Universidad Nacional de Loja

Carrera de Informática Educativa

Modalidad de Estudios a Distancia, Carreras Educativas

"EL SOFTWARE EDUCATIVO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS NATURALES Y OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN LAS NIÑAS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR CORAZÓN DE MARÍA DE LA CIUDAD DE CUENCA, AÑO LECTIVO 2010-2011".

Tesis previa a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialidad Informática Educativa.

AUTORA:

Martha Elizabeth Defaz Dávila

DIRECTOR:

Ing. Ángel Ordóñez M.

LOJA – ECUADOR

2011

CERTIFICACIÓN

Ing. Ángel J. Ordoñez M.

DIRECTOR DE TESIS

C E R T I F I C A:

Haber asesorado, revisado y orientado en todas sus partes, el desarrollo de la Tesis Titulada: **"EL SOFTWARE EDUCATIVO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS NATURALES Y OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN LAS NIÑAS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR CORAZÓN DE MARÍA DE LA CIUDAD DE CUENCA, AÑO LECTIVO 2010-2011",** de la autoría de Martha Elizabeth Defaz Dávila egresada de la Carrera de Informática Educativa, Modalidad de Estudios a Distancia, en virtud de que la misma reúne los requisitos de fondo y forma, exigidos en el reglamento de régimen académico de la universidad Nacional de Loja para el informe final de tesis, por lo tanto autorizo proseguir los trámites legales para su presentación, sustentación y defensa.

Loja, Julio del 2011

……

Ing. Ángel J. Ordoñez M.

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

El contenido del presente trabajo de investigación, así como las ideas, opiniones, análisis, conclusiones y recomendaciones vertidas en el mismo son de responsabilidad exclusiva de la autora.

Martha Elizabeth Defaz Dávila

AGRADECIMIENTO

Uno de los sentimientos que el hombre va adquiriendo en su diario convivir, es el sentimiento de gratitud, razón por la cual agradezco a la Universidad Nacional de Loja, a la Modalidad de Estudios a Distancia, a la Carrera de Informática Educativa, verdadero templo del saber que me permitió ingresar a sus aulas para mi formación profesional, de manera especial mis más sinceros agradecimientos a la Lic. Imelda Herrera y al Ing. Ángel Ordoñez Directores de mi Tesis por haberme brindado asesoramiento, apoyo y comprensión de manera desinteresada. Y a Dios por tenerme con vida y salud e iluminar mi camino.

Martha Elizabeth Defaz Dávila.

AUTORA

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis hijos quienes son la razón de mi vida los que me dan fuerzas y me inspiran para cada día ser mejor en lo personal como en lo profesional, a mi querido esposo quien con su paciencia y su apoyo incondicional he podido culminar mi carrera, a mi madre con mucho cariño y gratitud.

Martha Elizabeth Defaz Dávila.

AUTORA

ESQUEMA DE CONTENIDOS

PORTADA……i

CERTIFICACIÓN……..…ii

AUTORÍA……...iii

AGRADECIMIENTO……...iv

DEDICATORIA…….....v

ESQUEMA DE CONTENIDOS……...….vi

a. TITULO…..……..…...…….xiv

b. RESUMEN……....….…xvi

SUMMARY……..……...…….xviii

c. INTRODUCCIÓN……..……1

d. REVISIÓN DE LITERATURA……..…..…....6

PLANIFICACIÓN CURRICULAR DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "CORAZÓN DE MARÍA”……....8

1. ANÁLISIS Y DISEÑO……..……...……..……..9

1.1. MAPA DE SITIO……..……..……...…..…….....9

1.2. DISEÑO DE LA INTERFAZ……..…….…….…….....11

1.3. GUIÓN TÉCNICO……..……..…….…….....14

2. PROGRAMACIÓN……...……..…..…..……..…….23

3. VALIDACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO…...…….…….…….…24

3.1. CONCEPTO DE SOFTWARE EDUCATIVO……...…..……....24

3.2. ¿EN QUÉ CONSISTE LA VALIDACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO?.....25

3.3. ¿QUÉ INSTRUMENTOS SE UTILIZAN EN LA VALIDACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO?.....25

3.4. ¿PARA QUÉ SE VALIDA UN SOFTWARE EDUCATIVO?.....26

3.5. ¿QUÉ SE EVALÚA A UN SOFTWARE EDUCATIVO?.....27

e. MATERIALES Y MÉTODOS……..……31

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS……...33

HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS……..……..34

POBLACIÓN Y MUESTRA……...……...…...35

f. RESULTADOS……..36

Resultados de las encuestas aplicadas a las niñas de cuarto año de Educación Básica de la unidad Educativa particular "Corazón de María" de la Ciudad de Cuenca…...……...…….……..……37

Resultados de las entrevistas aplicadas a los docentes de la asignatura de matemáticas de la Unidad Educativa Particular "Corazón de María" de la Ciudad de Cuenca……..…….....…… ……..46

Resultados de las observaciones realizadas a los docentes de la asignatura de matemáticas de la Unidad Educativa Particular "Corazón de María" de la Ciudad de Cuenca…….…….....…… ……..54

Resultados de las encuestas aplicadas a las niñas que utilizaron el software educativo de la Unidad Educativa Particular "Corazón de María" de la Ciudad de Cuenca……..62

g. DISCUSIÓN……....……...……69

h. CONCLUSIONES……...……....……...……...…….74

i. RECOMENDACIONES……...…….77

j. BIBLIOGRAFÍA…….……...……....……80

SITIOS WEB……...……...……..……81

K. ANEXOS…….…….83

ANEXO 1: PROYECTO DE TESIS…….……..……...……..……...……..84

ANEXO 2: MANUAL DEL USUARIO……160

ANEXO 3: MANUAL DE PROGRAMADOR…...……..……...176

ANEXO 4: Encuesta aplicada a las niñas para evaluar el software……193

ANEXO 5: Certificados que avalúan la entrega y uso del software…….195

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del Sitio 10

Figura 2. Pantalla del Menú Principal 11

Figura 3. Pantalla Explicación del Tema 12

Figura 4. Pantalla de Evaluación 13

Figura 5. Parecer de las clases de matemáticas 37

Figura 6. Programa para aprender la asignatura de matemáticas 39

Figura 7. Temas aprendidos en software educativo 41

Figura 8. Temas no preferidos……...42

Figura 9. Programas de computadora 44

Figura 10. Multimedia para la clase de matemáticas 45

Figura 11. Número de horas de matemáticas son suficientes 47

Figura 12. Material didáctico para enseñar los números naturales 48

Figura 13. Desarrollo de la clase de operaciones básicas 50

Figura 14. Software educativo para enseñar las operaciones básicas.....51

Figura 15. Conveniencia del software educativo como una herramienta didáctica..... 53

Figura 16. Plan de Clase..... 55

Figura 17. Herramientas didácticas 57

Figura 18. Instrumentos de evaluación 58

Figura 19. Nivel de complejidad 60

Figura 20. Resultados de evaluaciones 61

Figura 21. Ingreso al software 63

Figura 22. Unidades de estudio favoritas 64

Figura 23. Software educativo 65

Figura 24. Dificultad en ejercicios 67

Figura 25. Uso de la ayuda 68

INDICE DE CUADROS

Tabla 1. Planificación Curricular 8

Tabla 2. Guión Técnico 14

Tabla 3. Población investigada de la unidad educativa particular “Corazón de María”..... 35

Tabla 4. Parecer de las clases de matemáticas..... 37

Tabla 5. Programa para aprender la asignatura de matemáticas 39

Tabla 6. Temas aprendidos en software educativo..... 40

Tabla 7. Temas no preferidos 42

Tabla 8. Programas de computadora..... 43

Tabla 9. Multimedia para la clase de matemáticas 45

Tabla 10. Número de horas de matemáticas son suficientes..... 46

Tabla 11. Material didáctico para enseñar los números naturales..... 48

Tabla 12. Desarrollo de la clase de operaciones básicas 49

Tabla 13. Software educativo para enseñar las operaciones básicas 51

Tabla 14. Conveniencia del software educativo como una herramienta didáctica..... 52

Tabla 15. Plan De Clase 55

Tabla 16. Herramientas didácticas..... 56

Tabla 17. Instrumentos de evaluación 58

Tabla 18. Nivel de complejidad 59

Tabla 19. Resultados de evaluaciones 61

Tabla 20. Ingreso al software 62

Tabla 21. Unidades de estudio favoritas 64

Tabla 22. Software educativo..... 65

Tabla 23. Dificultad en ejercicios 66

Tabla 24. Uso de la ayuda 68

TÍTULO

a. TITULO

“EL SOFTWARE EDUCATIVO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS NATURALES Y OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN LAS NIÑAS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR CORAZÓN DE MARÍA DE LA CIUDAD DE CUENCA, AÑO LECTIVO 2010-2011”.

RESUMEN

b. RESUMEN

Como una meta personal y académica de obtener el título de Licenciada en Informática Educativa en la Universidad Nacional de Loja me propuse el desarrollo de este proyecto de investigación, empezando con la búsqueda de problemáticas social-educativas que pueda ayudar a resolver, dado el lugar de residencia de la investigadora en la ciudad de Cuenca, se pudo focalizar los problemas que existían en la asignatura de matemáticas impartida a las niñas de cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa Particular "Corazón De María", en donde la falta de recursos didácticos estaban obstaculizando el normal proceso de enseñanza – aprendizaje en el aula y por ende el rendimiento de las alumnas, luchando en contra corriente a la negativa de las alumnas por aprender las operaciones básicas.

Una vez identificada la raíz del problema y las consecuencias negativas que producía, se conversó con la directora y con los profesores de aula de la Unidad Educativa para facilitar el desarrollo de la investigación encontrando la factibilidad socio-educativa, económica y técnica; superado este paso se realizó la descripción del objetivo general que es: Crear un software educativo como apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los números naturales y de las operaciones matemáticas básicas para las niñas de cuarto año de básica.

Los métodos utilizados fueron: El método científico, inductivo-deductivo, analítico y descriptivo, para la recolección de información se utilizaron las técnicas de la entrevista a los profesores de matemáticas, encuesta a las niñas de cuarto año de educación básica y observación directa al trabajo que realiza el profesor en el aula de clases, con el uso del cuestionario y cuaderno de notas como instrumentos respectivamente. Siguiendo con el proceso se realizó la recopilación bibliográfica que da respuesta a las variables encontradas y se las dividió en capítulos, los cuales son: Software Educativo, Aprendizaje de números naturales, operaciones básicas y Herramientas de Desarrollo del Software.

Al culminar el trabajo se pudo establecer como conclusiones: La elaboración del software educativo para la materia de matemáticas dictada a las niñas de cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Corazón de María de la ciudad de Cuenca, cumpliendo así con el objetivo propuesto al iniciar la investigación; esta investigación apoya el uso de la computadora con todos los recursos informáticos actuales, como una herramienta de soporte didáctico innovadora para los profesores y estudiantes; además, el proceso de introducción del Software Educativo demanda del desarrollo de estrategias de empleo de este material de manera que se eleven las posibilidades del uso de este recurso y sea bien utilizado por los maestros de matemáticas, que en este caso, son quienes deciden, qué medios de enseñanza emplear en sus clases.

Con estas conclusiones se puede recomendar utilizar software educativo creado a fin de evaluar el resultado de su aplicación, a los profesores de matemáticas se les recomienda que incluyan en su planificación el uso del software educativo solo para cubrir aquellos objetivos del programa que se consideran esenciales y en los cuales las aportaciones de este sea claramente efectiva; y a las niñas que utilicen el software de forma independiente.

Para culminar con el mejor de los éxitos esta investigación, se anexa el proyecto, manual de Usuario y manual del Programador.

SUMMARY

As a target personal and academic of the degree of Bachelor's degree in educational computing at the National University of Loja proposed the development of this research project, starting with the search for problematic social - educational which may help to resolve, given the place of residence of the researcher in the city of Cuenca, could focus the problems that existed in the course of mathematics taught girls from fourth year of basic education of the Particular educational unit "Corazón de María", where the lack of teaching resources were hindering the normal process of teaching - learning in the classroom, and thus the performance of the students, struggling on running against the refusal of the students to learn the basic operations.

Once identified the root of the problem and the negative consequences that it produced, he talked with the Director and teachers in classroom of the educational unit to facilitate the development of the research finding the feasibility socio-educational, economic and technical; overcome this step was the description of the overall objective is: create an educational software and support in the process of teaching - learning of natural numbers and basic mathematical operations for the fourth year of basic girls.

The methods used were: the scientific, inductive -deductive, analytical and descriptive, method for the collection of information we used the interview techniques to teachers of mathematics, survey girls from fourth year of basic education and direct observation to the work done by the teacher in the classroom, with the use of the questionnaire and notebook as instruments respectively.

Continuing with the process was the bibliographic compilation that responds to found variables and split them into chapters, which are: chapter I: Software education; Chapter II: Learning of natural numbers and basic operations and chapter III: tools of the developer.

At the end of the work could be established as conclusions: developing educational software for the field of mathematics dictated to girls from fourth year of basic education unit educational heart of Mary in the city of Cuenca, complying with the proposed objective at the start of the investigation; This research supports the use of the computer with all current resources, as an innovative educational support tool for teachers and students; In addition, the process of introduction of the educational Software demand of the development of strategies for use of this material so be raised the possibilities of the use of this resource and is well used by the teachers of mathematics, which in this case, are those who decide, what means of teaching used in their classes.

With these findings may be recommended to use educational software created the next school year in order to assess the outcome of their application, situation which could be cause for a new investigation of thesis work; math teachers are encouraged to include in its planning the use of educational software only to meet those objectives of the programmer which are considered essential and in which the contributions of this is clearly effective; and the girls who use the software independently. To culminate this research with the best of success is attached to the project, user guide and Programmer's Guide.

INTRODUCCIÒN

c. INTRODUCCIÒN

El Ministerio de Educación ha identificado en nuestro país tres problemas más graves que son: La Calidad Educativa, la Eficiencia del sistema y la sostenibilidad del financiamiento y en estos puntos se ha encaminado el trabajo en los últimos años con la actualización de la Reforma Curricular, la evaluación a los docentes, y el aumento del sueldo a los profesores, etc.

En cuanto a la calidad educativa se trata de mejorar con el uso de la tecnología en la capacitación al docente y en el proceso de enseñanza aprendizaje del alumno, el aprender matemáticas a los 8 años, que es la edad en que empiezan a educarse en las operaciones básicas y números naturales es necesario crear un entorno rico de estímulos adecuados, para que este aprendizaje no sea tedioso.

En el sistema de Educación de la sociedad actual se ha tomado gran importancia el software educativo ya que son programas didácticos, creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza - aprendizaje generando en el infante destrezas cognitivas e intelectuales.

El software educativo se ha convertido en los últimos años en una herramienta moderna y eficiente para el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que se ha conseguido que las niñas se esfuercen, se concentren y aprendan a través de un computador, el software se puede utilizar en lugares importantes como en la escuela y el hogar.

Una de las grandes dificultades en el entorno de la enseñanza de las niñas de cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Particular "Corazón de María" de la Ciudad de Cuenca, radica en la dificultad de lograr el desarrollo del razonamiento y la formación de un pensamiento lógico organizado para resolver las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, temas que se ven en las unidades tres y cuatro de la asignatura de matemáticas.

Al parecer los métodos tradicionales que vienen utilizando hasta la actualidad los docentes de la asignatura de matemáticas traen como consecuencia un rendimiento académico no satisfactorio, en un pilar fundamental en la vida de un ser humano como son las operaciones matemáticas básicas, porque de ellas parten el resto de cálculos que se ocupa en la vida cotidiana.

Con estos argumentos surge el presente trabajo de tesis, cuyo objetivo general es: Crear un software educativo como apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los números naturales y de las operaciones matemáticas básicas para las niñas de cuarto año de educación básica.

También se planteó como objetivos específicos: Seleccionar las mejores técnicas pedagógicas y didácticas para crear un aprendizaje significativo de los números naturales y operaciones matemáticas básicas y así mejorar el rendimiento académico de las alumnas. Y además diseñar y construir un software educativo basándose en los contenidos de la asignatura de matemáticas del cuarto año de educación básica para obtener un mejor aprendizaje y generar en las alumnas destrezas cognitivas necesarias para su diario vivir.

El cumplir estos objetivos es factible económicamente ya que los costos de investigación y creación del software educativo son asumidos por la Investigadora en su totalidad, el costo de implementar el programa es mínimo pues la unidad educativa cuenta con dos laboratorios de 30 máquinas cada uno; debidamente equipadas.

Como un aporte al mejoramiento de la calidad de la educación y como estudiante universitaria se justifica académicamente, porque en el transcurso

de mi formación en la Universidad Nacional de Loja he obtenido los conocimientos necesarios en cuanto a la elaboración de investigaciones a través del SAMOT y el uso de las herramientas informáticas para crear un software educativo.

Expongo esta investigación como una alternativa de trabajo para los estudiantes que deseen superar y mejorar sus conocimientos con el ánimo de que puedan terminar los desatinos que se presentan en el estudio de esta especialidad.

Segura de que el presente trabajo se constituirá en un aporte para futuras investigaciones, lo pongo a consideración y les invito a estudiarlo.

REVISIÓN DE LITERATURA

d. REVISIÓN DE LITERATURA

La Planificación Curricular establecida para el cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Particular “Corazón de María”, está basada al método activo, con el propósito de que las alumnas participen activamente en todo el trabajo educativo. Para así lograr el máximo desarrollo de sus capacidades de la manera más idónea y espontanea, para que adquiera un alto grado de creatividad y destrezas sobre los contenidos.

Para lograr desarrollar los contenidos de la planificación, se estima que cada unidad tiene un tiempo de duración, el cual puede variar entre cuatro y cinco semanas.

A continuación se describe la planificación curricular con las tres unidades de las ocho unidades que comprende el año lectivo, de las cuales se elaboró el software educativo.

PLANIFICACIÓN CURRICULAR DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "CORAZÓN DE MARÍA".

NOMBRE DE LA UNIDAD	CONTENIDOS	DESTREZAS
Unidad 2 **CONTEMOS HASTA EL 9 999**	○ Escribir y leer números naturales hasta el 9 999. ○ Agrupar y acertar en el ábaco las unidades, las decenas y las centenas. ○ Ordenar números de mayor a menor hasta 9 999 ○ Lee, escribir e identificar el valor posicional de los números hasta el 9 999	○ Reconocer, identificar y clasificar números hasta el 9 999 ○ Leer y elaborar gráficos (ábaco) y tablas para representar cantidades
Unidad 3 **SUMEMOS Y RESTEMOS**	○ Realizar sumas y restas de hasta tres cifras. ○ Resolver problemas cuya solución implica adición o sustracción.	○ Realizar cálculos mentales con precisión y rapidez ○ Reconocer e identificar los términos de la adición y de la sustracción.
Unidad 4 **APRENDAMOS A MULTIPLICAR Y DIVIDIR**	○ Resolver multiplicaciones y divisiones de hasta tres cifras con sus respectivas pruebas ○ Resolver problemas propios de su edad y relacionarlos con multiplicación y división con el uso de varias estrategias. ○ Distribuir cantidades en mitades y tercios.	○ Reconocer la relación entre división y multiplicación e identificar sus términos. ○ Distinguir las diferencias entre multiplicación y división.

Tabla 1. Planificación Curricular

1. ANÁLISIS Y DISEÑO

En el análisis y diseño del software educativo, se ha realizado un **mapa de sitio,** el **diseño de la Interfaz** y un **Guión Técnico.**

1.1. MAPA DE SITIO

Es donde se describe como está estructurado el software educativo de la asignatura de matemáticas el cual contiene información y ejercicios.

El software educativo abarca dos subtemas como son:

- Los números naturales
- Las operaciones matemáticas básicas

Los números naturales contienen una explicación de cómo se forman los mismos y ejercicios para que las alumnas puedan realizarlos hasta dominar el tema de estudio.

Las operaciones matemáticas básicas cada una de ellas están estructuradas con sus respectivas explicaciones y ejercicios, conformados

por tres niveles (una, dos y tres cifras) y así las niñas se ejerciten en cada uno de los temas como la suma, la resta, la multiplicación y la división.

