC	9
3	MC	10
4	MC	16
5	PEC	17
6	MC	18
7	PEC	19
8	PEC	20
9	MC	20
10	MC	21
11	MC	22
12	MC	23
13	PEC	23
14	MC	25
15	PEC	26
16	PEC	27
17	MC	28
18	PEC	30
19	PEC	31
20	PEC	31
21	PEC	33
22	PEC	35
23	MC	36
24	PEC	40

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Para realizar el planteamiento de la hipótesis, tomé en cuenta los valores críticos de U para una propuesta de una cola en $\alpha = 0.05$, de donde obtuve el valor de 42 debido a que son 12 pruebas aplicadas en dos diferentes grupos.

El resultado puede variar de acuerdo al número de pruebas que se apliquen.

$$H_1 = U < 42$$

$$H_0 = U > 42$$

PRUEBA ESTADÍSTICA

n_1 = número de casos en el grupo de la aplicación de la propuesta computacional.

n_2 = número de casos en el grupo de la aplicación del método convencional.

R_1 = Rangos en el grupo de la aplicación de la propuesta computacional.

R_2 = Rangos en el grupo de la aplicación de la propuesta del método convencional.

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

El nivel de significancia tomado de la tabla de valores críticos de “**U de Mann Whitney**” para una prueba de una cola en $\alpha = 0.05$

SUSTITUCIÓN Y APLICACIÓN DE LA FÓRMULA

El primer paso para la realización de cálculos es determinar los valores de n_1 y n_2 , (en este caso tanto n_1 como n_2 tienen un valor de 16, debido a que se aplicaron 16 cuestionarios).

Después se ordenan los puntos de los grupos experimentales, se le asignan los primeros rangos a los puntajes más bajos de cada uno de los grupos, tomando los rangos de la tabla 1.

El siguiente paso es sumar los rangos del grupo 1 = G_1 , grupo que trabaja con la propuesta computacional. Y los rangos de grupo 2 = G_2 , grupo que trabaja con el método convencional, son representados como R_1 y R_2 .

La siguiente tabla muestra los valores ordenados de cada grupo experimental.

PUNTAJES DEL GRUPO METODO PROPUESTA COMPUTACIONAL	RANGOS	PUNTAJES DEL GRUPO METODO CONVENCIONAL	RANGOS
40	24	36	23
35	22	28	17
33	21	25	14
31	20	23	12
31	19	22	11
30	18	21	10
27	16	20	9
26	15	18	6
23	13	11	4
20	8	10	3
19	7	9	2
17	5	7	1
	$R_1 = 188$		$R_2 = 112$

R_1 es la suma de los rangos del **Grupo 1. (Propuesta Computacional)**

R_2 es la suma de los rangos del **Grupo 2. (Método Convencional)**

A través de la siguiente fórmula de Maan Whitney, registraré la información y a partir de ella llevaré a cabo la prueba correspondiente, realizando las operaciones y obteniendo resultados.

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U = (12)(12) + \frac{12(13)}{2} - 188 = 144 + 78 - 188 = 34$$

$$U = 34$$

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

$$U = (12)(12) + \frac{12(13)}{2} - 188 = 144 + 112 - 188 = 68$$

$$U = 68$$

Al obtener los resultados anteriores podemos observar que los valores de “U” son diferentes, tomaré en valor más pequeño, de acuerdo a los valores críticos de U para una prueba de una cola en $\alpha = 0.05$

Como ya lo mencioné se toma en cuenta el resultado menor de U para rechazar o aceptar la Hipótesis nula (H_0).

Si la U de Maan Whitney es menor a 42 se rechaza H_0 .

En esta investigación la U de Maan Whitney tuvo un resultado de 34 y como es menor a 42, podemos rechazar H_0 .

Interpretación de resultados:

Como se puede rechazar la H_0 . hay evidencia suficiente para afirmar con 95% de confianza, que los alumnos que trabajan con la propuesta educativa computacional logran mejorar su nivel de comprensión y aplicación del tema de fracciones, logrando así un aprendizaje mas significativo.