MAPA DE SITIO

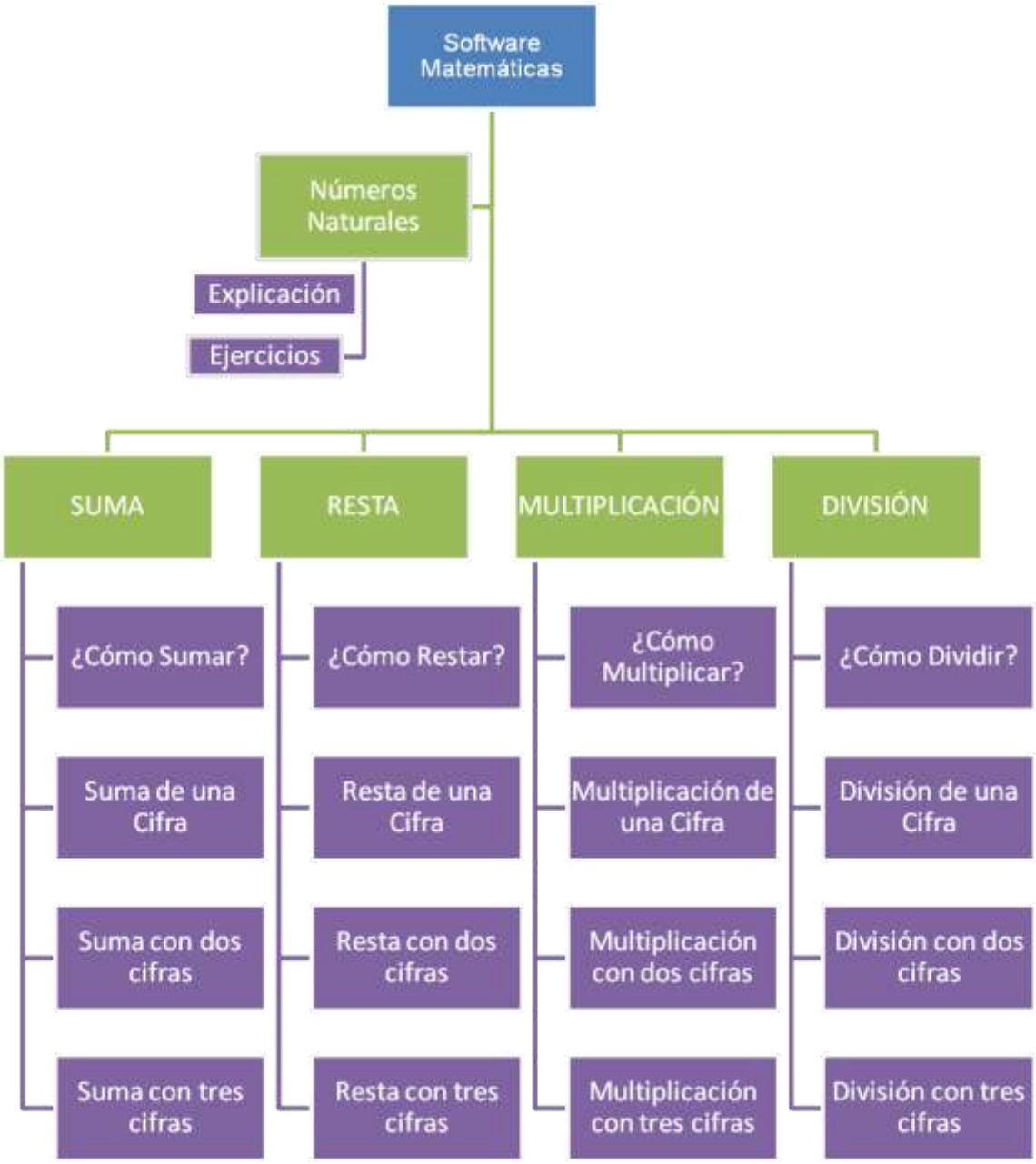


Figura 1. Mapa del Sitio

1.2. DISEÑO DE LA INTERFAZ

Al ejecutar el programa se puede visualizar la distribución de las pantallas con los botones, títulos, contenidos, fondo, animaciones y ejercicios.

- El fondo es llamativo, dinámico y capta el interés de las niñas.
- Los Títulos son claros y con letra legible.
- Las animaciones son acorde a la edad de las niñas, son ligeras y precisas.

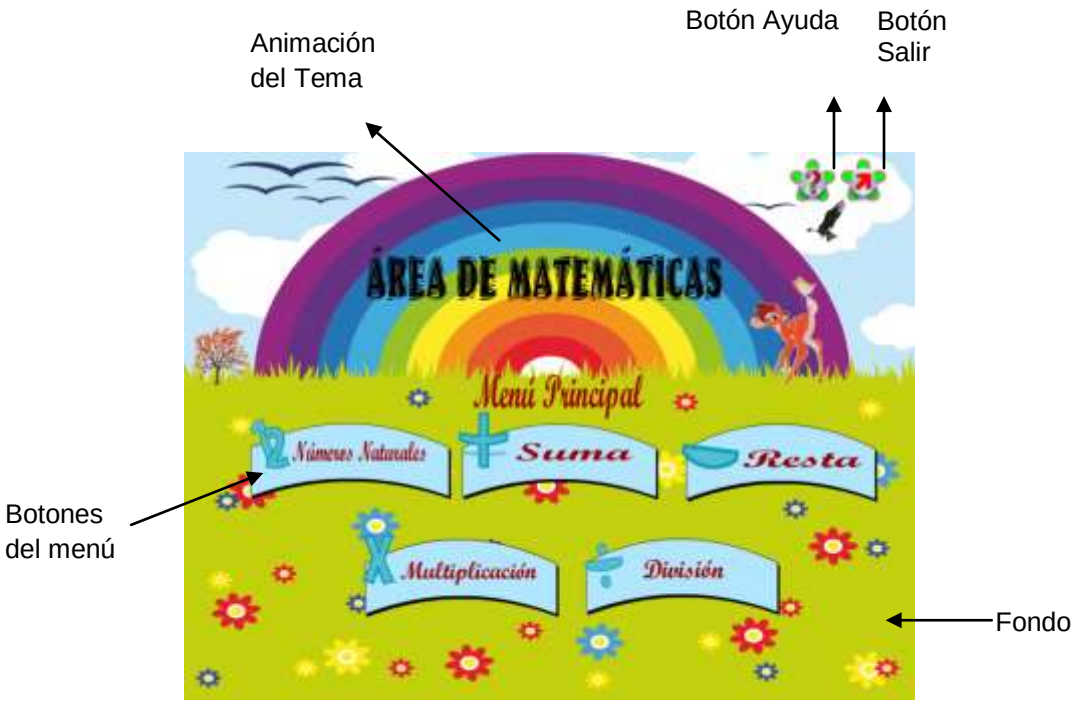


Figura 2. Pantalla del Menú Principal

- Los contenidos están basados a la planificación curricular de cuarto año de educación básica.
- Al seleccionar una de las opciones que se encuentran en el menú principal se despliega una ventana, la cual dará la explicación correspondiente.
- La explicación se la realiza gráficamente, paso a paso y con su respectiva narración, cada tema a estudiar contiene su explicación. Y las niñas pueden repetirla cuanta veces crean necesario.

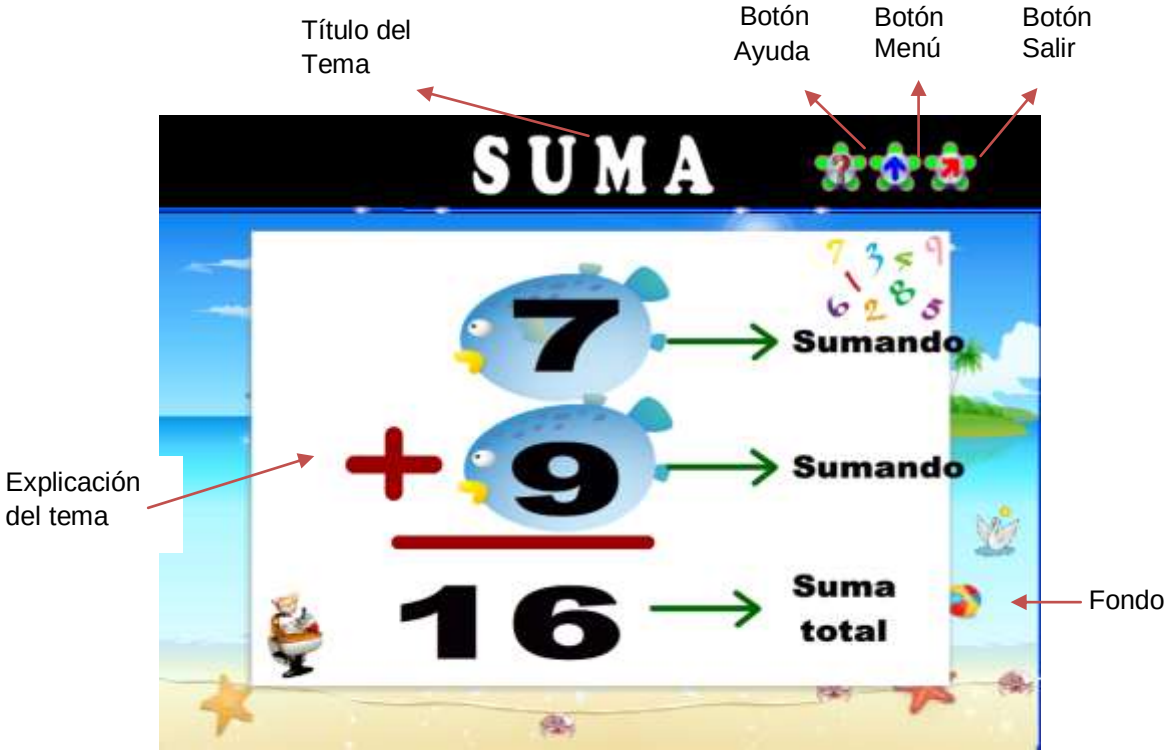


Figura 3. Pantalla Explicación del Tema

- Los ejercicios están estructurados en tres niveles y todos los temas a estudiar los tienen, el software está programado para que presente números al azar, en los cuadros de la parte inferior las niñas tendrán que poner el resultado, una vez escrito hacer clic en el botón comprobar, si su respuesta es correcta se enumerara en ACIERTOS, si su respuesta es incorrecta se enumerara en FALLOS y también se evalúa con el número de INTENTOS.
- Los botones se encuentran en todas las ventanas, el botón ayuda nos permite entrar a la ayuda del software, con el botón menú podemos retornar al submenú de la tarea que nos encontramos y el botón salir regresamos al menú principal.

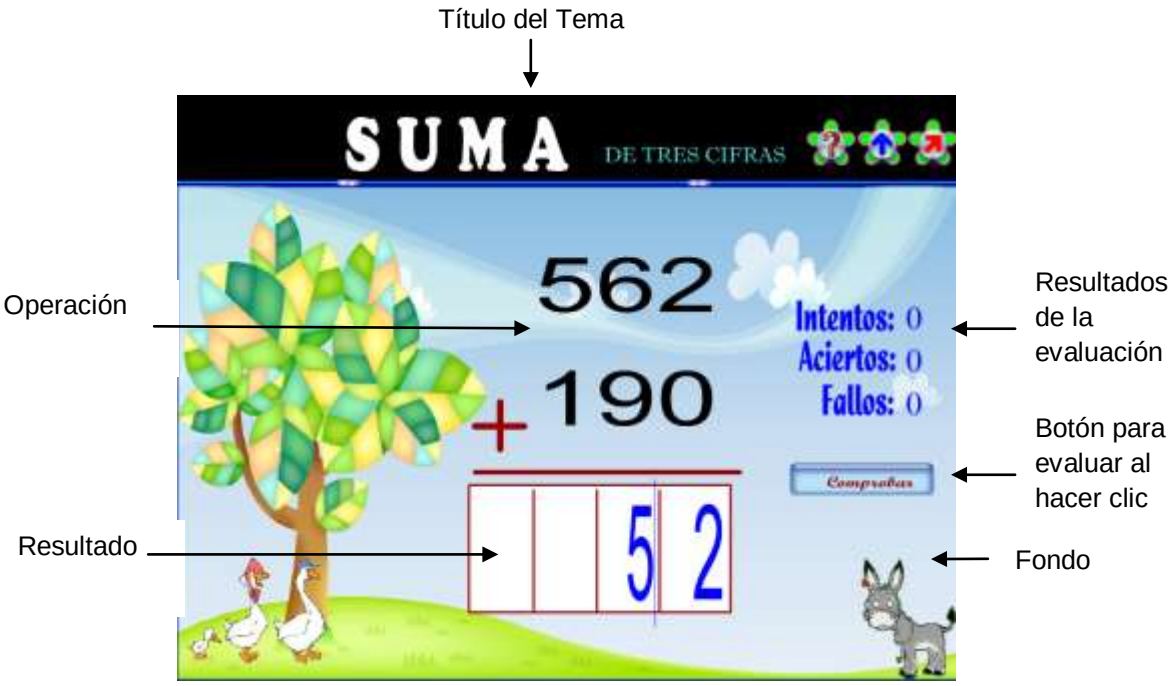


Figura 4. Pantalla de Evaluación

1.3. GUIÓN TÉCNICO

Es aquel que da la pauta para regirse en cuanto a un orden de temas, animaciones, narraciones y sonidos utilizados en el software.

PAG	TEXTO	IMAGEN	SONIDO
1	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Modalidad de estudios a distancia Carrera de Informática Educativa MATEMÁTICAS	Sello Universidad BOTONES: Entrar Salir Autoría	**Fondo Musical**
2	Área de matemáticas Menú principal: Números Naturales Suma, Resta, Multiplicación, División	Animales y el fondo Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente	**Fondo Musical**
3	NÚMEROS NATURALES Los números que usamos para contar son los números naturales. Se obtienen al añadir una unidad al número anterior; el primer número es el 1, pero el último... no tiene fin. Se llama sistema decimal porque 10 unidades de un orden cualquiera forman 1 unidad del orden inmediato superior. Te puedes imaginar cada orden de unidades como si fuera el peldaño de una escalera. Para subir un peldaño hay que reunir 10 unidades en el peldaño en el que estés situado. En cambio, si bajas la escalera, 1 unidad del peldaño en el que este equivale a 10 unidades del peldaño siguiente, al que bajas.	Números Títulos Flechas Recta Numérica	Narración del texto.

PAG	TEXTO	IMAGEN	SONIDO
4	**EJERCICOS:** Unidades Decenas Centenas Intentos Aciertos Fallos	Números Abaco Unidades Decenas Centenas Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** En este Ábaco crea la cantidad que se indica colocando la cantidad necesaria de unidades, decenas y centenas, para verificar da clic en comprobar.
5	**¿CÓMO SUMAR?** Cada número que se suma se llama sumando, y al resultado lo llamamos suma o total. Para sumar dos o más números, debemos aprender primero a sumar cada dos de las diez cifras con las que escribimos todos los números: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 Para sumar dos o más números naturales seguimos estos pasos: **1.** Escribimos los números uno debajo del otro, de manera que queden alineadas las cifras de las unidades, las de las decenas, las de las centenas…, y trazamos una raya horizontal bajo ellos. Por ejemplo, vamos a efectuar estas dos sumas: a) 36 + 42; b) 47 + 58. **2.** Comenzamos sumando las unidades: Si la suma es menor que 10, la escribimos justo bajo las unidades y pasamos a sumar las decenas. Si su suma es igual o mayor que 10, escribimos la cifra de las unidades (5) y llevamos el 1 (la cifra de las decenas) a sumar a la columna de las decenas.	Números Operaciones Fondo Títulos Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente.	Narración del texto

PAG	TEXTO	IMAGEN	SONIDO
	Para poder restar tenemos que ubicar El **minuendo**, que es el primer término de la resta, es la cantidad de la que se resta; el **sustraendo**, el segundo término, es la cantidad que se resta, y la **diferencia** es el resultado de la operación. A la resta también se le llama **sustracción**.		
6	**SUMA DE UNA CIFRA** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de una cifra y luego da clic en comprobar.
7	**SUMA DE DOS CIFRAS** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de dos cifras y luego da clic en comprobar
8	**SUMA DE TRES CIFRAS** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de tres cifras y luego da clic en comprobar.

PAG	TEXTO	IMAGEN	SONIDO
9	**¿CÓMO SE RESTA?** Para restar dos números naturales seguimos estos pasos: **1.** Comparamos ambos números, para asegurarnos de que el minuendo es mayor que el sustraendo. En caso de que el sustraendo sea mayor, la resta no se puede realizar. **2.** Los escribimos uno debajo del otro, de manera que queden alineadas las cifras de las unidades, las de las decenas, las de las centenas…, y trazamos una raya horizontal debajo de ellos. **3.** Efectuamos la resta de las unidades, de las decenas…, pudiendo resultar una resta sin llevar o llevando una unidad de la cifra de las decenas, de las centenas. Efectuemos primero una resta sin llevar: 97 – 54. Colocamos el sustraendo debajo del minuendo, trazamos la raya y comenzamos restando las unidades: Como la cifra de las unidades del minuendo (7) es mayor que la del sustraendo (4), restamos sin más, escribimos la diferencia justo bajo las unidades y pasamos a restar las decenas: Al final, debemos escribir así el resultado: 97 – 54 = 43 Vamos a calcular ahora una resta en la que hay que llevar una unidad de la cifra de las decenas a las unidades, por ejemplo, 63 – 45: Como la cifra de las unidades del sustraendo (5) es mayor que la del minuendo (3), para poderlas restar hemos de pasar una de las decenas del minuendo (6) a unidades.	Números Operaciones Fondo Títulos Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente.	**Narración del texto**

PAG	TEXTO	IMAGEN	SONIDO
10	**RESTA DE UNA CIFRA** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de una cifra y luego da clic en comprobar.
11	**RESTA DE DOS CIFRAS** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de una cifra y luego da clic en comprobar.
12	**RESTA DE TRES CIFRAS** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de una cifra y luego da clic en comprobar**.**
13	**¿CÓMO SE MULTIPLICA?** Para multiplicar dos o más números, primero has de aprender a multiplicar cada cifra por las diez cifras que usamos para escribir todos los números. Deberías memorizar estas multiplicaciones “básicas” para realizar con facilidad otras más complicadas. Son las **tablas de multiplicar**. Para multiplicar dos números naturales seguimos estos pasos:	Números Operaciones Fondo Títulos Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente.	**Narración del texto**

PAG	TEXTO	IMAGEN	SONIDO
	1. Escribimos los factores uno debajo del otro, arriba el de más cifras, de manera que queden alineados: las unidades con las unidades, las decenas con las decenas…, y trazamos una raya horizontal por debajo de ellos. **2.** Multiplicamos la cifra de las unidades del factor de abajo por cada una de las cifras del factor de arriba, y en los casos en que el producto resulte 10 o mayor que 10, nos llevamos la decena a sumársela al producto siguiente. **3.** Si el segundo factor tiene dos cifras, después de multiplicar por su cifra de las unidades, pasamos a multiplicar por la de las decenas. Veámoslo con un ejemplo: 576 × 23. Multiplicamos por la primera cifra, el 3, y a continuación por la segunda, el 2, teniendo en cuenta que el primer resultado (2 × 6 = 12) se escribe debajo, desplazado un lugar a la izquierda, en la columna de las decenas. **4.** Si el segundo factor tuviera más cifras, proseguiríamos la operación multiplicando por su tercera cifra (la de las centenas), desplazando su primer producto un lugar hacia la izquierda, y así sucesivamente. Al terminar de multiplicar, sumaríamos por columnas. Veámoslo con este Ejemplo: 937 × 856. **5.** En el caso de que en el segundo factor haya uno o más ceros intermedios entre sus cifras, efectuamos la operación siguiendo los pasos anteriores, pero cada vez que haya que multiplicar por uno de los ceros, se pasa a la siguiente cifra, moviendo los resultados una posición más a la izquierda.		

PAG	TEXTO	IMAGEN	SONIDO
14	**MULTIPLICACIÓN DE UNA CIFRA** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de una cifra y luego da clic en comprobar.
15	**MULTIPLICACIÓN DE DOS CIFRAS** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de una cifra y luego da clic en comprobar.
16	**MULTIPLICACIÓN DE TRES CIFRAS** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de una cifra y luego da clic en comprobar.
17	**¿CÓMO SE DIVIDE?** Para efectuar repartos en partes iguales de una cantidad entre otra, efectuamos una operación llamada división. Los términos o componentes de una división son: El dividendo es la cantidad que se reparte. El divisor son las partes entre las que se reparte el dividendo. El cociente es la cantidad que le corresponde a cada parte del dividendo.		

PAG	TEXTO	IMAGEN	SONIDO
	El resto es la cantidad que sobra tras el reparto, y que es siempre menor que el divisor. Cuando el resto es cero, decimos que la división es exacta. En este caso podemos escribir la división en una línea horizontal, usando el símbolo ":" entre el dividendo y el divisor. Por ejemplo, 6÷2 = 3. Cuando el resto es distinto de cero, decimos que la división es entera o inexacta. Si escribimos la división en horizontal, con el símbolo ":", hemos de añadir tras el cociente que el "resto es igual a." Por ejemplo, 7÷2 = 3 y resto= 1. Para dividir un número natural entre otro, por ejemplo 285 entre 15, se siguen unos pasos que vemos a continuación. 1. Nos fijamos en cuántas cifras tiene el divisor: dos. Tomamos entonces del dividendo tantas cifras como tiene el divisor, empezando desde la cifra que está más a la izquierda, en este caso la de las centenas; el número formado es 28. 2. Comparamos ese número (28) con el divisor (15). Como 28 > 15, podemos dividir 28 entre 15, y para ello buscamos un número que multiplicado por 15 dé 28 o un número menor, pero el más próximo a él. Como 15 × 2 = 30, el número buscado es 1 (se suele decir "cabe a 1"), y lo escribimos en el cociente. Hacemos la multiplicación 1 × 15 = 15, y escribimos el producto bajo el dividendo: 3. Efectuamos la resta (28 – 15 = 13), y bajamos a continuación la siguiente cifra del dividendo, en este caso la de las unidades (5):	Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente.	

PAG	TEXTO	IMAGEN	SONIDO
	4. Ahora dividimos el número formado (135) entre el divisor (15); operamos igual que en el paso 2: como 15 × 8 = 120 y 15 × 9 = 135, el número buscado es el 9, y lo colocamos en el cociente, a continuación del 1. Efectuamos la multiplicación 15 × 9 = 135, y escribimos el producto debajo del nuevo dividendo, y restamos. Ya hemos dividido 285 entre 15, el resultado es 19, y vemos también que la división es exacta porque el resto = 0. Veamos ahora otro ejemplo, 367 entre 41, en el que el divisor también tiene dos cifras (41), pero al tomar las dos cifras correspondientes del dividendo (36) observamos que el número formado es menor que el divisor: 36 < 41. Como no podemos dividir, hemos de tomar la siguiente cifra del dividendo (7): Efectuamos la división, para lo cual probamos multiplicando 41 × 8 = 328 y 41 × 9 = 369, que es mayor que el dividendo, 367. Así pues, colocamos el 8 en el cociente, escribimos el producto (328) bajo el dividendo y restamos. Como el resto = 39, que es distinto de cero, la división es inexacta o entera. En una división en la que el divisor tuviera 3 cifras o más, el proceso sería similar, teniendo en cuenta únicamente que para empezar a dividir hay que tomar del dividendo las cifras necesarias para tener un número igual o mayor que el divisor. Verás que, en la práctica, las restas que se efectúan en las divisiones se realizan mentalmente, de forma que, por ejemplo, esta última división se expresaría:		

PAG	TEXTO	IMAGEN	SONIDO
18	**DIVISIÓN DE UNA CIFRA** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de una cifra y luego da clic en comprobar.
19	**DIVISIÓN DE DOS CIFRAS** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	Números Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de una cifra y luego da clic en comprobar.
20	**DIVISIÓN DE TRES CIFRAS** Operaciones al azar dadas por el computador. Espacio para los resultados y cuando de clic en comprobar compare si está bien resuelto, indique si es acierto o fallo y presente la nueva operación.	**Números** Operaciones Resultado Botones: Entrar, Salir, Menú, Atrás, Siguiente, Evaluar	**Narración** Ahora realiza sumas de una cifra y luego da clic en comprobar.

Tabla 2. Guión Técnico

2. PROGRAMACIÓN

Para realizar el Software Educativo, es indispensable la implementación del programa, que se ha efectuado con la programación modular y orientada a

eventos, además se seleccionó las herramientas para la edición de imágenes, sonidos y narraciones.

Los programas que se utilizaron para la creación del software son:

- Adobe Flash Profesional CS3, sirvió para crear todas las escenas y aplicaciones interactivas y sus contenidos.
- Lenguaje ActionScript, necesario para la programación del Software Educativo.
- Adobe Audition 1.0, utilizado para la grabación y edición de las narraciones de cada tema.
- Adobe LiveMotion 2.0 y Adobe Photoshop CS, permitió la edición de las imágenes y gráficos incluidos.
- SwishMax para la elaboración de textos animados y clips de película.

3. VALIDACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO

3.1. CONCEPTO DE SOFTWARE EDUCATIVO

Se puede decir que un software educativo es un programa cuya finalidad específica se orienta a su uso como medio didáctico o de facilitación de los procesos de enseñanza – aprendizaje.

3.2. ¿EN QUÉ CONSISTE LA VALIDACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO?

Para realizar la validación de un software educativo se debe puntualizar una evaluación interna y una evaluación externa del software.

La evaluación interna estará a cargo de la persona que desarrolla el software y se relaciona con los aspectos técnicos del mismo, es decir consiste en constatar y analizar que el programa funcione bien.

La evaluación externa permite obtener las sugerencias de las alumnas quienes serán en definitiva las usuarias del software, y los docentes que lo utilizarán como material didáctico. En esta etapa se encuentran a menudo errores imprevistos que no han sido detectados anteriormente.

3.3. ¿QUÉ INSTRUMENTOS SE UTILIZAN EN LA VALIDACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO?

Un instrumento de validación es un modelo que permite medir la calidad de un software educativo. Los instrumentos más usados para la evaluación de programas educativos son las encuestas aplicadas a las niñas, en las cuales

se verifican las respuestas de manera que el resultado es el grado de conformidad del usuario con las afirmaciones propuestas.

3.4. ¿PARA QUÉ SE VALIDA UN SOFTWARE EDUCATIVO?

Existen varias razones que justifican la importancia de la validación de un software educativo, estas razones dependen del interés de la autora, como:

- La pertinencia del software como herramienta pedagógica para la enseñanza. De nada sirve un software educativo con un excelente diseño técnico, si no sirve para lo que fue creado para enseñar.
- La pertinencia de los contenidos teóricos que se exponen en el programa. Si el software presenta errores conceptuales, en lugar de favorecer el proceso de enseñanza - aprendizaje del educando, lo va a obstaculizar. Un software debe estar depurado para que esté libre de errores y preparado para responder ante el ingreso incorrecto de datos por parte del usuario, ya que de cierta manera, un software juega el papel de docente o instructor, entonces un programa que contiene errores podría ser inadecuado para la enseñanza, como lo es un profesor que no conoce bien la asignatura que imparte.

3.5. ¿QUÉ SE EVALÚA A UN SOFTWARE EDUCATIVO?

Se debe tomar en cuenta a la hora de evaluar un software educativo los siguientes estándares: los aspectos pedagógicos, didácticos y técnicos (funcionalidad del programa).

Unas características que evalúan al software educativo son:

3.5.1. FACILIDAD DE USO E INSTALACIÓN

- Los programas educativos, en lo posible deben ser agradables y fáciles de usar. Un usuario con conocimientos básicos de computación debe ser capaz de utilizarlos sin necesidad de recurrir inmediatamente a la ayuda o tutorial.
- La instalación del programa en la computadora debe ser ágil y no necesitar la intervención excesiva del usuario en el proceso de instalación.

3.5.2. VERSATILIDAD

La versatilidad de un programa se refiere a la capacidad de adaptación a diversos contextos educativos. Por ejemplo, un software educativo se debe poder utilizar en distintos entornos como en el laboratorio o en el hogar.

3.5.3. CALIDAD DEL ENTORNO AUDIOVISUAL

La interfaz de un software debe ser atractiva y técnicamente bien diseñada, algunos de los aspectos que en este sentido deben cuidarse son:

- Diseño general claro y atractivo de las pantallas, sin exceso de texto.
- Calidad técnica y estética en: títulos, menús, ventanas, íconos, botones, barras de estado, fondo, lenguaje, letra, color, etc.

3.5.4. CONTENIDOS

En el diseño de un software educativo debe cuidarse la calidad de los contenidos y la forma en que son presentados al usuario. La información debe ser veraz y significativa. No debe haber faltas de ortografía, ni mensajes que falten a la integridad del usuario.

3.5.5. ADECUACIÓN A LOS USUARIOS Y A SU RITMO DE TRABAJO

Un buen programa educativo debe adaptarse a usuarios que presenten diferentes niveles de conocimiento, tanto sobre el programa como sobre la materia. Esto significa que pueda ser utilizado tanto por principiantes, como por usuarios que ya conocen sobre el tema. Además, debe considerar las características individuales, así como los progresos que vaya teniendo el usuario.

3.5.6. ENFOQUE PEDAGÓGICO ACTUAL

Hasta donde sea posible, un software educativo debe evitar la memorización, por lo que debe respetar un enfoque educativo centrado en el estudiante, que permita, que sea partícipe en la construcción de su propio conocimiento.

3.5.7. LA DOCUMENTACIÓN

Un software educativo debe contar con información que detalle las posibilidades de uso del programa. Esta información debe presentarse de una forma clara, agradable, sencilla y técnicamente bien redactada.

En síntesis, podemos concluir que las cualidades que debe cumplir un software educativo son:

- Facilidad de uso y facilidad de instalación.
- Buena funcionalidad.
- Debe tener una finalidad pedagógica y su uso debe potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de algún contenido.
- Sus contenidos deben ser de calidad y no contener errores de ninguna índole.
- Su interfaz (pantallas, mensajes, menús, etc.) debe ser agradable al usuario.
- Debe estar bien documentado.
- Debe contener como mínimo un archivo de ayuda al que se pueda recurrir en cualquier momento.

MATERIALES Y MÉTODOS

e. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la tesis y la elaboración del Software Educativo se utilizó los siguientes métodos:

Método Científico.- Este método de estudio sistemático me permitió considerar la naturaleza del problema utilizando la técnica de observación, reglas para el razonamiento y la predicción, para expresar ideas sobre la experimentación planificada y los modos de comunicar los resultados experimentales y teóricos.

Método Deductivo/Inductivo.- Este método me permitió realizar un estudio de carácter analítico sobre las variables y su relación entre el software y la temática de estudio.

Método Analítico.- Me ayudó a buscar, encontrar y explicar las causas de los problemas presentados en el aprendizaje de los números naturales y las operaciones básicas para las niñas de cuarto año de educación básica de la escuela mencionada.

Método Descriptivo.- Me permitió realizar la descripción del problema, marco teórico, descripción de variables, incluso cabe destacar que se trabajará con la estadística descriptiva con el fin de explicar eficazmente los resultados obtenidos, que serán interpretados por medio de cuadros y gráficos porcentuales.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

LA TÉCNICA DE LA ENCUESTA.- La encuesta se aplicó a las niñas y me permitió identificar los hechos, realidades sociales y temores que tienen en su contexto cotidiano del aprendizaje de las matemáticas dentro de la Unidad Educativa Particular "Corazón de María" para poder definir y mejorar las soluciones al problema planteado. Utilizando como instrumento el cuestionario con preguntas cerradas y de selección múltiple.

LA TÉCNICA DE LA ENTREVISTA.- La entrevista se aplicó a los profesores de matemáticas de la institución en forma estructurada o formal para recopilar información, ideas, opiniones y sugerencias entre otros, y poder establecer algunos requisitos que me guíen en la construcción del software. Para la entrevista se utilizó como **instrumento el cuestionario,** con preguntas abiertas, cerradas y de selección múltiple.

LA TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN.- Se utilizó este procedimiento empírico para identificar los obstáculos que existen en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, para observar a las niñas en su contexto cotidiano y así obtener un enfoque diferente del problema y buscar alternativas reales de solución.

La observación que se la realizo de forma estructurada con el **Cuaderno de notas como instrumento,** tomando en cuenta que el investigador no es participante.

HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

Flash 8.- Flash es una herramienta creada para brindar facilidades al momento de trabajar con multimedia, nos facilitará la realización de animaciones para dar una mejor presentación y crear las evaluaciones.

Swish Max.- Programa que me permitirá crear animaciones utilizando los efectos integrados que posee y utilizarlos en Flash 8***.***

Adobe Ulead y Adobe Photoshop CS3.- Este programa me servirá para crear imágenes y editarlas con una óptima resolución.

Adobe Audition 3.0.- Utilizaré el programa Audition para crear y editar los sonidos que se ocuparán en el Software Educativo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población investigada son las alumnas del cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Particular “Corazón de María” así como los profesores de la asignatura de matemáticas del mismo. Se realizó el estudio de la población en general, es decir un promedio de 60 estudiantes y 2 profesores.

TABLA 3. Población investigada de la unidad educativa particular “CORAZÓN DE MARÍA”

PARALELOS	DOCENTES	NIÑAS	TOTAL
CUARTO “A”	1	30	31
CUARTO “B”	1	30	31
TOTAL			**62**

FUENTE: Unidad Educativa Particular “Corazón De María” De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

RESULTADOS

f. RESULTADOS

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LAS NIÑAS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÀSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "CORAZÓN DE MARÍA" DE LA CIUDAD DE CUENCA.

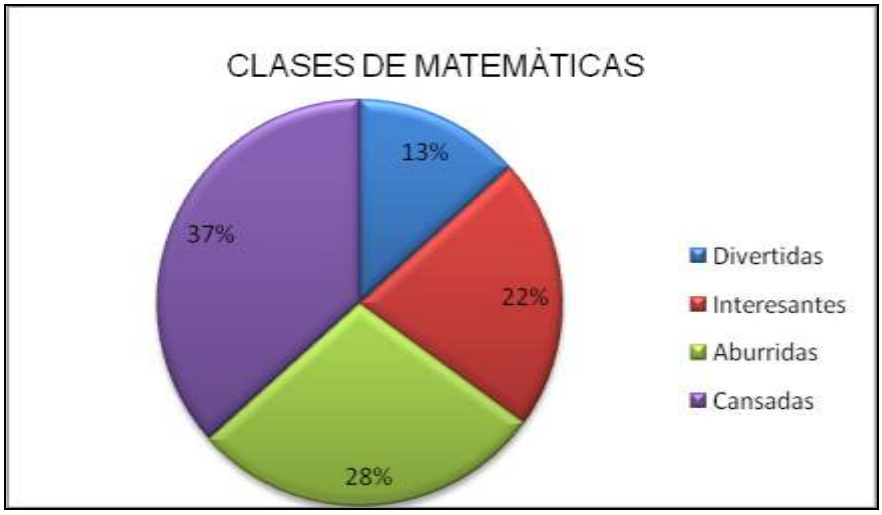
PREGUNTA 1: ¿Qué te parecen las clases de matemáticas?

Tabla 4. Parecer de las clases de matemáticas

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Divertidas	8	13%
Interesantes	13	22%
Aburridas	17	28%
Cansadas	22	37%
TOTAL	**60**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 5. Parecer de las clases de matemáticas



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- Las respuestas negativas que han obtenido mayor puntaje son: CANSADAS (37%) y ABURRIDAS con un (28%) porque las alumnas se confunden en el procedimiento de resolución de problemas, en algunos casos ni siquiera lo entienden, les resulta pesado y tedioso el razonamiento y la resolución en el pizarrón.

El (22%) manifiesta que son INTERESANTES, resultado que nos muestra el interés por aprender de las alumnas, ya que hay una predisposición de aprovechar. El (13%) de las niñas respondió que las clases de matemáticas son DIVERTIDAS porque se interesan en la asignatura y no se les hace difícil.

Con los resultados obtenidos podemos darnos cuenta que las matemáticas en las niñas son aburridas y cansadas, por lo que es necesario buscar alternativas en herramientas didácticas que se acoplen mejor a los aprendizajes, así mismo trabajar en la parte estimulante al estudio de las matemáticas haciendo las clases más divertidas.

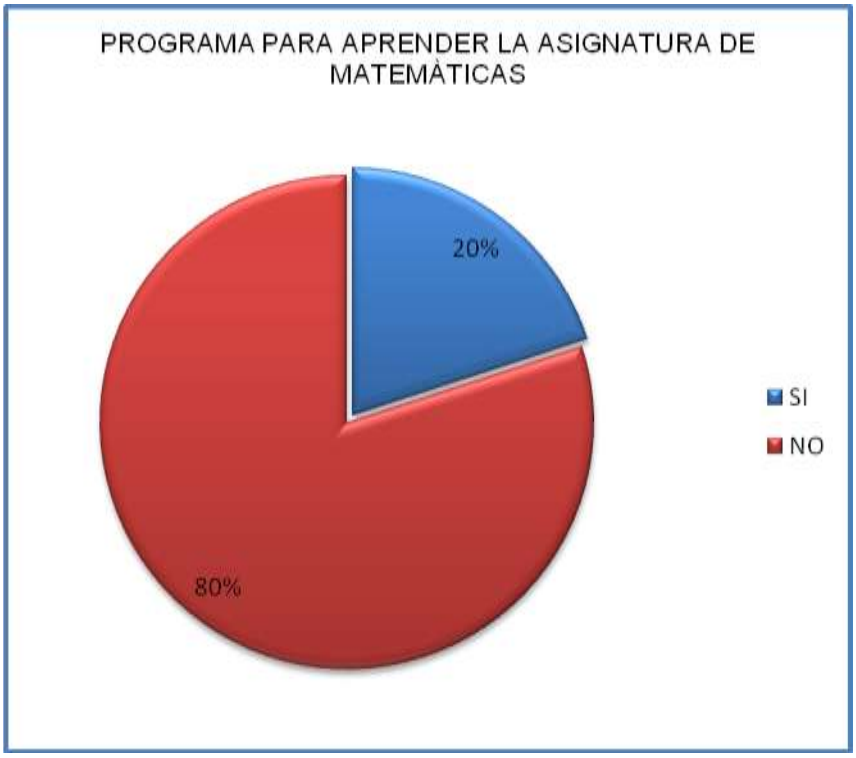
PREGUNTA 2: En la escuela, ¿has utilizado algún tipo de programa de computadora para aprender la asignatura de matemáticas?

Tabla 5. Programa para aprender la asignatura de matemáticas

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	12	20%
NO	48	80%
TOTAL	**60**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 6. Programa para aprender la asignatura de matemáticas



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- De la información proporcionada frente a la pregunta, 48 niñas que corresponde al (80%) respondió que NO porque la asignatura siempre se la ha desarrollado en el aula de clases frente al pizarrón y 12 niñas que corresponden al (20%) respondieron que SI porque

alguna vez utilizaron el programa PIPO aprende en la computadora, en alguna institución de control de tares.

Aun existiendo en el mercado libre programas comerciales para matemáticas no se han utilizado en clase ni para aprender la asignatura, ni para refuerzo o tarea extra clase, así surge la necesidad de crear un software educativo para el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas que sirva de apoyo didáctico a lograr las destrezas cognitivas con capacidad de desempeño en esta importante asignatura.

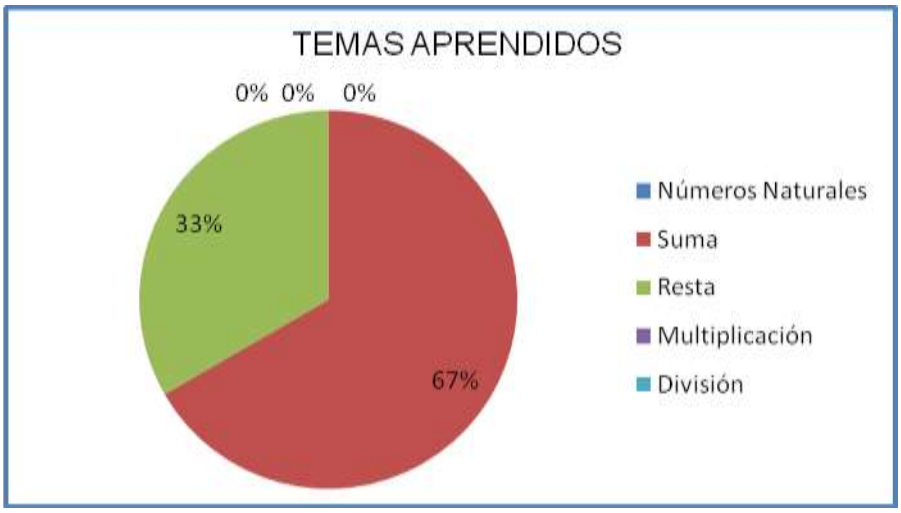
PREGUNTA 3: Si tu respuesta es afirmativa, indica que temas has aprendido con estos programas.

Tabla 6. Temas aprendidos en software educativo

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Números Naturales	0	0%
Suma	8	67%
Resta	4	33%
Multiplicación	0	0%
División	0	0%
TOTAL	**12**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 7. Temas aprendidos en software educativo



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- De las 12 estudiantes que contestaron que SI la pregunta anterior referente a si han utilizado programas de computadora para aprender la asignatura de matemáticas en la escuela, algunas coincidieron en manifestar que las operaciones aprendidas eran: Suma (60%) y Resta (40%) en el programa comercial PIPO aprende y probablemente estás estudiantes están incluidas en el porcentaje inferior de la primera pregunta que cree que las clases de matemáticas son interesantes y divertidas, potencializando aún más mi objetivo de investigación planteado, en busca de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de todas las alumnas de cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa "Corazón de María" de la ciudad de Cuenca.

PREGUNTA 4: ¿Cuál de los siguientes temas NO son de tu preferencia?

Tabla 7. Temas no preferidos

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Números naturales	14	7 %
Operaciones: Suma y Resta	2	1%
Suma con reagrupación	7	4 %
Propiedades de la suma	2	1%
Disminuyendo Cantidades	8	4 %
Multiplicación y división	40	21 %
Multiplicación con reagrupación	32	17 %
Prueba de la multiplicación	31	16 %
División	29	15 %
Múltiplos y Divisores	28	14 %
TOTAL	**193**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 8.Temas no preferidos

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- Con estos resultados podemos notar que los temas que causan más tedio y dificultad a las niñas son las unidades de multiplicación y división con un (21%) y los temas relacionados a ellas como Multiplicación con reagrupación (17%), Prueba de la multiplicación (16%), División (15%), Múltiplos y Divisores con (14%); los temas con más acogida y fáciles son los de las unidades de Números Naturales (7%), Suma (4%) y Resta (1%) respectivamente.

Esta pregunta me da la pauta de las unidades que debemos reforzar más en el software educativo constituyéndose como requisito indispensable en el diseño y programación, planteando nuevas formas de explicación del tema, ejemplos, ejercicios, dinámicas y talleres, que logren solventar esta necesidad.

PREGUNTA 5: ¿Te gustaría que los temas anteriores se enseñaran por medio de programas de computadora?

Tabla 8. Programas de computadora

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	52	87%
NO	8	13%
TOTAL	**60**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 9. Programas de computadora

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- Un (87%) de las niñas respondió que les gustaría recibir las clases de matemáticas con el apoyo de un programa de computadora como una herramienta nueva, novedosa y diferente de aprender matemáticas; y justamente, el software puede sugerir distintas actividades y ejercicios, de tal forma que se puedan tomar en cuenta distintos estilos de aprendizaje en función a la realidad socio-cultural de las niñas. El restante (13%) que manifiesta que no, se resisten al cambio dudando de las destrezas que se puedan lograr al aprender matemáticas en el computador.

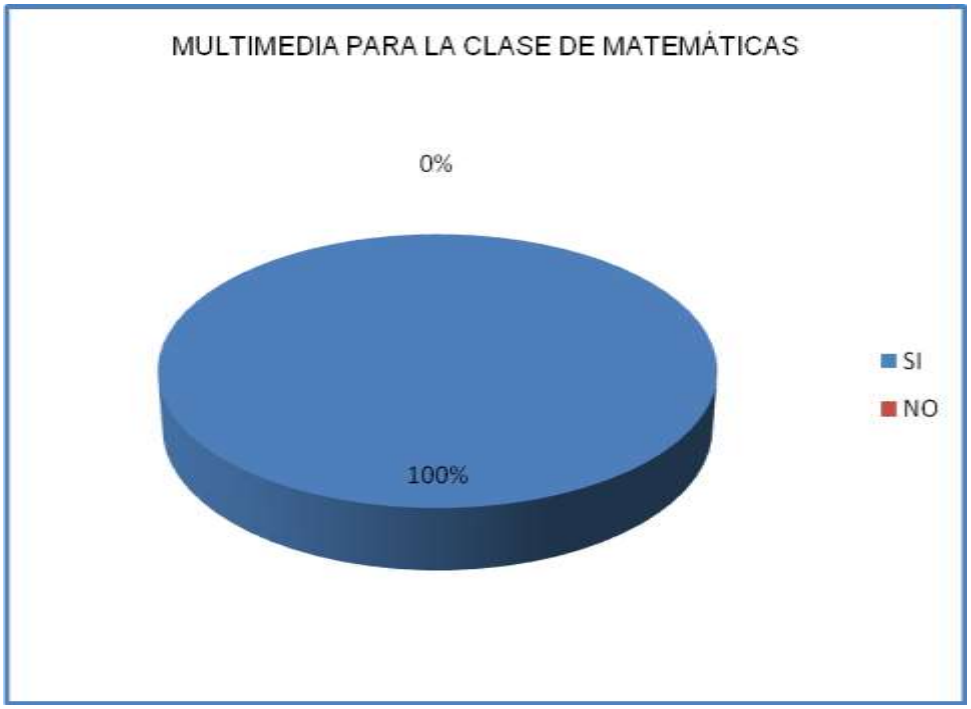
PREGUNTA 6: ¿Crees que la clase de Matemáticas sería más divertida si tu profesor utilizara un programa de computadora (multimedia)?