BIBLIOGRAFIA

AUSUBEL, P. David. "Un punto de vista cognoscitivo" Psicología Educativa. Trillas. México. 1976

AUSUBEL, P. David. "El desarrollo infantil" Paidós, México 1989

DE GUZMÁN, Miguel "La enseñanza de las fracciones en la escuela primaria". Publicación Madrid. España.

DE GUZMÁN, Miguel "La enseñanza de las ciencias y la matemática" Ed. Pop. Madrid. España.

FUENLABRADA, Irma / obra colectiva "Juega y aprende matemáticas" SEP, Libros del Rincón. 1991.

LLINARES, Salvador y SÁNCHEZ Ma. Victoria. "Matemáticas, Fracciones 4" Ed. Síntesis. Madrid. España 1997.

MÉNDEZ Ramírez Ignacio y otros "El protocolo de Investigación, lineamientos para su elaboración y análisis". Trillas, 2004.

NIGEL, Langdon y SNAPE, Charles. "El fascinante mundo de las matemáticas" SEP, Libros del Rincón. 2004.

PIAGET, Jean. "Psicología de niño" Ed. Morata. Madrid. 1970.

Pozo, Juan Ignacio. "Teorías Cognitivas del Aprendizaje". Ed. Morata. Madrid. 1997.

SAMPIERI, Roberto y otros. "Metodología de la Investigación" México. McGraw-Hill.

SEP "La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria". Programa Nacional de Actualización Permanente. 1ª y 2ª parte. 1998.

SEP "Plan y programas de educación primaria 1993". México. 1993

SEP "Psicología Educativa". Antología Curso de actualización pedagógica. Área de Superación y Actualización de Personal Docente. 2005

SIEGEL, Sydney. "Estadística no paramétrica" México. Trillas 1979.

UPN-SEP "Estadística" Concepciones y saberes matemáticos, Antología 4 México. 2007.

ANEXO 1

METODO CONVENCIONAL	PROPUESTA COMPUTACIONAL
<ul style="list-style-type: none"> -Información jerárquica, descontextualizada. -Uso de lápiz y papel. -Aprendizaje mecánico, memorístico basado en símbolos. -No se le da importancia al desarrollo cognitivo del niño. -Los conocimientos previos no están bien fundamentados. -Dificultad para relacionar conocimientos previos con conocimientos nuevos. -Aprendizaje repetitivo. -Seguir instrucciones al pie de la letra arbitrariamente. - No se toman en cuenta las habilidades que posee el niño. -Poco esfuerzo cognitivo para recuperar o comprender la información. -Dificultad para entender, explicar y relacionar información que posee el niño. 	<ul style="list-style-type: none"> -Construcción activa. -Uso interactivo e integrado de ordenadores. -Aprendizaje a través de estrategias adecuadas. -Se toma en cuenta el desarrollo de la estructura cognitiva del niño. -Hay una adecuada actitud y disposición para aprender. -Facilidad para relacionar los conocimientos previos con los nuevos. -Aprendizaje reflexivo. -Se relacionan conceptos. -Los procesos mentales toman importancia. -Se le ayuda a pensar al alumno, el maestro no piensa por él. -Se le enseña a construir su conocimiento.

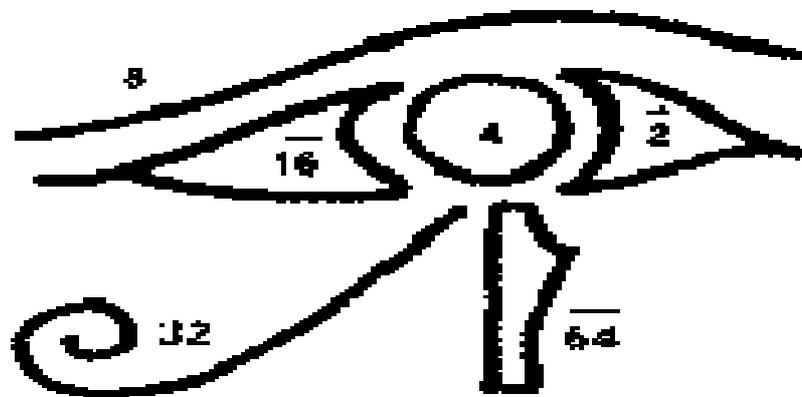
ANEXO 2

“PAPIRO DE RHIND”