Tabla 9. Multimedia para la clase de matemáticas

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	60	100%
NO	0	0%
TOTAL	**60**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 10. Multimedia para la clase de matemáticas



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- El (100 %) de las estudiantes manifiesta que sería más divertido si el profesor utilizara un programa de computadora.

Este resultado nos confirma aún más la aseveración de la pregunta anterior, y compromete a las niñas al uso del software propuesto en este tema de investigación, contando a nuestro favor con la curiosidad, el gusto por las computadoras y el juego que llevan innato las niñas de su edad, garantizando teóricamente su aplicabilidad, ya que en la práctica podrá comprobarse.

RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS APLICADAS A LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "CORAZÓN DE MARÍA" DE LA CIUDAD DE CUENCA.

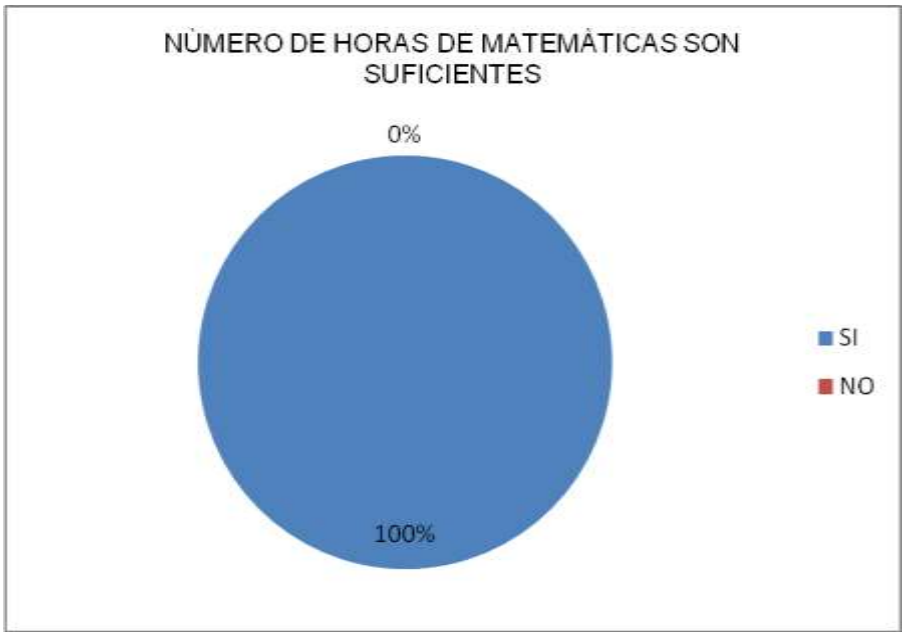
PREGUNTA 1: ¿Cree que el número de horas de clase que se dan de matemáticas al cuarto año de Educación Básica es el suficiente?

Tabla 10. Número de horas de matemáticas son suficientes

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	2	100%
NO	0	0%
TOTAL	**2**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 11. Número de horas de matemáticas son suficientes



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- El (100%) de los profesores manifiesta que el número de horas que dictan a la semana de la asignatura de matemáticas está bien.

Los profesores explicaban que el número de horas clase que se dictan a la semana es el correcto por cuanto es el fijado por el Ministerio de Educación, y que la planificación pocas veces se retrasa, Con esta aseveración puedo descartar que este sea uno de los orígenes del problema y aseverar que las alumnas tienen dificultad de lograr el desarrollo del razonamiento y la formación de un pensamiento lógico con la metodología y herramientas de enseñanza que los docentes están aplicando en la asignatura de matemáticas.

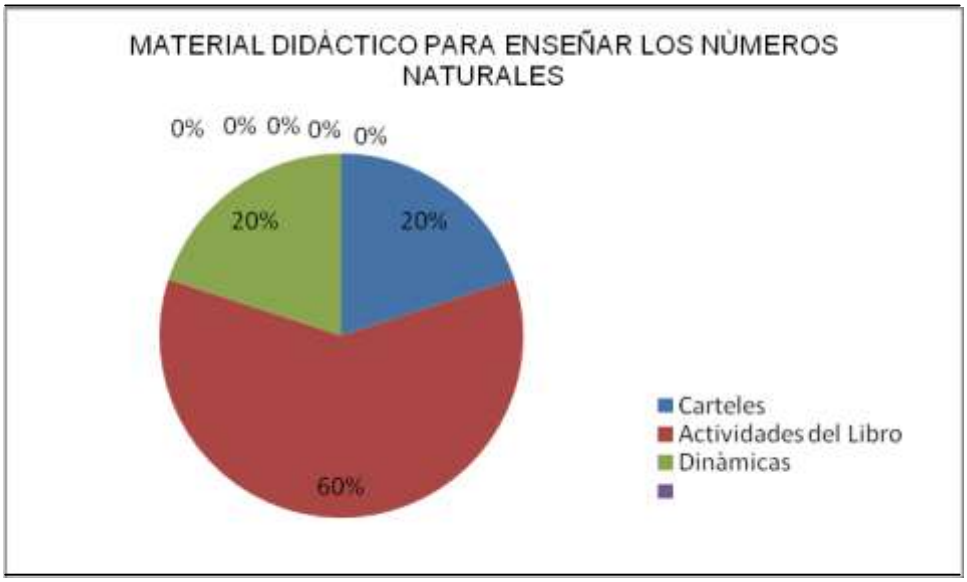
PREGUNTA 2: ¿Qué material didáctico prepara para enseñar a las estudiantes los números naturales?

Tabla 11. Material didáctico para enseñar los números naturales

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Carteles	1	20%
Actividades del Libro	2	60%
Dinámicas	1	20%
TOTAL	**4**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 12. Material didáctico para enseñar los números naturales



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- En esta pregunta el (60%) de los docentes encuestados manifiestan que se rigen a las actividades del libro, el (20%) utilizan carteles y por último el (20%) restante busca como alternativa las dinámicas.

Los dos profesores entrevistados manifiestan que utilizan las actividades del libro para enseñar los números naturales, un (20%) utiliza como recurso alterno carteles que se basa en el método de enseñanza tradicional, y solo un profesor busca otras alternativas de enseñanza y nos manifestaba que realiza con las niñas juegos de aprendizaje, dinámicas, etc., Una alternativa válida e innovadora es la creación del software como material didáctico que se lo puede utilizar en clase y variar entre las herramientas ya utilizadas.

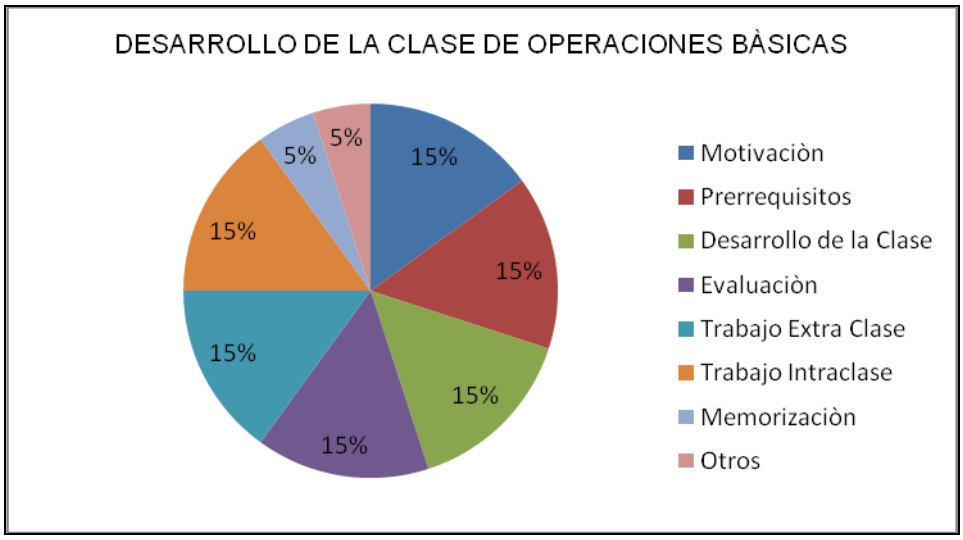
PREGUNTA 3: ¿Cómo desarrolla la clase para enseñar a las alumnas las operaciones básicas?

Tabla 12. Desarrollo de la clase de operaciones básicas

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Motivación	2	15%
Prerrequisitos	2	15%
Desarrollo de la clase	2	15%
Evaluación	2	15%
Trabajo Extra clase	2	15%
Trabajo Intraclase	2	15%
Memorización	1	5%
Otros	1	5%
TOTAL	**18**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 13. Desarrollo de la clase de operaciones básicas



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- Los parámetros: desarrollo de la clase, evaluación, trabajo extra clase, trabajo intraclase, prerrequisitos y motivación obtuvieron un (15%) y las opciones memorización y otros obtienen un (5%) cada uno.

Al referirse a esta pregunta los profesores se remitieron al plan de clase indicando los elementos que lo componen, como: motivación, prerrequisitos, desarrollo de la clase y evaluación pero indicó que no siempre se puede cumplir todos los pasos en una clase, y otro profesor dijo ejemplos de las actividades que realiza en clase, y una de ellas es la de repetir las tablas, haciendo uso de la memoria de las alumnas, los trabajos extra clase e intraclase son una buena alternativa para los docentes, recalcaron que mientras más ejercicios resuelvan se desarrollará mejor las destrezas

matemáticas en las niñas. Existen también problemas de aprendizaje que tienen algunas alumnas y que sería necesario que la unidad educativa cuente con un plan de apoyo al aprendizaje para estos casos.

PREGUNTA 4: ¿Cuenta con algún tipo de software educativo para enseñar las operaciones básicas a sus estudiantes?

Tabla 13. Software educativo para enseñar las operaciones básicas

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	2	100%
TOTAL	**2**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 14. Software educativo para enseñar las operaciones básicas

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- El (100%) de los profesores manifiesta que no cuentan con un software educativo que los ayude en sus clases.

Los profesores se ven limitados en recursos didácticos para impartir sus clases, y creen que no se está utilizando lo que la tecnología nos ofrece para crecer en conocimiento, especialmente en las niñas de cuarto año de educación básica.

Esto implica también un reto para el profesor en su formación académica y las nuevas vivencias educativas que pueda generar el uso del software en el aula para aprender y enseñar matemáticas; motivando el interés por los diferentes temas de estudio, resolver actividades y ejercicios.

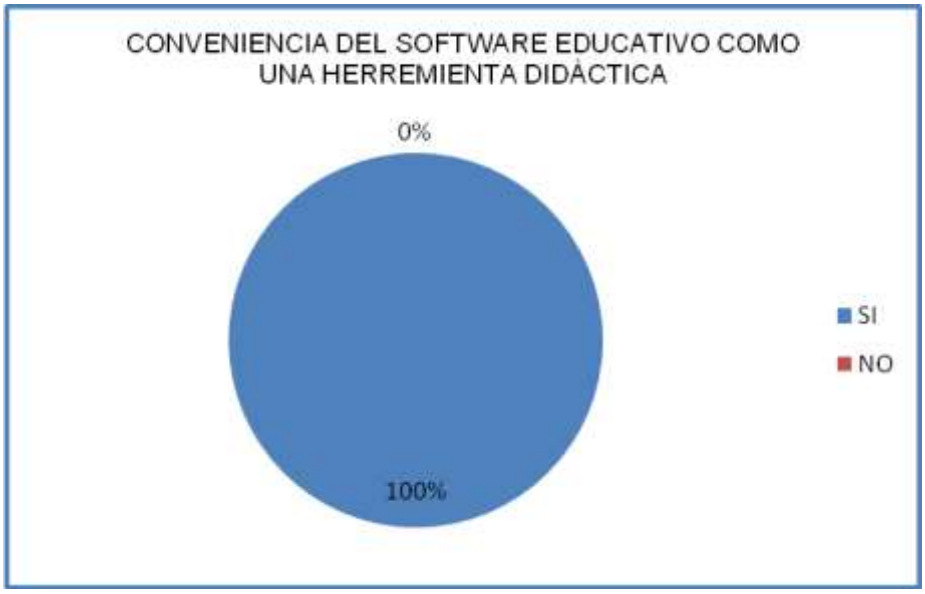
PREGUNTA 5: ¿Cree que sería conveniente que las niñas utilicen un Software Educativo como una herramienta didáctica para aprender los números naturales y las operaciones matemáticas básicas?

Tabla 14. Conveniencia del software educativo como una herramienta didáctica

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	2	100%
NO	0	0%
TOTAL	**2**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 15. Conveniencia del software educativo como una herramienta didáctica



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- Los 2 profesores que equivale al (100%) responde que SI es una herramienta didáctica útil.

El (100 %) de los profesores respalda al software educativo como una herramienta didáctica que pueden utilizar sus alumnas tanto en la sala de cómputo como en casa, mejorando el proceso de desarrollo de destrezas matemáticas fundamentales en la vida futura de las niñas, así mismo mejoraría la relación alumna / profesor. Con el respaldo manifestado por los docentes hacia la creación del software educativo de matemáticas para las niñas de cuarto año de educación básica, garantizamos el cumplimiento de los objetivos planteados en la presente investigación.

RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES REALIZADAS A LOS DOCENTES DE LA SIGNATURA DE MATEMÀTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "CORAZÓN DE MARÍA" DE LA CIUDAD DE CUENCA

Fecha: 04 – 15 de Noviembre del 2010

Año de básica: Cuarto año de Educación Básica paralelos A y B

Nº de Alumnas: 60 niñas

Asignatura: Matemáticas

Unidad de Estudio: Multiplicación

Profesores: Lic. Manolo Molina, Lic. Alejandro Mogrovoje

Observadora: Martha Elizabeth Defaz Dávila.

Objetivos de la Observación:

- Conocer como los profesores de matemáticas preparan e imparten sus clases.
- Identificar las herramientas didácticas aplicadas para la enseñanza - aprendizaje de matemáticas en las niñas de cuarto año de educación básica y los resultados obtenidos.
- Evaluar la aceptación o rechazo a los conocimientos matemáticos por parte de las niñas.

PREGUNTAS:

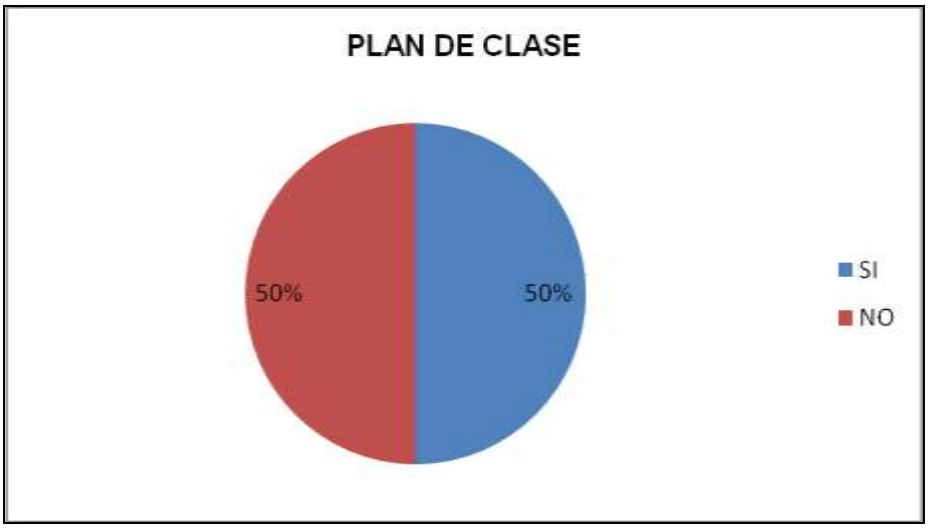
Pregunta 1: ¿Los profesores tienen al día los planes de clase y los cumplen al pie de la letra?

Tabla 15. Plan De Clase

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	1	50%
NO	1	50%
TOTAL	**2**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 16. Plan de Clase



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.-La gráfica nos muestra que un (50%) de los profesores SI mantiene al día los planes de clase, es decir que prepara

constantemente sus clases y el otro (50%) al momento de hacer la observación NO tenía al día su cuaderno de trabajo.

Los profesores que tienen una planificación adecuada y al día con el plan didáctico anual lo que da una buena referencia del profesionalismo del docente, por el contrario el otro profesor no tuvo la planificación al día, este es un indicador negativo que causa dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje, porque se entiende de que el profesor está improvisando, y generando varios problemas dentro del aula, involucrando que tampoco tiene las herramientas acordes al tema.

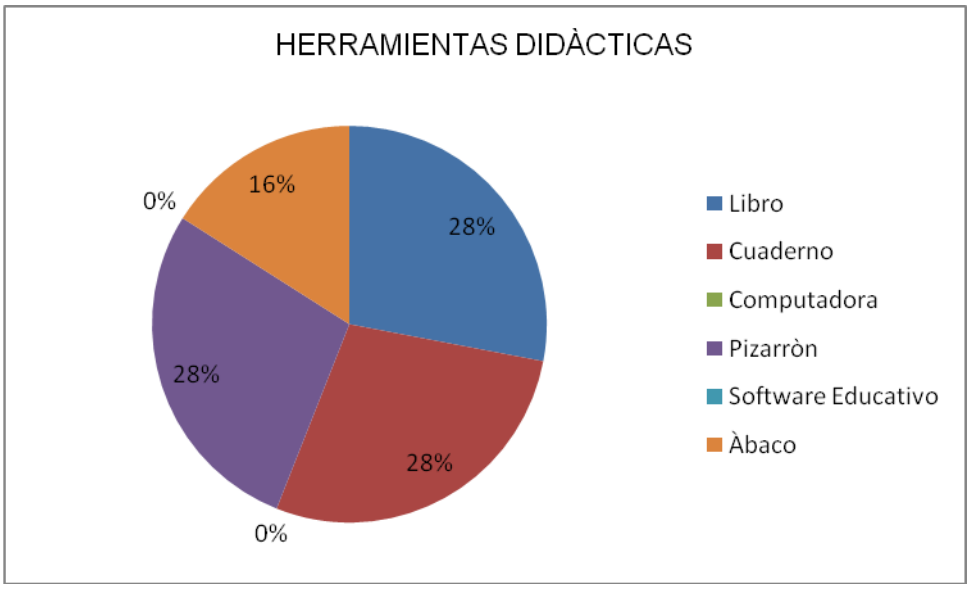
PREGUNTA 2: ¿Las herramientas didácticas que utilizaron fueron?

Tabla 16. Herramientas didácticas

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Libro	2	28%
Cuaderno	2	28%
Computadora	0	0%
Pizarrón	2	28%
Software educativo	0	0%
Ábaco	1	16%
TOTAL	**7**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 17. Herramientas didácticas



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- Se plantearon algunas herramientas didácticas que podrían utilizar los profesores en clase como: El cuaderno (28%), el pizarrón (28%), el libro (28%), ábaco (16%), la computadora (0%), software educativo (0%).

Las herramientas utilizadas actualmente por los docentes atienden a una metodología de enseñanza constructivista, pues se trabaja en el pizarrón con las alumnas, el libro de trabajo lo llevan adecuadamente y además utilizan el ábaco. Como un aspecto negativo las niñas no utilizan la computadora para aprender matemáticas y es por eso que esta investigación propone la construcción de un software educativo como una solución; para que las estrategias de enseñanza sean desafiantes, coherentes y

significativas para los alumnos; con el uso práctico del software se optimizaría el tiempo disponible para la enseñanza; se evaluaría y monitorearía en las alumnas en el proceso de comprensión y apropiación de los contenidos siendo ellas las creadoras del conocimiento.

PREGUNTA 3: ¿Los conocimientos adquiridos fueron evaluados mediante?

Tabla 17. Instrumentos de evaluación

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Prueba Oral o Escrita	2	100%
Utilizando el Computador	0	0%
No evalúa	0	0%
TOTAL	**2**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 18. Instrumentos de evaluación

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- Con un contundente (100%) se pudo observar que los docentes siempre utilizan la prueba oral o escrita para evaluar los conocimientos, ningún profesor usó el computador (0%).

En este ámbito los profesores tienen el trabajo de preparar las evaluaciones y luego calificar ya sea esta oral o escrita, atendiendo a esto el software educativo en todas las pantallas debe calificar cuantitativamente, es por eso que se plantean operaciones randómicas diferentes que contabilicen los aciertos y fallos que ha producido la niña al resolver el ejercicio, todo esto de forma dinámica sin presión del entorno, mejorando activamente todo el proceso de enseñanza – aprendizaje en el aula.

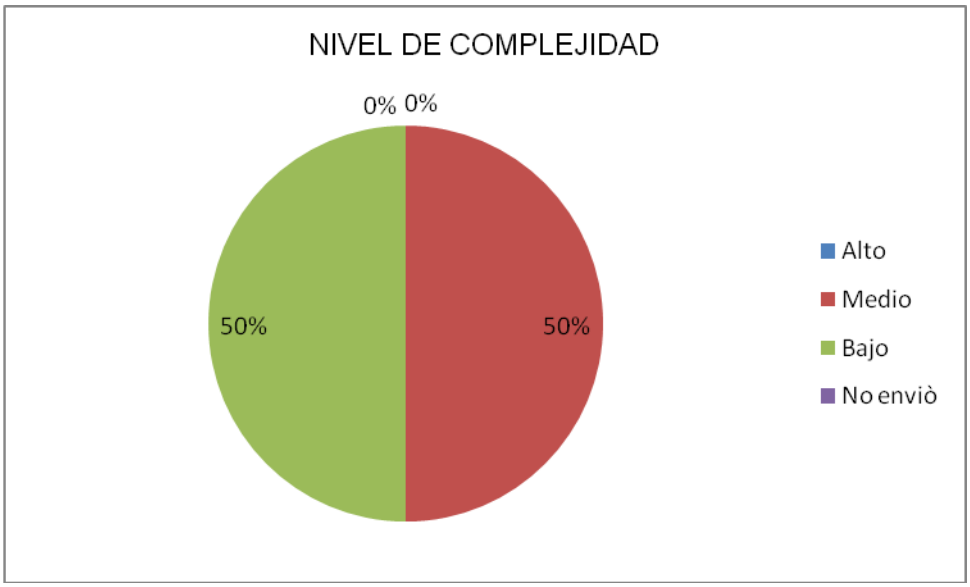
PREGUNTA 4: ¿Los deberes enviados fueron con nivel de complejidad?