ANEXO 3

“OJO DE HORUS”



Las cejas equivalían a $1/8$

La pupila = $1/4$

La parte izquierda de la pupila $1/2$

La parte derecha de la pupila $1/16$

La parte inferior vertical bajo el ojo $1/32$

La parte inferior diagonal del ojo representaba $1/64$.

ANEXO 4

Este es un instrumento que fue elaborado con el propósito de conocer el nivel de comprensión que los alumnos tienen por el tema de fracciones.

INSTRUCCIONES:

Lee con atención las siguientes cuestiones y contesta con honestidad, colocando en el paréntesis de la derecha la opción que elijas.

1. ¿De las siguientes asignaturas cuál es la que más te gusta? ()

- A). Español
- B). Matemáticas
- C). Ciencias Naturales

2.- ¿Te gusta el tema de fracciones? ()

- A). Siempre.
- B). A veces
- C). Nunca

3.- ¿Consideras que el tema de fracciones es? ()

- A). Difícil
- B). Fácil
- C). Aburrido

4.- ¿Cuándo tu maestro indica que es hora de trabajar con el tema de fracciones, cuál es tu actitud? ()

- A). Me da gusto
- B). No me agrada
- C). Propongo trabajar con otro tema

5.- ¿Cuándo estás en clase pones atención al tema de fracciones?

()

A). Siempre.

B). A veces

C). Nunca

6.- ¿Te gusta la manera en que tu maestro (a) explica el tema de fracciones? ()

A). Siempre.

B). A veces

C). Nunca

7.- ¿Qué haces cuando no entiendes el tema de fracciones?

()

A). Le pregunto a mi compañero.

B). Le pregunto a mi maestro.

C). No digo nada.

8.- ¿Tu maestro (a) trabaja con actividades donde te da la oportunidad de aplicar tus conocimientos y habilidades sobre fracciones?

()

A). Siempre.

B). A veces

C). Nunca

9.- ¿Cómo enseña tu maestro (a) el tema de fracciones? ()

A). Te da algunos ejemplos en el pizarrón y te pide que resuelvas ejercicios en el cuaderno.

B). Propone actividades que favorezcan la reflexión y participación en clase.

D). Diseña diversos problemas, explica con material didáctico atractivo, propicia el trabajo en equipo, permite que pregunten si hay dudas y expliquen sus resultados para todo el grupo.

10.- Tu maestro (a) promueve el diálogo y coordina las actividades sobre el tema de fracciones mediante: ()

A). Libros de texto y cuadernos.

B). Diverso material didáctico y juegos.

C). Todas las anteriores.

11.¿Cómo es tu participación en el tema de fracciones? ()

A). Siempre participo.

B). Casi no participo.

C).Nunca participo

12. El tema de fracciones es explicado por tu maestro (a) de manera: ()

A). Sencilla y fácil de comprender.

B). Divertida e interesante.

C). Complicada y difícil de comprender.

13. ¿Cuándo resuelves problemas con fracciones, reflexionas en el procedimiento que debes seguir y aciertas en tu respuesta?

()

A). Siempre

B). A veces

C). Nunca

14. ¿Cuándo tu respuesta a problemas con fracciones es incorrecta, analizas tu respuesta y la corriges? ()

A). Siempre

B). A veces

C). Nunca

15. ¿Consideras que lo que aprendas de fracciones te puede servir en tu vida diaria. ()

A). Si

B). No

C). No lo se

GRACIAS