Tabla 18. Nivel de complejidad

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Alto	0	0%
Medio	1	50%
Bajo	1	50%
No envió	0	0%
TOTAL	**2**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 19. Nivel de complejidad



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- De los docentes observados, notamos que se envían deberes de complejidad medio y bajo pues existen un promedio dividido del (50%), recalcando que para medir la complejidad se tomó en cuenta el tipo de ejercicios enviados y la cantidad.

Los niveles de dificultad van subiendo en cuanto las niñas tienen más práctica al resolver ejercicios es así que los primeros ejercicios tienen un nivel de dificultad muy bajo y poco a poco se van incrementando, esta es una propuesta valedera que se la toma en cuenta en el software educativo para que en cada operación básica (suma, resta, multiplicación y división) se creen tres niveles de dificultad.

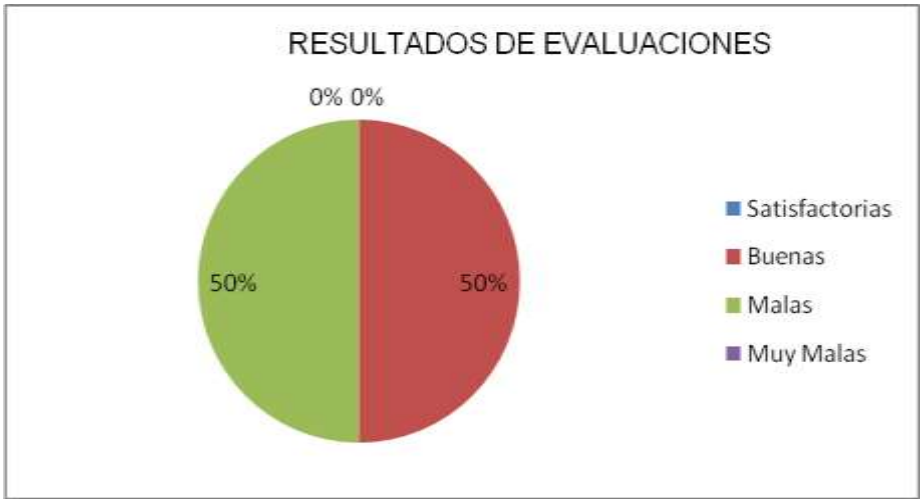
PREGUNTA 5: ¿Los resultados de las evaluaciones en general fueron?

Tabla 19. Resultados de evaluaciones

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Satisfactorias	0	0%
Buenas	1	50%
Malas	1	50%
Muy Malas	0	0%
TOTAL	**2**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 20. Resultados de evaluaciones



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- Los resultados Buenas el (50%) y Malas el otro (50%) han tenido un porcentaje promedio.

Se han obtenido resultados parciales de los dos profesores en análisis, notando que se va superando los promedios de las alumnas cuanto más ejercicios realizan en clase y en su casa, se plantea estos resultados como síntesis de la planificación de los docentes y las aptitudes que las niñas van logrando al resolver los ejercicios, logros que se pretende mejorar con el uso del software, al perfeccionarse en ejercicios matemáticos a través del computador.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LAS NIÑAS QUE UTILIZARON EL SOFTWARE EDUCATIVO DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "CORAZÓN DE MARÍA" DE LA CIUDAD DE CUENCA.

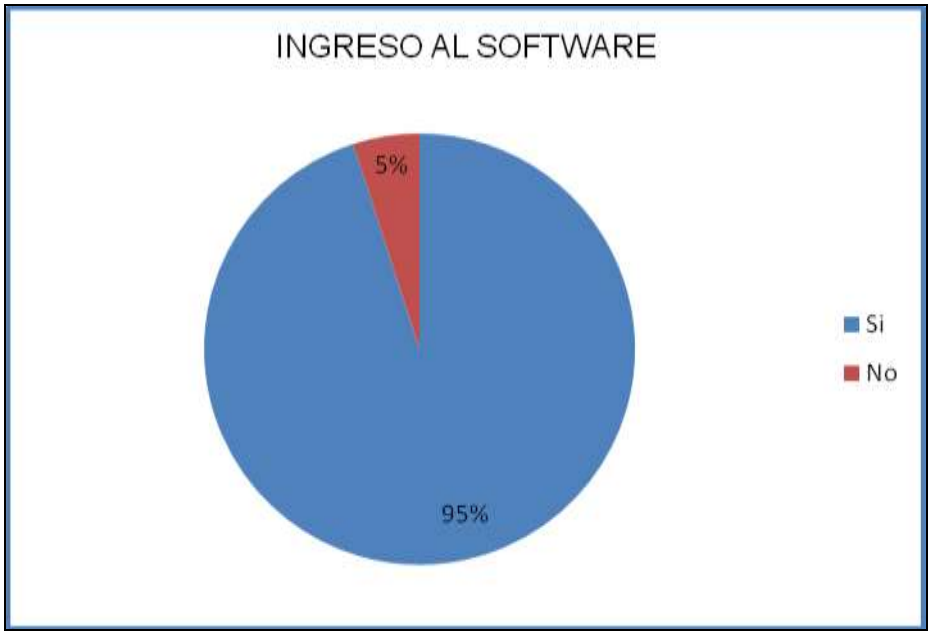
PREGUNTA 1: ¿Pudiste ingresar fácilmente al software educativo?

Tabla 20. Ingreso al software

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	57	95%
NO	3	5%
TOTAL	**60**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 21. Ingreso al software



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- El Software Educativo es de fácil ingreso manifiesta el (95%) de las niñas ya que no necesitaron de ninguna explicación para poder ingresar, un (5 %) si necesito la ayuda del profesor.

El ajustarse a un estándar en diseño, tomando en cuenta la edad de las niñas ha facilitado el trabajo y que ahora se puedan obtener estos resultados.

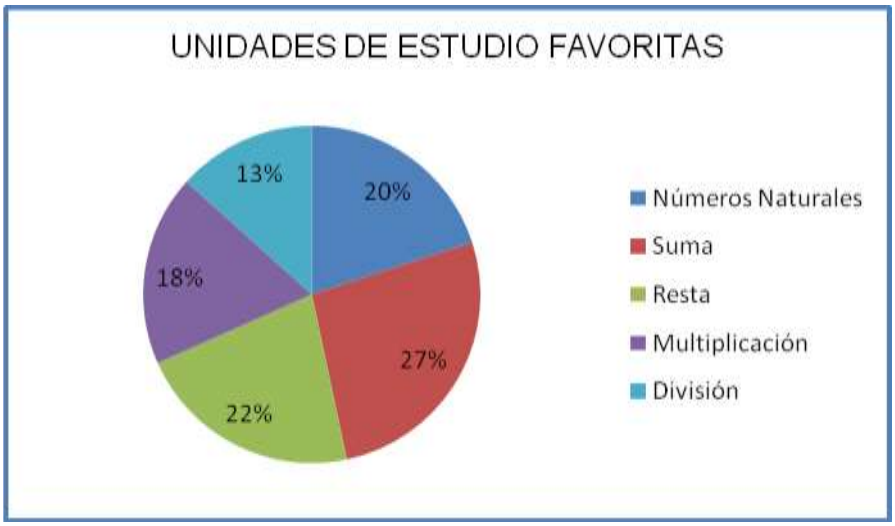
PREGUNTA 2: ¿Qué unidades de estudio te gustaron más?

Tabla 21. Unidades de estudio favoritas

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Números Naturales	12	20%
Suma	16	27%
Resta	13	22%
Multiplicación	11	18%
División	8	13%
TOTAL	**60**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 22. Unidades de estudio favoritas



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- A un (27%) de las encuestadas la unidad que más gusto fue la SUMA por la facilidad que tuvieron al resolver los ejercicios, a un (22%) les gusto la RESTA, a un (20%) le llamo la atención los números naturales especialmente armar en el ábaco el número indicado.

Las unidades con los puntajes más bajos fueron la multiplicación con un (18%) y la división con (13%) ya que son los temas vistos recientemente en la asignatura de matemáticas.

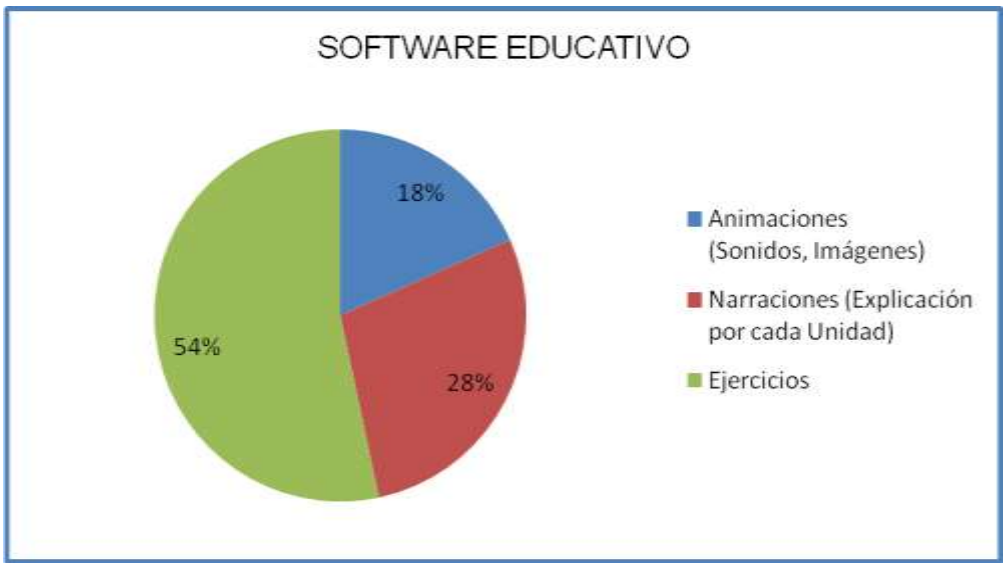
PREGUNTA 3: ¿Qué te llamó más la atención del software educativo?

Tabla 22. Software educativo

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Animaciones (Sonidos, Imágenes)	11	18%
Narraciones (Explicación por cada Unidad)	17	28%
Ejercicios	32	54%
TOTAL	**60**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 23. Software educativo



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- Los ejercicios fueron los que llamaron más la atención de las niñas con un (54%), ya que es donde tienen mayor protagonismo sus conocimientos, se puede valorar y comparar el trabajo realizado, a un (28%) les llamo la atención la explicación de cada tema ya que se muestra paso a paso el procedimiento para resolver las operaciones matemáticas básicas y a un (18%) les llamo la atención las animaciones, imágenes y sonidos que se muestran en todo el software educativo.

Según estos porcentajes se puede describir que el software es una herramienta didáctica que si lleno las expectativas de las niñas.

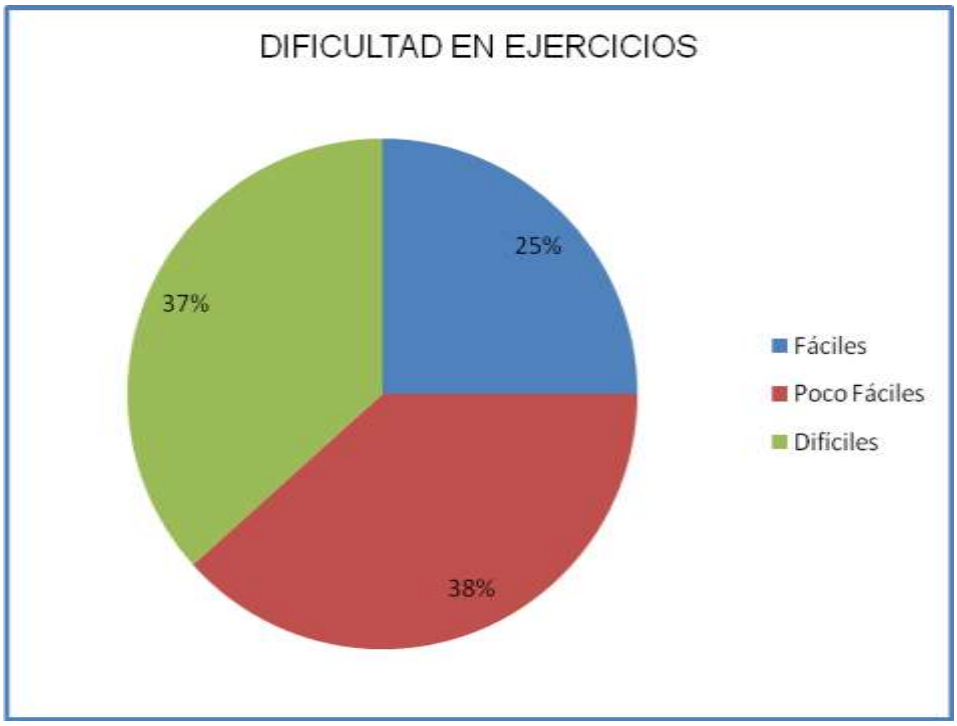
PREGUNTA 4: ¿Los ejercicios del Software Educativo fueron?

Tabla 23. Dificultad en ejercicios

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
Fáciles	15	25%
Poco Fáciles	23	38%
Difíciles	22	37%
TOTAL	**60**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 24. Dificultad en ejercicios



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- En un análisis rápido de las niñas a los ejercicios en el día de la demostración, un (38%) manifestó que estos tienen una dificultad media pues tuvieron que tomarse su tiempo para resolverlos, un (37%) manifestó que son difíciles especialmente las operaciones de multiplicación y división de tres cifras. Y un (25%) expreso que las operaciones son fáciles. Valores que puede ir cambiando si las niñas tienen más contacto con el software y se acostumbrarán a trabajar con él.

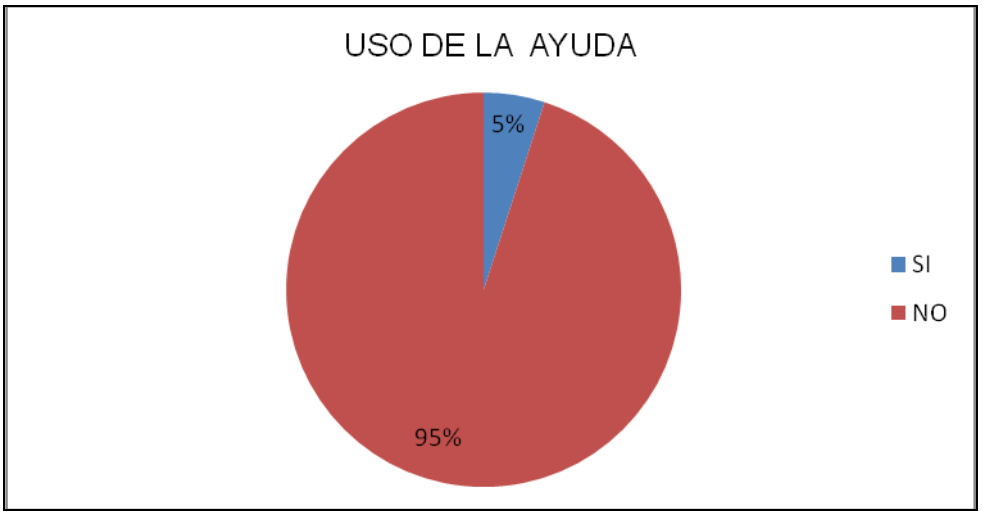
PREGUNTA 5: ¿Tuviste que utilizar "AYUDA" para desplazarte en la Multimedia?

Tabla 24. Uso de la ayuda

ALTERNATIVAS	Nº RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	3	5%
NO	57	95%
TOTAL	**60**	**100%**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

Figura 25. Uso de la ayuda



FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" De La Ciudad De Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.- Un (95%) de las niñas no utilizó la ayuda para saber cómo utilizar el software, esto da una gran satisfacción porque nos dice que el software es muy didáctico. Solo tres niñas (5%) abrieron la ayuda para saber cómo navegar por el programa.

DISCUSIÒN

g. DISCUSIÓN

Al revisar los resultados después de haber aplicado varias técnicas de recolección de información en cuanto a la problemática, su procesamiento e interpretación, se pude identificar las diferentes necesidades y requerimientos tanto de los maestros como de las niñas de cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa “Corazón de María” de la ciudad de Cuenca.

Con esto se puede aclarar y responder a los objetivos planteados inicialmente en el proyecto de investigación:

Objetivo General: Crear un software educativo como apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los números naturales y de las operaciones matemáticas básicas para las niñas de cuarto año de básica.

El objetivo general se cumple al entregar como alternativa de solución un software diseñado especialmente para las niñas de cuarto año de educación básica y se cuenta con el apoyo de los profesores que están dispuestos a utilizar el software en sus clases (Cuadro 10 y 11) y de las niñas que les

llama la atención (Cuadro 5, 19); Así mismo la opinión general es que el software mantenga su atención e interés al trabajar con una forma novedosa y creativa (Cuadro 6, 18).

El basarse en estándares de diseño de software educativo y seguir los pasos de la metodología técnica hacen que este sea de fácil acceso (Cuadro 17) y que el contenido llame la atención de las niñas (Cuadro 19).

Objetivo Específico 1: Seleccionar las mejores técnicas pedagógicas y didácticas para crear un aprendizaje significativo de los números naturales y operaciones básicas y así mejorar el rendimiento académico de las alumnas.

Con los criterios y sugerencias de los docentes de matemáticas y las observaciones realizadas por mi persona (Cuadro 1, 8, 9) puedo decir que aplicando el software educativo se logrará un proceso educativo integral en la asignatura de matemáticas.

Las niñas al trabajar con el software manifiestan que es claro y fácil de manejar ya que no tuvieron que recurrir a la ayuda para poder aprender a trabajar con él (Cuadro 21).

Objetivo Específico 2: Diseñar y construir un software educativo basándose en los contenidos de la asignatura de matemáticas del cuarto año de educación básica para obtener un mejor aprendizaje y generar en las alumnas destrezas cognitivas necesarias para su diario vivir.

Para cumplir este objetivo ha sido de mucha ayuda definir el análisis y diseño que se deben tomar en cuenta para el desarrollo del software en miras de lo que se debe lograr en las niñas y en la asignatura de matemáticas (Cuadro 14 y 15); también es una nueva herramienta para satisfacer la curiosidad de las niñas y mejorar las destrezas matemáticas (cuadro 4, 8, 9), los temas planteados llaman la atención de las niñas (Cuadro 18) y eso ayuda a que lo puedan trabajar mejor.

VALIDACIÓN DEL SOFTWARE

Para realizar la validación del Software Educativo se procedió a ejecutar pruebas controladas que se realizaron en la Unidad Educativa Particular "Corazón de María" de la ciudad de Cuenca, el día lunes 10 de enero del 2011, en el laboratorio de computación con 30 alumnas del cuarto año de educación básica paralelo "A" y el día martes 11 de enero con las 30 alumnas del paralelo "B", donde se expuso el CD Multimedia y se dio una explicación pertinente a las niñas.

Mediante observación directa se dan a conocer los principales puntos a favor que se presentaron:

- Una gran expectativa por ver, escuchar y utilizar el Software Educativo.
- Mucha atención a cada capítulo.
- Escucharon atentas cada explicación.
- Todas las unidades gustaron a las niñas.
- Los ejercicios fueron de gran ayuda para reforzar los conocimientos.

Según el criterio del maestro, el Software Educativo: (Anexo 5)

- Captó el interés de las niñas.
- Tiene colores llamativos.
- Imágenes que gustan a las niñas.
- Los contenidos tienen relación con la temática.
- La explicación de cada unidad ayudó en el aprendizaje.
- Los ejercicios están de acuerdo al nivel de aprendizaje.
- El Software Educativo servir como herramienta didáctica.

CONCLUSIONES

h. CONCLUSIONES

Al culminar la investigación puedo concluir

:

- Se elaboró el software educativo para la materia de matemáticas comprendido en el currículo de cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa “Corazón de María” de la ciudad de Cuenca.

- Se lograron identificar y poner en marcha las mejores técnicas pedagógicas y didácticas en el software educativo, basándome en las observaciones realizadas a los docentes con el fin de motivar el aprendizaje de los números naturales y operaciones matemáticas básicas en las niñas de cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa “Corazón de María” de la ciudad de Cuenca.

- Se aplicaron programas actuales como Adobe Flash Profesional CS4, Photoshop y entre otros, para crear un diseño acorde a la edad de las niñas basándose en los contenidos de la asignatura, en busca de mejorar el aprendizaje y generar en las alumnas destrezas cognitivas necesarias para su diario vivir.

- Al momento de realizar la investigación de campo, se evidencio que para el 37% de las niñas las matemáticas son cansadas, el 80%

antes no habían utilizado un programa de computación para el aprendizaje de las matemáticas, y finalmente el 100% responden que serían divertido aprender las matemáticas a través de programas de computación.

- Luego de haber realizado las pruebas correspondientes del software educativo terminado en su totalidad, se llego a la conclusión que es una herramienta didáctica la cual ayudará a obtener mejores aprendizajes y logros educativos, ya que captó el interés tanto de los maestros como de las niñas y abarca con todas las expectativas.

- Cuando se implemento el software, el 95% de las niñas ingreso fácilmente, aprendieron operaciones como: la suma el 27%, la resta el 22%, los números naturales el 20%, la multiplicación el 18% y la división el 13%, para el 38% los ejercicios resultaron muy fáciles, para el 37% difíciles y para el 25% restante les pareció normales.

- Se pudo determinar que a las niñas les falta ejercitarse para un adecuado manejo del software diseñado, por vista de que no han trabajado con computador. .

RECOMENDACIONES

i. RECOMENDACIONES

- Los docentes y autoridades del establecimiento educativo deben mejorar las estrategias metodológicas en lo relacionado a la asignatura de matemáticas, con la finalidad de motivar a las alumnas, y considerar la posibilidad de emplear recursos tecnológicos como el computador, el internet y software interactivos.

- Con el uso del software educativo se puede conseguir que los docentes y alumnas mejoren el proceso enseñanza – aprendizaje.

- A los profesores de matemáticas se les recomienda que incluyan en su planificación el uso del software educativo para cubrir aquellos objetivos del programa que se consideran esenciales y en los cuales las aportaciones de este sea claramente efectiva.

- Se debe preparar y capacitar a los docentes en el manejo de recursos tecnológicos con la finalidad de mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje de las matemáticas y de otras asignaturas, donde se puedan implementar un software educativo, que permita a los docentes y alumnas conseguir mejores aprendizajes y se pueda llevar a cabo la evaluación de los conocimientos a través de software interactivos.

- Una vez diseñado y creado el software educativo, se debe asesorar y capacitar tanto a docentes como alumnas en el manejo adecuado y pertinente del mismo, al implementar el software deberá realizarse un seguimiento y monitoreo del mismo con la finalidad de corregir errores y poder perfeccionarlo; los programadores deberán tomar en cuenta las mejores técnicas y estrategias metodológicas basadas a las observaciones de los profesores para el proceso de enseñanza – aprendizaje para que estas se vean plasmadas en este software.

- Los programadores al diseñar este tipo de software educativo deberán hacer uso de los mejores programas que les permita realizar software originales, creativos, fáciles de manejar e interactivos que permitan mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje.

- En lo que respecta al contenido del software este debe abarcar la información adecuada de cada Año de Educación Básica, para que se pueda implementar este tipo de recursos y materiales didácticos en la planificación escolar según corresponda su contenido.

- Además el establecimiento educativo deberá hacer un análisis para implementar nuevos software, en lo que respecta a equipamiento.

BIBLIOGRAFÍA

j. BIBLIOGRAFÍA

- CASTILLEJO, J.L. (1987). "Efectos de la informática en la estructura cognitiva del alumno". Madrid España 148 Pág.
- MARABOTTO, María Irma (1996). "Estrategias cognitivas y meta cognitivas para las tecnologías de la información". Actas de las Jornadas de Informática Educativa 1996." Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) 85 Pág.
- POVES, Javier, RODRIGO, José (1991). "Modificación cognitiva y sistemas inteligentes de enseñanza". Madrid España 167 Pág.
- ROSA, A.; MONTERO, I. (1987). El ordenador en el aula. Cuadernos de Pedagogía, nº 147. Barcelona – España 190 Pág.
- VAZQUEZ, G. (ed.). Educar para el siglo XXI, 38-77" Madrid: Fundesco. 60 Pág.

SITIOS WEB

- http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/eneko.html
- http://nacho.homelinux.org/ciberpsicologia/Articulos/cvirtuales.htm

- http://henciclopedia.org.uy/autores/Tani/hipertexto.htm
- http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/software.html
- http://www.scripd.com/doc/19359152/evolucion-del-software-educativo
- http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/software.html
- http://www.proftecnología.blogspot.com/2006/06/concepto-de-software-educativo.html
- http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/software.html
- http://educaecuador.com/metodos-enseñamza
- http://www.sectormatemética.cl/planificaciones

K. ANEXOS

ANEXO 1: PROYECTO DE TESIS

Universidad Nacional de Loja

Modalidad de Estudios a Distancia
Carreras Educativas

Carrera de Informática Educativa

"EL SOFTWARE EDUCATIVO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS NATURALES Y OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN LAS NIÑAS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR CORAZÓN DE MARÍA DE LA CIUDAD DE CUENCA, AÑO LECTIVO 2010-2011".

Proyecto de tesis previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación Especialidad Informática Educativa.

Autora:

Martha Elizabeth Defaz Dávila

LOJA – ECUADOR

2010

a. TEMA:

“EL SOFTWARE EDUCATIVO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS NATURALES Y OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN LAS NIÑAS DE CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR CORAZÓN DE MARÍA DE LA CIUDAD DE CUENCA, AÑO LECTIVO 2010-2011”.

b. PROBLEMÁTICA

En el sistema de educación de la sociedad actual ha tomado gran importancia el software educativo ya que son programas didácticos, creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje generando en el infante destrezas cognitivas e intelectuales.

El software educativo se ha convertido en los últimos años en una herramienta moderna y eficiente para el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que se ha conseguido que los niños se esfuercen, se concentren y aprendan a través de un computador, el software se puede utilizar en lugares importantes como en el hogar y en la escuela.

El aprender matemáticas a los 8 años, que es la edad en que empiezan a educarse en las operaciones básicas y números naturales es necesario crear un entorno rico de estímulos adecuados, para que este aprendizaje no sea traumático y tedioso.

Una de las grandes dificultades en el entorno de la enseñanza de las niñas de cuarto año de educación básica de la “Unidad Educativa Particular Corazón De María” de la ciudad de cuenca, radica en la dificultad de lograr el desarrollo del razonamiento y la formación de un pensamiento lógico organizado para resolver las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, temas que se ven en las unidades tres y cuatro de la asignatura de matemáticas.

Se puede hacer esta afirmación basándose en las estadísticas de las notas obtenidas por las estudiantes que han cursado el cuarto año de educación básica en el periodo 2007-2009[1].

Al parecer los métodos tradicionales que vienen utilizando hasta la actualidad los docentes de la asignatura de matemáticas traen como consecuencia un rendimiento académico no satisfactorio en un pilar fundamental en la vida de un ser humano como son las operaciones matemáticas básicas, porque de ellas parten el resto de cálculos que se acopa en la vida cotidiana.

Los profesores(as) de cuarto año de educación básica deben propiciar en las alumnas experiencias de aprendizaje nuevos, para que la alumna auto

[1]Anexo: Notas de alumnos en la asignatura de matemáticas en los años 2007-2009

descubra sus potencialidades y a la vez se convierta en un ente crítico para bien de la transformación educativa de nuestro medio.

Por lo expuesto, se propone la construcción de un software educativo para la enseñanza – aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas para las niñas de cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Particular "Corazón De María" de la ciudad de cuenca, año lectivo 2010-2011, como una alternativa didáctica que combine contenidos, tecnología y gestión, para que motive, instruya y a la vez evalúe a los estudiantes con una de las nuevas premisa de la educación que es aprender jugando.

c. JUSTIFICACIÓN

El tema de investigación responde a la necesidad de conocer las herramientas necesarias para llevar a cabo de mejor manera el proceso enseñanza aprendizaje en marcha en la institución educativa “Corazón de María”, el mismo que permita alcanzar la objetividad necesaria para llegar a las alumnas y permitir que mediante la práctica cimiente sus conocimientos en las operaciones básicas necesarios en la vida práctica.

La investigación que se plantea, es de vital importancia en las niñas ya que los temas que abarca son las raíces fortificadas que necesitan para su diario convivir, se plantea que estos motivos son más que suficientes para emprender la presente investigación, la misma que se pone a consideración como aporte significativo que conduzca a la reflexión para beneficio del desarrollo social y humano de nuestra niñez.

A la par se cuenta con la factibilidad necesaria ya que la Unidad Educativa Particular “Corazón de María” investigada ha prestado la accesibilidad necesaria para dicho efecto así como también se dispone de los referentes teóricos necesarios para alcanzar las metas propuestas.

FACTIBILIDAD ECONÓMICA

El presente proyecto tiene la factibilidad económica ya que los cotos de investigación y creación del software educativo serán asumidos por mi persona en su totalidad, el costo de implementar el programa en mínimo pues la unidad educativa cuenta con dos laboratorios de 30 máquinas cada uno; debidamente equipadas.

FACTIBILIDAD ACADÉMICA

Como un aporte al mejoramiento de la calidad de la educación y como estudiante universitaria se justifica académicamente, porque en el transcurso de mi formación en el Universidad Nacional de Loja he obtenido los conocimientos necesarios en cuanto a la elaboración de investigaciones a través del SAMOT y el uso de las herramientas informáticas para crear un software educativo.

El continuar mi formación profesional es también un justificativo importante ya que la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación mención Informática Educativa es mi objetivo principal.

FACTIBILIDAD SOCIO-EDUCATIVA

El desarrollo de esta investigación va en beneficio de la Unidad Educativa Particular “Corazón de María” ya que se verán beneficiadas de un nuevo recurso didáctico para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, porque están conscientes de que la problemática está latente en las alumnas.

d. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Crear un Software Educativo como apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los números naturales y de las operaciones matemáticas básicas para las niñas de cuarto año de básica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar las mejores técnicas pedagógicas y didácticas para crear un aprendizaje significativo de los números naturales y operaciones básicas y así mejorar el rendimiento académico de las alumnas.

- Diseñar y construir un Software Educativo basándose en los contenidos de la asignatura de matemáticas del cuarto año de educación básica para obtener un mejor aprendizaje y generar en las alumnas destrezas cognitivas necesarias para su diario vivir.

e. MARCO TEÓRICO

ESQUEMA DEL MARCO TEÓRICO

CAPITULO I: SOFTWARE EDUCATIVO

CONCEPTOS DE SOFTWARE EDUCATIVO…….……96

CARACTERISTICAS PRINCIPALES……96

CLASIFICACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO……..97

FUNCIONES DEL SOFTWARE EDUCATIVO……99

EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO……102

OBJETOS DE APRENDIZAJE…….....110

SOFTWARE PARA USO EN EL SALÓN DE CLASE……114

CAPITULO II: APRENDIZAJE NÚMEROS NATURALES Y OPERACIONES BÁSICAS

CRECER Y PENSAR……..…….…...…….....118

MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA….....….....118

- PRINCIPIOS DIDÁCTICOS……..….....119

DIRECTIVAS DIDÁCTICAS…….....121

MÉTODO Y TÉCNICA……122

TIPOS DE MÉTODOS…….....123

PLAN DE ACCIÓN DIDÁCTICA.....123

CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA…....123

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA……..……..…127

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS……..…133

NÚMEROS NATURALES DEL 0 AL 9 999…….135

OPERACIONES ARITMÉTICAS.....139

CAPITULO I
SOFTWARE EDUCATIVO

1.1. CONCEPTOS DE SOFTWARE EDUCATIVO

- La literatura define el concepto genérico de software educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar[2].
- Un concepto más restringido de software educativo lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con un computador en los procesos de enseñar y aprender.
- Software educativo son programas educativos o programas didácticos, conocidos también, como programas por ordenador, creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje[3].

1.2. CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- **Son interactivos.-** contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el computador y los estudiantes.

[2] http://www.proftecnología.blogspot.com/2006/06/concepto-de-software-educativo.html
[3] http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/software.html

- **Individualizan el trabajo de los estudiantes.-** ya que se adaptan alritmo de trabajo de cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.
- **Son fáciles de usar.-** Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

1.1. CLASIFICACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO

- **Estructura Básica de los Programas Educativos.-** La mayoría de los programas didácticos, igual que muchos de los programas informáticos nacidos sin finalidad educativa, tienen tres módulos principales claramente definidos: el módulo que gestiona la comunicación con el usuario, el módulo que contiene debidamente organizados los contenidos informativos del programa y el módulo que gestiona las actuaciones del computador y sus respuestas a las acciones de los usuarios.
- **El entorno de comunicación o interfaz.-** La interfaz es el entorno a través del cual los programas establecen el diálogo con sus usuarios, y es la que posibilita la interactividad característica de estos materiales. Está integrada por dos sistemas:

- **Las bases de datos.-** Las bases de datos contienen la información específica que cada programa presentará a los alumnos.
- **El motor o algoritmo.-** El algoritmo del programa, en función de las acciones de los usuarios, gestiona las secuencias en que se presenta la información de las bases de datos y las actividades que pueden realizar los alumnos.
- **Categorización de los Programas Didácticos.-** Según su naturaleza informática, los podemos categorizar como:
- **De consulta.-** como por ejemplo los atlas geográficos y los atlas biológicos
- **Tutoriales**.- Son aquellos que transmiten conocimiento al estudiante a través de pantallas que le permiten aprender a su propio ritmo, pudiendo volver sobre cada concepto cuantas veces lo desee.
- **Ejercitación**.- Permiten al estudiante reforzar conocimientos adquiridos con anterioridad, llevando el control de los errores y llevando una retroalimentación positiva. Proponen diversos tipos de ejercicios tales como "completar", "unir con flechas", "selección múltiple" entre otros.
- **Simulación**.- Simulan hechos y/o procesos en su entorno interactivo, permitiendo al usuario modificar parámetros y ver cómo reacciona el sistema ante el cambio producido.

- **Lúdicos**.- Proponen a través de un ambiente lúdico interactivo, el aprendizaje, obteniendo el usuario puntaje por cada logro o desacierto. Crean una base de datos con los puntajes para conformar un "cuadro de honor"
- **Micro mundos**.- ambiente donde el usuario, explora alternativas, puede probar hipótesis y descubrir hechos verdaderos[4].

1.2. FUNCIONES DEL SOFTWARE EDUCATIVO

Los programas didácticos, cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas[5].

- **FUNCIÓN INFORMATIVA.-** La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes.

  Los programas tutoriales y, especialmente, las bases de datos, son los programas que realizan más marcadamente una función informativa.

- **FUNCIÓN INSTRUCTIVA.-** Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos

[4] http://tecno-educativa.blogspot.com/2007/03/software-definicin-y-clasificacion.html
[5] http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/software.html

encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos.

Los programas tutoriales los que realizan de manera más explícita esta función instructiva, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

- **FUNCIÓN MOTIVADORA.-** El software educativo suele incluir elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

  Por lo tanto la función motivadora es una de las características más notables de este tipo de materiales didácticos, y resulta extremadamente útil para los profesores.

- **FUNCIÓN EVALUADORA.-** La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos.

  Esta evaluación puede ser de dos tipos:

  - **IMPLÍCITA.**- cuando el estudiante detecta sus errores, se avalúa, a partir de las respuestas que le da el ordenador.

- **EXPLÍCITA**.- Cuando el programa presenta informes valorando la actuación del alumno.

- **FUNCIÓN INVESTIGADORA.-** Los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y micro mundos, ofrecen a los estudiantes, interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.

  Además, tanto estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los computadores.

- **FUNCIÓN EXPRESIVA.-** Dado que los computadores son unas máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales las personas representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias.
- **FUNCIÓN METALINGÜÍSTICA.-** Mediante el uso de los sistemas operativos (LINUX, WINDOWS) y los lenguajes de programación (JAVA, ACTIONSCRIPT...) los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.
- **FUNCIÓN LÚDICA.-** Trabajar con los computadores realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.

- **FUNCIÓN INNOVADORA.-** Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.[6]

1.3. EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO[7]

Es indudable que las nuevas tecnologías de la información y de las telecomunicaciones han posibilitado la creación de nuevos espacios de interrelaciones humanas y que su incursión en la educación ha generado un nuevo paradigma que rompe con el tradicional y da explicaciones nuevas a las relaciones entre los actores del proceso pedagógico, al aprendizaje y a las formas de enseñanza. La llamada sociedad de la información, se torna insuficiente frente al desarrollo vertiginoso de las telecomunicaciones y a las nuevas formas de interacción e interactividad, que obligan a pensar en una sociedad culta y civilizada de la información y sobre todo en una sociedad del conocimiento.

Estos cambios se pueden evidenciar en la evolución que se ha tenido en el campo de la producción de software educativo, lo que ha generado también

[6] http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/software.html
[7] http://www.scripd.com/doc/19359152/evolucion-del-software-educativo

cambios significativos en sus usos pedagógicos, en el papel que cumplen los actores del proceso educativo y en las formas de aprendizaje.

Años 70.- Predominan como principales materiales los programas de propósito general y específicos, utilizados para apoyar procesos educativos, cuyo objetivo de aprendizaje es exclusivamente instrumental, es decir, se busca que los estudiantes “manejen” programas. Por ello, el software utilizado en el contexto escolar son los tutoriales y simuladores de manejo de programas, mediante los cuales buscan el desarrollo de habilidades, en el manejo básico y avanzado en la programación de estas plataformas.

Estos materiales se diseñan teniendo en cuenta cuatro fases (Galvis, 1992): la introducción o motivación del estudiante – usuario, orientación inicial en la que se presenta y codifica la información; aplicación en la que se evoca lo aprendido y se transfiere a situaciones reales y la retroalimentación, en la que se demuestra lo aprendido y se refuerzan las acciones del estudiante – usuario.

En esta etapa, el docente de informática, por lo general con formación profesional en el área de sistemas o ingeniería, es el protagonista del proceso educativo, pues es quien posee el conocimiento sobre el manejo de los programas. Sus acciones pedagógicas se encaminan a exponer los

comandos a utilizar mientras que los estudiantes los repiten hasta aprenderlos de memoria.

Años 80.- Abrió paso a la utilización de materiales como los hipertextos, micro mundos y el Software Educativo. La palabra hipertexto[8] inicialmente acuñada por Theodor H. Nelson, se utilizó para significar "escritura no lineal" [9]; por tanto, es un tipo de escritura que rompe con la lectura secuencial propiciando la modificación en este proceso, lo cual le permite al usuario encontrar una nueva secuencia acorde con sus intereses individuales. Desde el punto de vista de la informática, el hipertexto es "un dispositivo tecnológico (software) que permite la interacción entre nodos de información de diversa índole: textuales, gráficos, videos, sonidos"[10]. Este tipo de programas permite reforzar, complementar o servir como apoyo a la labor pedagógico, presentando información de manera hipermedia, con el fin de desarrollar ciertos procesos de pensamiento, por ello es posible asumirlos también como dispositivos pedagógicos, que dinamizan los aprendizajes de los individuos. A diferencia del texto electrónico, que al igual que el impreso presenta un diseño secuencial, el hipertexto crea múltiples caminos, estructuras o alternativas que no pretenden imponer al usuario un orden determinado sino que le presenta un abanico de posibilidades de acceder a la información.

[8] Más información en: http://henciclopedia.org.uy/autores/Tani/hipertexto.htm
[9] Maldonado, Luis Facundo. 1995:5.
[10] Rueda, Rocio. 1995:181

Años 90.- El Software Educativo, permite la incorporación al hipertexto de imágenes gráficas, sonidos, animaciones o videos, de tal manera que enriquece el texto acercándolo a un manejo cotidiano y motivante. El Software Educativo representa la utilización del poder de los sentidos en el proceso de exploración de un entorno con el objetivo de aprender de él, pues conjuga varios medios de comunicación: la radio, la televisión y el computador (Henao, 1997). Cada uno de los elementos multimediales se convierte en un nodo de información al que se puede acceder desde cualquier otro nodo o que permite el acceso a nueva información de tipo textual, gráfico, sonoro o audiovisual. De otra parte, el micro mundo se configura como un material que reproduce una situación real en un escenario por medio de una interfaz en la que el estudiante – usuario explora las posibilidades que se le brindan para la resolución de un problema o la ejecución de una acción (Molina, 2001). La principal estrategia de trabajo al interior de este material es el descubrimiento que el sujeto hace del ambiente de la tarea mediante el uso de la interfaz o espacio del problema que se propone.

En esta década el papel del docente se transforma ligeramente, pues ya no es un expositor de información y poseedor de conocimiento. A pesar de que sigue siendo el orientador del proceso, su formación pedagógica le permite, realizar la planeación metodológica del uso de los materiales educativos, y en muchas ocasiones, participar en la elaboración de algunos software

elaborados para ser aplicados en grupos de estudiantes con características particulares. El estudiante toma un papel más protagónico en su proceso de aprendizaje, puesto que empieza a tener libertad de exploración del material didáctico, libertad de armar caminos propios para su aprendizaje de acuerdo de acuerdo con sus motivaciones particulares e intereses. El aprendizaje por lo tanto, es de tipo activo y se dinamiza gracias a la participación de los sentidos.

En el aspecto tecnológico el primer gran cambio tuvo lugar con el uso del PC (computadora personal) y el segundo con el uso de las redes, las cuales hicieron su aparición en el campo educativo en la década de los noventa (Maldonado, Monroy, Vargas, 1997). La utilización de las redes a nivel local favoreció el desarrollo de trabajos y clases de forma individual, la comunicación entre estudiantes; entre estudiantes y profesor en un trabajo silencioso y la colaboración en el desarrollo de proyectos específicos. Las Internet, facilita el acercamiento de la actividad escolar a otros contextos, facilitando la comunicación, el intercambio de experiencias en el desarrollo de proyectos e investigación y la consulta a expertos ubicados en diferentes partes del mundo.

En cuanto al papel del estudiante, el trabajo a través de la red está caracterizado por que es él quien programa sus tiempos, las rutas de búsqueda de información y el contenido de la información consultada, lo cual

requiere del desarrollo de una gran autonomía para lograr los objetivos de aprendizaje. Dada la gran cantidad de información que el estudiante puede encontrar en la red, el proceso educativo se orienta hacia el desarrollo de habilidades para el procesamiento de información y el docente empieza a orientar este proceso abandonado su papel de poseedor de la información y reconociendo otras fuentes.

El aprendizaje en esta etapa se centra en los procesos auto dirigidos por el estudiante, pues se convierte en el centro del aprendizaje y mediante la utilización de herramientas comunicativas en red, empieza a intercambiar información, opiniones, significados, es decir a construir conocimiento con la participación de otras personas que puede contactar en la red.

Años 2000.- La educación virtual, se puede definir como el uso de las tecnologías multimedia y en red, para desarrollar y mejorar nuevas estrategias de aprendizaje. En concreto, supone la utilización de herramientas informáticas, tales como CD-ROMs, internet o dispositivos móviles para adelantar un proceso de enseñanza aprendizaje, donde el docente diseña los curso y actúa como tutor y el estudiante procesa la información que es fuente de conocimiento y realiza procesos de comunicación que facilitan el aprendizaje. La acepción más común educación virtual es la enseñanza a través de internet.

La red se presenta como una nueva herramienta metodológica y didáctica en el proceso educativo, que permite reducir las distancias físicas y el tiempo requerido para el proceso de aprendizaje. La mirada general desde la concepción hasta la puesta en operación del proceso, debe ser flexible como una respuesta de adaptación a las necesidades de los diferentes estudiantes, a los requerimientos de los diversos contenidos temáticos y a los cambios contextuales tanto en los avances en las áreas de conocimiento como en los sistemas culturales y sociales de cada participante. Lo anterior implica un trato individual de las necesidades formativas de los estudiantes, de sus procesos de aprendizaje y de las formas de evaluación a realizarse, de tal manera que den respuesta a sus expectativas. Implica, también, el diseño de un ambiente que permita establecer relaciones activas con la información de tal manera que se generen procesos de aprendizaje y de interacción entre los participantes, no sólo de los programas realizados sino de carácter múltiple, más allá de la acción académica y extensiva a todos los servicios de la universidad, a las comunidades académicas, de bienestar y desarrollo que se crean en torno al proceso formativo. (Molina, 2001)

El estudiante de educación virtual es autónomo en la dirección de su proceso de aprendizaje; toma decisiones sobre cómo, cuándo, dónde y a quién acudir; trabaja en colaboración con otros; hace aplicación real de conocimientos en su cotidianidad y en sus expectativas concretas y con la suficiente autoestima para superar la soledad que implica el proceso. El

maestro se convierte en un diseñador de ambientes de aprendizaje virtual con una responsabilidad muy clara en el planteamiento del modelo pedagógico. Ya no tiene una presencia corporal frente al estudiante y por tanto no puede ejercer su poder como lo hacía al interior del aula; ahora debe ser reconocido por las <pistas> que le proporciona; por facilitar la reflexión y la interactividad entre los participantes del proceso; por fijar su postura particular y mostrar otras posturas, otras posibilidades de relación con el conocimiento; por cuestionar al estudiante sobre los hechos fácticos, los problemas y los aspectos trascendentales de las temáticas de trabajo.

Por su parte, el aprendizaje que se genera en la educación virtual es de dos tipos: auto dirigido y colaborativo. El aprendizaje auto dirigido es entendido como el conjunto de acciones y decisiones que un estudiante realiza al interior de un proceso académico de auto instrucción (E.Andrade y L. Maldonado, 1996). El aprendizaje colaborativo, es entendido como un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo. Es también un proceso en el que se va desarrollando gradualmente, entre los integrantes de dicho equipo, el concepto de ser "mutuamente responsables del aprendizaje de cada uno de los demás" (Johnson y Johnson, 1998, p.1).

1.4. OBJETOS DE APRENDIZAJE

A fin de aprovechar al máximo el potencial de los contenidos digitales, en el ámbito educativo ha surgido un nuevo concepto que está causando cambios radicales en la forma de conceptuar y hacer contenidos, al cual se le ha llamado objeto de aprendizaje. Este tipo de recursos tienen características particulares que dan capacidades y funcionalidades a los sistemas de gestión de aprendizaje, principalmente desde el punto de vista de la organización y reutilización de recursos.

Los objetos del aprendizaje son elementos para la instrucción, aprendizaje o enseñanza basada en computadora. No son realmente una tecnología, más propiamente dicho son una filosofía, que según Wiley (2000) se fundamenta en la corriente de las ciencias de la computación conocida como orientación a objetos (Coad&Jill, 1993).

La orientación a objetos se basa en la creación de entidades con la intención de que puedan ser reutilizadas en múltiples aplicaciones. Este método promete mejoras de amplio alcance en la forma de diseño, desarrollo y mantenimiento del software ofreciendo una solución a largo plazo a los problemas y preocupaciones que han existido desde el comienzo en el desarrollo de software: la falta de portabilidad del código y reutilización,

código que es difícil de modificar, ciclos de desarrollo largos y técnicas de codificación no intuitivas. Esta misma idea se sigue para la construcción de los objetos de aprendizaje. Es decir, los diseñadores instruccionales pueden desarrollar componentes instruccionales pequeños que pueden ser reutilizados en diferentes aplicaciones educativas (Wiley, 2000).

Morales & García (2005) definen a los objetos de aprendizaje como una unidad de aprendizaje independiente y autónomo que está predispuesto a su reutilización en diversos contextos instruccionales. Y por otra parte, JORUM+ Project (2004) dice que "un objeto de aprendizaje es cualquier recurso que puede ser utilizado para facilitar la enseñanza y el aprendizaje y que ha sido descrito utilizando metadatos". Las ideas en torno a unidades autónomas e independientes y de vincular los recursos con los metadatos, dan una definición más actual y apegada al uso práctico de los OA, ya que estas características son componentes intrínsecos para que el objeto en cuestión pueda identificarse y logre los atributos funcionales que más adelante se explicarán.

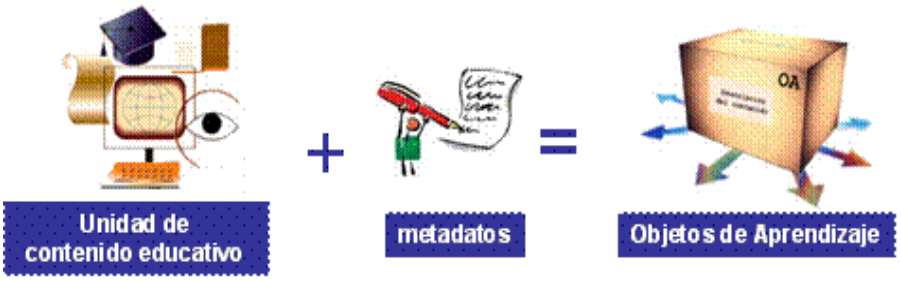


Figura 1: beneficios software educativo

Los beneficios que los objetos de aprendizaje pueden tener en un contexto educativo son: flexibilidad , ya que el mismo recurso puede utilizarse en distinto contextos; administración del contenido , que se facilita por que los recursos están descritos con metadatos que permiten su control; adaptabilidad , que facilita al diseñador poder seleccionar y componer recursos según la aplicación; y código abierto que elimina los problemas de incompatibilidad entre plataformas (Lowerison, Gallart&Boyd, 2003).

El concepto de Objeto de aprendizaje se ha utilizado en diversos campos disciplinarios, dado que es una noción compleja y cargada de diferentes componentes en donde convergen diferentes disciplinas. La posibilidad de desarrollar objetos virtuales de aprendizaje se constituye en una de las tendencias más importantes en el diseño educativo con uso de tecnologías de la información y de la comunicación.

Es posible decir que los objetos de aprendizaje son recursos digitales que se pueden reutilizar en diferentes contextos para lograr un objetivo de aprendizaje particular, en donde los estudiantes los utilizan para generar nuevo contenido educativo, ya sea a partir de objetos de aprendizaje ya existentes (reutilización) o de otros nuevos creados por ellos mismos. Para acceder a los objetos de aprendizaje los estudiantes – usuarios realizan búsquedas en los almacenes utilizando esquemas de meta-datos. Los

objetos de aprendizaje proporcionan información pedagógica que especifica el tipo de actividades cognitivas en las que los estudiantes están involucrados y las estrategias de enseñanza-aprendizaje asociadas a ellos, de tal forma que los conceptos del dominio al que pertenecen puedan ser transferidos eficazmente al estudiante.

La utilización de este tipo de software en red, junto con un mayor número de tecnologías que permiten no solo la comunicación en red, sino también el trabajo colaborativo (como por ejemplos los blocks y wikis), permiten la generación de comunidades virtuales de aprendizaje, entendidas como un grupo de personas que se reúne gracias a entornos basados en web con el fin de trabajar alrededor de alguna temática particular. Allí comparten recursos y documentación pertinente. Es un grupo de personas que se vinculan porque poseen un proyecto común, no por imposición. La Comunidad virtual nace de la búsqueda de contacto y colaboración entre individuos que tienen ideas, intereses y/o gustos comunes. Lo que hace posible esa agrupación son las redes telemáticas. Así, la comunidad no se manifiesta como un colectivo determinado por unos límites espaciales y temporales, sino como una configuración de sujetos que entablan entre sí vínculos comunicativos y relaciones paritarias en busca de un objetivo común[11].

[11] http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/eneko.html

La Comunidad Virtual se caracteriza por ser[12]: un objeto hiperreal en tanto que simula ser una comunidad real pero carece de algunas características de esta, estar integrada por una serie de cibernautas que se identifican y comparten el contexto, valores y normas de la comunidad y han desarrollado un sentido de pertenencia hacia la misma, estar ubicada en una parcela o zona del ciberespacio compartida y frecuentada por sus miembros y en cuyo lugar estos establecen un contacto social a través de la CMC (comunicación mediada por computador).

1.5. SOFTWARE PARA USO EN EL SALÓN DE CLASE

Actualmente el **aprendizaje colaborativo y el aprendizaje situado,** que destaca que todo aprendizaje tiene lugar en un contexto en el que los participantes negocian los significados, recogen estos planteamientos. El aula debe ser un campo de interacción de ideas, representaciones y valores. La interpretación es personal, de manera que no hay una realidad compartida de conocimientos. Por ello, los alumnos individualmente obtienen diferentes interpretaciones de los mismos materiales, cada uno construye (reconstruye) su conocimiento según sus esquemas, sus saberes y experiencias previas su contexto.

[12] http://nacho.homelinux.org/ciberpsicologia/Articulos/cvirtuales.htm

FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS	PROGRAMAS
Informativa	La mayoría de estos materiales, a través de sus actividades, presentan unos contenidos que proporcionan información, estructuradora de la realidad, a los estudiantes.	Bases de datos Tutoriales Simuladores
Instructiva Entrenadora	Todos los materiales didácticos multimedia orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a este fin. Además, mediante sus códigos simbólicos, estructuración de la información e interactividad condicionan los procesos de aprendizaje	Tutoriales Todos
Motivadora	La interacción con el ordenador suele resultar por sí misma motivadora. Algunos programas incluyen además elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y focalizarlo hacia los aspectos más importantes	Todos en general.
Evaluadora	La posibilidad de "feed back" inmediato a las respuestas y acciones de los alumnos, hace adecuados a los programas para evaluarles. Esta evaluación puede ser: Implícita: el estudiante detecta sus errores, se evalúa a partir de las respuestas que le da el ordenador. Explícita: el programa presenta informes valorando la actuación del alumno.	Tutoriales con módulos de evaluación.
Explorar Experimentar	Algunos programas ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde explorar, experimentar, investigar, buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.	Bases de datos Simuladores Constructores
Expresiva Comunicativa	Al ser los ordenadores máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, ofrecen amplias posibilidades como instrumento expresivo.	Constructores Editores de textos Editores de gráficos. comunicación

	Los estudiantes se expresan y se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas.	
Metalingüística	Al usar los recursos multimedia, los estudiantes también aprenden los lenguajes propios de la informática.	Todos
Lúdica	Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas a menudo tiene unas connotaciones lúdicas.	Todos, en especial los que incluyen elementos lúdicos
Proveer recursos Procesar datos	Procesadores de textos, calculadoras, editores gráficos...	Herramientas
Innovadora	Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos sean innovadores, los programas educativos pueden desempeñar esta función ya que utilizan una tecnología actual y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula. [13]	Todos, depende de cómo se utilicen
Orientación escolar y profesional		Al utilizar programas específicos
Organización y gestión de centros		Al utilizar programas específicos: gestión de bibliotecas, tutorías...

Tabla 1. Uso de software educativo

[13] ROSA, A.; MONTERO, I. (1987). El ordenador en el aula. Barcelona. pp. 57-58

CAPITULO II

Aprendizaje NúmeroS Naturales y Operaciones Básicas

2.1. CRECER Y PENSAR

"En todo el sistema de enseñanza las matemáticas han ocupado siempre un papel privilegiado y despiertan sentimientos encontrados: mientras que la gran mayoría mantiene hacia ellas una mezcla de respeto y aversión, formada durante los años escolares y producto de no haber sido capaces de dominarlas sino de sentirse dominados por ellas, para otros, pocos, son lo más bello del mundo y las aman con pasión. Las razones de esto hay que buscarlas en la peculiar naturaleza de las matemáticas como ciencia y en que cuando su enseñanza se empieza mal no se consigue avanzar. Las matemáticas han sido consideradas como una disciplina de un gran valor formativo además de algo necesario, como contenido, para cualquier tipo de estudio que se realice. Junto con el latín era la disciplina que proporcionaba una mayor formación y de hecho siempre se ha asociado en dificultad, y en rechazo, por parte de los escolares la enseñanza de las matemáticas y de las lenguas, sobre todo muertas....

2.1. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

Durante el proceso de aprendizaje se pueden usar diversas técnicas y métodos de enseñanza. Ocurre que muchas veces estos métodos son usados de una forma empírica sin una mayor profundización y usándose en ocasiones de modo incompleto. Esto ocurre muchas veces por

desconocimiento y falta de formación al respecto, de ahí que es de vital importancia estudiar, analizar y poner en práctica los diferentes conceptos, teorías al respecto y metodologías desarrolladas para el logro del objetivo último: un alto nivel educativo en los procesos de formación del niño, el joven bachiller y el profesional universitario.

La organización de acuerdo a las actividades desarrolladas en clase y la búsqueda permanente del mejoramiento en la calidad del aprendizaje estudiando los métodos de enseñanza individual y socializada y así como las más de veinte técnicas de enseñanza existentes y reconocidas hoy en día.

2.1.1. PRINCIPIOS DIDÁCTICOS

Los métodos y técnicas de la enseñanza, independiente de la teoría que los originen deben sujetarse a algunos principios comunes, teniendo en cuenta el desarrollo y madurez pedagógica alcanzada hasta el presente.

Los siguientes son los principios y una breve descripción de algunos de ellos:

- **Principio de proximidad.-** Integrar la enseñanza lo más cerca posible en la vida cotidiana del educando.

- **Principio de dirección.-**Tornar claros y precisos los objetivos a alcanzar.
- **Principio de marcha propia y continúa.-** Procura respetar las diferencias individuales, no exigiendo la misma realización de todos los educandos.
- **Principio de ordenamiento.-** Con el establecimiento de un orden se busca facilitar la tarea de aprendizaje.
- **Principio de adecuación.-** Es necesario que las tareas y objetivos de la enseñanza sean acordes con las necesidades del educando.
- **Principio de eficiencia.-** El ideal: mínimo esfuerzo máxima eficiencia en el aprendizaje.
- **Principio de realidad psicológica.-** Previene que no se debe perder de vista la edad evolutiva de los alumnos, así como tampoco sus diferencias individuales.
- **Principio de dificultad o esfuerzo.-**Es preciso tener el cuidado de no colocar al educando ante situaciones de las que tenga Posibilidades de salir bien. Pues el fracaso continuado es peor veneno para la criatura humana.
- **Principio de participación.-** El educando es parte activa y dinámica del proceso.
- **Principio de espontaneidad.-** Cualquier proceso emprendido debe favorecer las manifestaciones naturales del educando.
- **Principio de transparencia.-** El conocimiento aprendido debe replicarse en otras situaciones de la vida diaria.

- **Principio de evaluación.-** Con un proceso continuo de evaluación, el docente podrá identificar a tiempo dificultades en el proceso de aprendizaje.
- **Principio reflexión.-** Inducir al pensamiento reflexivo en el alumno como parte integral de actuar del ser humano.
- **Principio de responsabilidad.-** Encaminar todo el proceso de enseñanza de modo que el educando madure en cuanto a comportamiento responsable[14].

2.2. DIRECTIVAS DIDÁCTICAS

Es el conjunto de recomendaciones que el profesor o docente debe tener en cuenta siempre que trabaje con un grupo de alumnos.

Dentro de estas directivas didácticas están: tener en cuenta las ideas de los alumnos, incentivar la expresión libre y los debates al interior del grupo, cultivar la confianza con los alumnos dentro y fuera de la clase, manejo de los ritmos de clase y estar atento a la fatiga de los alumnos, crear ambiente agradable en clase, ser puntuales con la clase, atender con eficiencia las inquietudes estudiantiles, buscar la comunicación adecuada con los alumnos, manejar con sabiduría tanto a los alumnos mediocres como a los llamados adelantados, etc.

[14] http://educaecuador.com/metodos-enseñanza

Todas la anteriores directivas enmarcan en últimas el “deber ser” que debe reunir todo buen docente.

La apropiación que hagamos de lo anterior resulta trascendental para lograr el objetivo de formarnos de una manera eficiente y proactiva como docentes.

2.3. MÉTODO Y TÉCNICA

Método viene del latín methodus, que a su vez tiene su origen en el griego, en las palabras (meta=meta) y (hodos=camino). Por lo anterior Método quiere decir camino para llegar a un lugar determinado.

La palabra Técnica es la sustantivación del adjetivo técnico que tiene su origen en el griego technicus, que significa conjunto de procesos de un arte o de una fabricación. Simplificando técnica quiere decir cómo hacer algo.

La metodología de la enseñanza es una guía para el docente nunca es algo inmutable y debe buscar ante todo crear la autoeducación y la superación intelectual de educando.

2.4. TIPOS DE MÉTODOS

Método quiere decir “camino para llegar al fin”. Conducir el pensamiento o las acciones para alcanzar un fin, existen varios métodos aplicados a la educación:

- **Métodos de Investigación.-** Son los que buscan acrecentar o profundizar nuestros conocimientos.
- **Métodos de Organización.-**Destinados únicamente a establecer normas de disciplina para la conducta, a fin de ejecutar bien una tarea.
- **Métodos de Transmisión.-**Transmiten conocimientos, actitudes o ideales. Son los intermediarios entre el profesor y el alumno.
-

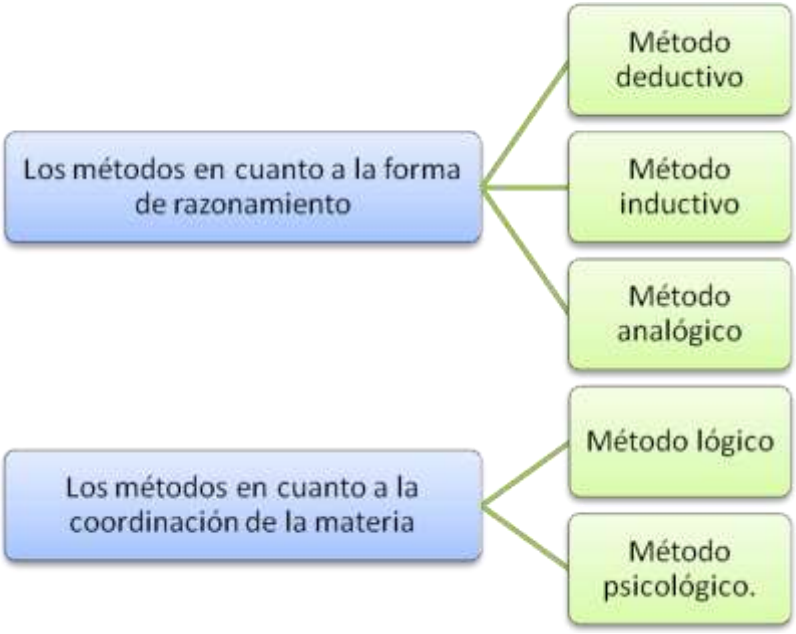
2.5. PLAN DE ACCIÓN DIDÁCTICA

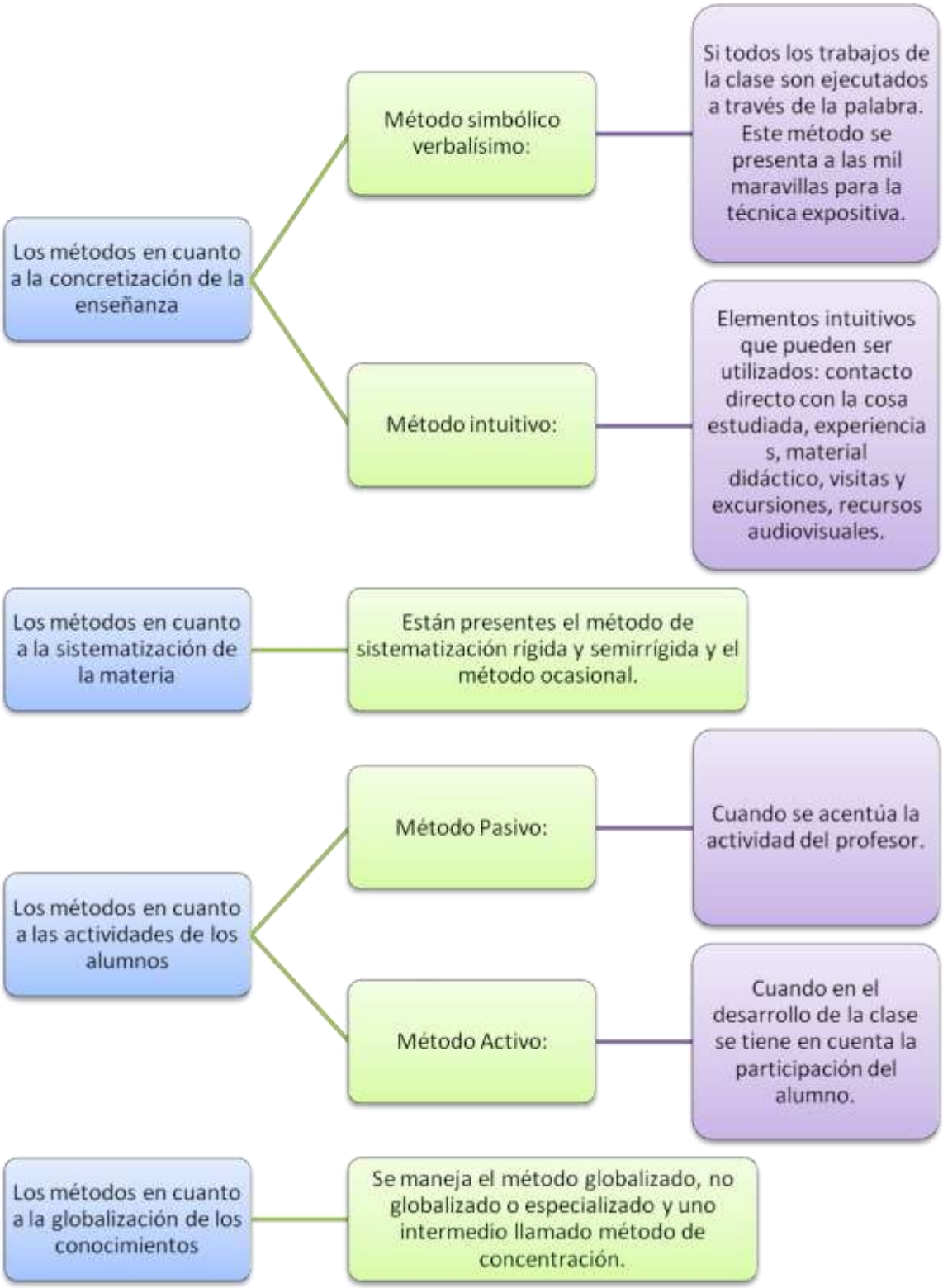
O estrategia instruccional es el conjunto de todos los métodos, estrategias, recursos y formas de motivación usados durante la enseñanza y deben estar debidamente formulados.

2.6. CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS MÉTODOSDE ENSEÑANZA

Se clasifican teniendo en cuenta criterios de acuerdo a la forma de razonamiento, coordinación de la materia, etc. he involucren las posiciones

de los docentes, alumnos y aspectos disciplinarios y de organización escolar.




Los métodos en cuanto a la concretización de la enseñanza
Método simbólico verbalísimo:
Si todos los trabajos de la clase son ejecutados a través de la palabra. Este método se presenta a las mil maravillas para la técnica expositiva.
Método intuitivo:
Elementos intuitivos que pueden ser utilizados: contacto directo con la cosa estudiada, experiencia s, material didáctico, visitas y excursiones, recursos audiovisuales.
Los métodos en cuanto a la sistematización de la materia
Están presentes el método de sistematización rígida y semirrígida y el método ocasional.
Los métodos en cuanto a las actividades de los alumnos
Método Pasivo:
Cuando se acentúa la actividad del profesor.
Método Activo:
Cuando en el desarrollo de la clase se tiene en cuenta la participación del alumno.
Los métodos en cuanto a la globalización de los conocimientos
Se maneja el método globalizado, no globalizado o especializado y uno intermedio llamado método de concentración.

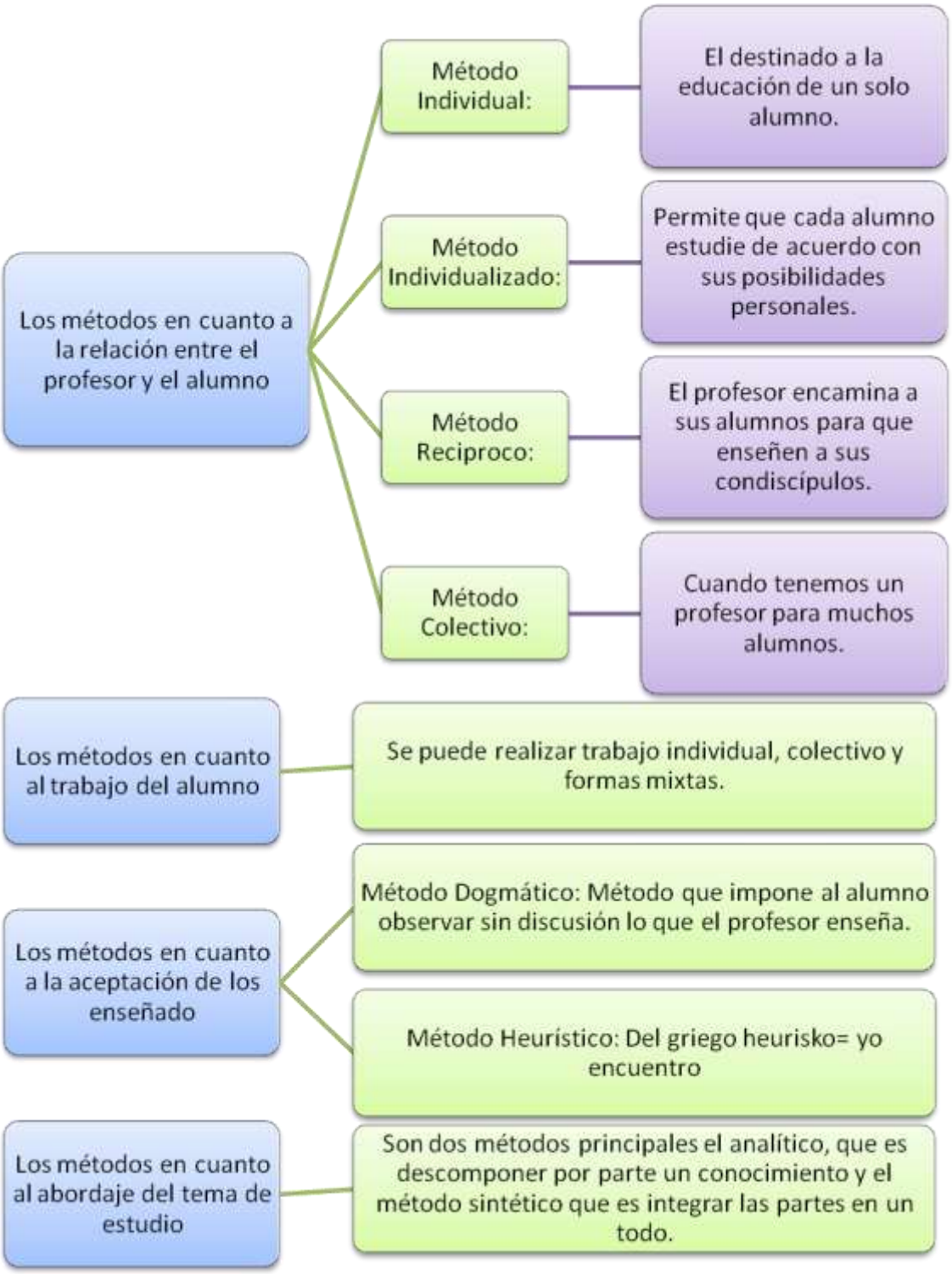


Figura 1. Métodos de Enseñanza

2.7. TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

Hay muchas técnicas para hacer llegar nuestro conocimiento y lograr un aprendizaje apropiado:

- **Técnica expositiva.-** Consiste en la exposición oral, por parte del profesor; esta debe estimular la participación del alumno en los trabajos de la clase, requiere una buena motivación para atraer la atención de los educandos. Esta técnica favorece el desenvolvimiento del autodominio, y el lenguaje.

- **Técnica del dictado.-**Consiste en que el profesor hable pausadamente en tanto los alumnos van tomando nota de lo que él dice.

  Este constituye una marcada pérdida de tiempo, ya que mientras el alumno escribe no puede reflexionar sobre lo que registra en sus notas

- **Técnica biográfica.-** Consiste en exponer los hechos o problemas a través del relato de las vidas que participan en ellos o que contribuyen para su estudio. Es más común en la historia, filosofía y la literatura.
- **Técnica exegética.-**Consiste en la lectura comentada de textos relacionados con el asunto en estudio, requiere la consulta de obras de autores.

Su finalidad consiste en acostumbrar a leer las obras representativas de un autor, de un tema o una disciplina.

- **Técnica cronológica.-** Esta técnica consiste en presentar o desenvolver los hechos en el orden y la secuencia de su aparición en el tiempo.

  Esta técnica puede ser progresiva o regresiva-progresiva cuando los hechos Son abordados partiendo desde el pasado hasta llegar al presente.

  Regresiva cuando esos mismos hechos parten desde el presente en sentido inverso hacia el pasado.

- **Técnica de los círculos concéntricos.-** Consiste en examinar diversas veces toda la esfera de un asunto o una disciplina y, en casa vez, ampliar y profundizar el estudio anterior.
- **Técnica de las efemérides.-** Efemérides se refiere a hechos importantes, personalidades y fechas significativas. Por tanto pequeños trabajos o investigaciones relativas a esas fechas pueden ayudar al aprendizaje.
- **Técnica del interrogatorio.-** Uno de los mejores instrumentos del campo didáctico como auxiliar en la acción de educar, este permite conocer al alumno y resaltar sus aspectos positivos. Puede ser empleado para:

- Motivación de la clase.
- Estímulo para la reflexión.
- Recapitulación y síntesis de lo aprendido.

- **Técnica de la argumentación.-** Forma de interrogatorio destinada a comprobar lo que el alumno debería saber. Requiere fundamentalmente de la participación del alumno.
- **Técnica del diálogo.-** El gran objetivo del diálogo es el de orientar al alumno para que reflexione, piense y se convenza que puede investigar valiéndose del razonamiento.
- **Técnica catequística.-** Consiste en la organización del asunto o tema de la lección, en forma de preguntas y la respectivas respuestas.
- **Técnica de la discusión.-** Exige el máximo de participación de los alumnos en la elaboración de conceptos y en la elaboración misma de la clase.

  Consiste en la discusión de un tema, por parte de los alumnos, bajo la dirección del profesor y requiere preparación anticipada.

- **Técnica del debate.-** Puede tratar sobre:

  - Temas que hayan provocado divergencias durante el desarrollo de una clase
  - Tópicos del programa
  - Dudas surgidas y no aclaradas

- Temas de actualidad social.

- **Técnica del seminario.-** el seminario es una técnica más amplia que la discusión o le debate, pudiéndose incluir ambas en su desarrollo.

  - El profesor expone lo fundamental del tema.
  - Los estudiantes exponen los resultados de sus estudios, donde los llevan al debate.
  - Cuando no se queda aclarado el profesor presta ayuda en el tema.
  - Al final son coordinadas las conclusiones, con el auxilio del profesor
  - Para un seminario eficiente todos los estudiantes deben prepararse para dicho tema.

- **Técnica de la demostración.-** Es el procedimiento más deductivo y puede asociarse a cualquier otra técnica de enseñanza cuando sea necesario comprobar afirmaciones no muy evidentes o ver cómo funciona, en la práctica, lo que fue estudiado teóricamente.

  Esta técnica tiene por objetivos:

  - Confirmar explicaciones orales o escritas
  - Ilustrar lo que fue expuesto teóricamente
  - Iniciar teóricamente una técnica para evitar errores

- Propiciar un esquema de acción correcto para la ejecución de una tarea.
- Convencer racionalmente en cuanto al a veracidad de proposiciones abstractas.

- **Técnica de la experiencia.-** La experiencia es un procedimiento eminentemente activo y que procura:

  - Repetir un fenómeno ya conocido
  - Explicar un fenómeno que no es conocido
  - Comprobar, con razones lo que va a suceder, partiendo de experiencias
  - Conferir confianza para actuar en el terreno de la realidad de manera lógica
  - Convencer a cerca de la veracidad de la ley de causa y efecto
  - Fortalecer la confianza en sí mismo
  - Formar la mentalidad científica
  - Orientar para solucionar problemas
  - Enriquecer el caudal de informaciones, que mejor contribuyan a interpretar la realidad.

- **Técnica del redescubrimiento.-** Técnica activa. Especial para cuando el alumno posee poco información sobre el tema. Uso en mayor medida en áreas de las ciencias, pero en general se puede

trabajar en todas las materias. Implica el uso de tiempo extra y de áreas especiales de experimentación (laboratorios).

- **Técnica del estudio dirigido.-** Es una forma de uso en especial en las universidades, por la dedicación, esfuerzo y compromiso requerido para llevar a cabo esta técnica. El profesor puede dar una explicación inicial y el alumno sigue trabajando bajo la dirección del docente en conocimientos o temas complementarios al estudio.
- **Técnica de la tarea dirigida.-** Es una labor que se puede hacer en la clase o fuera de ella con base en las instrucciones escritas del profesor. Puede realizarse individualmente o en grupo.

ASPECTOS FUNDAMENTALES PARA UN MÉTODO O UNA TÉCNICA DEENSEÑANZA

El ejercicio práctico de cada uno de los principios anteriormente descritos y explicados, conduce necesariamente a la formación de un estilo propio de enseñanza para cada docente. La evaluación positiva o buen desempeño pasa por la correcta aplicación de dichos principio, así mismo el docente debe prestar debida atención y considerar los problemas o dificultades que presenten los alumnos. El ejercicio de la libertad de pensamiento como de acción en los alumnos, que desarrolle actividades en él que lo lleven a la realización de su quehacer propio. Así mismo la participación es propia del

ejercicio libre e interesado que conlleva a la compresión amplia de los contenidos vistos.

Es labor del docente facilitar la organización mental del alumnado evitando que se desorienten por la presentación de los contenidos, teniendo claro cuáles son los objetivos ajustados a la realidad individual del alumno, así como dar el máximo esfuerzo como docente responsable de la formación individual y grupal de los alumnos.

2.8. LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

La manera de evitar los obstáculos generales en el aprendizaje de las matemáticas sería invertir el procedimiento que se utiliza. Las matemáticas no pueden enseñarse en los primeros niveles como una teoría formal, abstracta, porque el niño no es capaz de entenderla y tampoco ve la necesidad de una teoría de este tipo. Lo primero que hay que hacer es crear en el niño la necesidad de las matemáticas, pues uno de los grandes problemas de la enseñanza de las matemáticas, no de ahora sino de siempre, es que el sujeto las considera como algo gratuito, no ve ni la necesidad de introducir esas nociones ni, en niveles más avanzados, la necesidad de los pasos que se utilizan en una demostración. Mientras el sujeto no vea primero la utilidad de las nociones matemáticas y luego su

necesidad, no será posible realizar una enseñanza adecuada que despierte interés en los alumnos.

Para alcanzar ese objetivo general hay que modificar profundamente la práctica actual. Hoy tenemos que reconocer que la matemática moderna como alternativa al fracaso en el aprendizaje matemático ha fracasado a su vez. Es necesario hacer un balance de lo conseguido y buscar otros caminos. Para ello debemos tomar en consideración el desarrollo psicológico de los niños. En mi opinión, la enseñanza de las matemáticas en los primeros niveles debería seguir dos caminos paralelos. Por un lado, actividades prácticas, intuitivas, relativas sobre todo a números, al espacio y a la medida, que deben unirse en la enseñanza de la física y a las actividades de tecnología, actividades que son esenciales pues construyendo aparatos y estudiando problemas físicos el niño, no sólo se siente enormemente motivado, sino que se ve obligado a utilizar nociones matemáticas y les encuentra un sentido.

Por otro lado, se deben realizar actividades de tipo lógico como clasificar, ordenar, hacer intersecciones, traducir en la práctica instrucciones complejas como "dame las fichas que no sean rojas ni cuadradas". Todo esto sin ninguna teoría y sin dar nombres para las cosas que se hacen, actividades que ni siquiera tendrían que realizarse en la clase de matemáticas, sino en

todas las materias. Más adelante ambas líneas deben ir convergiendo y las actividades de tipo lógico pueden ir dando paso a una matemática formal que puede aproximarse al estudio del lenguaje. Pero esto queda reservado para los últimos cursos de la enseñanza básica y los de la enseñanza media.

Es, pues, una tarea muy urgente iniciar una reforma de la enseñanza de las matemáticas para evitar los errores en los que estamos cayendo todos los días. Y uno de los aspectos de esa reforma será sin duda la eliminación en las primeras etapas de la enseñanza básica de la matemática abstracta."

2.9. Números Naturales del 0 al 9 999

Los números naturales se usan al contar los elementos de una colección para determinar cuántos son o para saber en qué posición se encuentra alguno de ellos cuando la colección está ordenada, es decir, con una función cardinal u ordinal. Por otra parte, tanto la designación oral, o sea, la forma de nombrarlos, como la escritura convencional con cifras, son formas de representación de los números.

En algunos casos, los números se usan como símbolos para identificar un elemento entre otros, por ejemplo, el número de la camiseta de un jugador lo

identifica en su equipo, o el número de la línea de un colectivo lo diferencia del resto de los que circulan en una ciudad.

Para que los niños avancen en el conocimiento de los números, es importante que ofrezcamos una amplia y variada gama de problemas. Entre ellos, algunos en los que puedan: mejorar el dominio de la serie oral y del conteo efectivo, registrar cantidades e interpretar registros realizados por otros, establecer relaciones entre la serie oral y la serie escrita, y comparar y ordenar cantidades y números.

Esta variedad de problemas deberá adecuarse a lo que ellos saben cuándo entran a 1er año/grado, ya sea por su experiencia cotidiana o a partir de sus experiencias escolares. Sus conocimientos numéricos pueden ir desde el recitado de algún tramo de la serie numérica, la escritura de algunos números en situación de registro de cantidades o la comparación de cantidades, hasta resolver problemas que, por ejemplo, impliquen la transformación del número de elementos de una colección. Estos conocimientos son diferentes para cada chico, y los docentes podremos proponer diversas actividades que permitan a cada uno progresar respecto de sus puntos de partida. Es importante considerar que los distintos conocimientos sobre los números y las operaciones se extienden gradualmente para cada niño y el avance no se produce de manera uniforme. Por ejemplo, los alumnos pueden, en un determinado momento, saber contar hasta 30, pero sólo operar hasta 10, o conocer la lectura y

escritura de algunos números aislados (su edad, el número de un colectivo, de su calle o de su casa) o bien de algunos “nudos” de la serie numérica (10, 20, 30, 40,...) pero no de los números intermedios (15, 36, 48).

Es importante iniciar el trabajo numérico con un tramo de la serie numérica y no con los números uno a uno, pues esto último limitaría la variedad de problemas que pueden presentarse. Además, si queremos partir de lo que saben, no se puede descartar que ellos ya disponen de conocimientos como los mencionados.

Por último, el trabajo con las regularidades de la serie numérica requiere analizar tramos que contengan una cantidad de números que permitan establecer relaciones.

Plantear situaciones para determinar cantidades y posiciones

Avanzar en la posibilidad de contar cantidades de manera efectiva supone poder recitar la serie numérica oral ordenada y sin omisiones, asignar cada palabra/ número a cada uno de los objetos que se van a contar, de manera que ningún elemento quede sin contar ni sea contado dos veces, y reconocer que el último número enunciado expresa la cantidad total de objetos de esa colección, es decir su cardinal.

- Lectura de números: nombres, tramos de secuencia, consideración del 0 en distintas posiciones, regularidades, (reiteración de los nombres de los números de una, dos y tres

cifras a los que se agrega la palabra “mil” para nominar números de cuatro, cinco y seis cifras)

- Escritura de números: formación de números de cuatro, cinco y seis cifras a partir de los ya conocidos, a los que se agrega una, dos y tres cifras según se trate de miles, decenas de miles o centenas de miles, respectivamente.
- Representación de números, cantidades y medidas en una recta graduada y lectura de escalas en instrumentos de medición.
- Uso de tablas, cuadros de doble entrada, gráficos de barra para seleccionar y organizar datos.
- Uso de los números en situaciones diversas, tales como: comunicar resultados, responder preguntas, relatar experiencias.
- Procedimiento para comparar números, considerando el número de cifras y el valor posicional de ellas y para redondear números a distintos niveles de aproximación (a decenas, a centenas, unidades de mil, etc.) y uso de los símbolos asociados al orden de los números.
- Estimación y comparación de cantidades y medidas, directamente, por visualización o manipulación, o mediante redondeo de acuerdo al contexto de los datos
- Transformación de números por aplicación reiterada de una regla aditiva y estudio de secuencias numéricas constituidas por múltiplos de un número.

- Descomposición multiplicativa de un número, representación con objetos concretos o dibujos y exploración de distintas descomposiciones de un mismo número 8Ejemplo: 24 como 12x 2, como 8x3, como 6x4 etc.)
- Valor representado por cada cifra de acuerdo a su posición en un número expresado en unidades y transformación de un número de más de tres cifras por cambio de posición de sus dígitos.
- Composición y descomposición aditiva y multiplicativa de un número en unidades y múltiplos de potencias de 10. (Ejemplo: 2384=2x1000 + 3x100 + 8x10 + 4).
- Sistema monetario nacional: monedas, billetes, sus equivalencias y su relación con el sistema de numeración decimal.

2.10. OPERACIONES ARITMÉTICAS

- Adiciones y sustracciones en situaciones que implican una combinación de ambas operaciones que contienen la incógnita en distintos lugares; permiten diferentes respuestas.
- Generalización de combinaciones aditivas básicas a múltiplos de 1000 (Ejemplos: 3000+4000, 30000+40000, 300000+400000) y empleo de estrategias de cálculo mental conocidas (Ejemplo: 25+7 como 25+5+2 en números de la familia de los miles (Ejemplo: 25000+7000 como 25000+5000+2000).

- Procedimientos de cálculo escrito de adiciones y sustracciones que, partiendo de la descomposición aditiva de los sumandos y de completar de decenas y centenas, gradualmente se van resumiendo hasta llegar a alguna versión de los algoritmos convencionales. Aplicación de estos procedimientos en el ámbito de los números conocidos.
- Utilización de multiplicaciones y divisiones para relacionar la información disponible (datos) con la información no conocida (incógnita), al interior de una situación de carácter multiplicativo.
- Descripción del significado de resultados de multiplicaciones y divisiones en el contexto de la situación en que han sido aplicadas.
- Cálculo mental de productos y cocientes utilizando estrategias tales como: descomposición aditiva de factores (Ejemplo: 25x12 como 25x10 +25x2), descomposición multiplicativa de factores (Ejemplo: 32x4 como 32x2x2), reemplazo de un factor por un cociente equivalente (Ejemplo: 48x50 como 48x100: 2).
- División con resto distinto de 0 y establecimiento de igualdades del tipo: 29= 7x4+1 que proviene de la división 28:4.
- Prioridad de la multiplicación y la división sobre la adición y la sustracción en la realización de cálculos combinados (Ejemplo: 16-4x2=16-8=)
- Cálculo escrito de productos en que uno de los factores es número de una o dos cifras o múltiplo de 10, 100 y 1000; y de cocientes o restos en que el divisor es un número de una cifra:

- Para la multiplicación, utilizando inicialmente estrategias basadas en la descomposición aditiva de los factores y en la propiedad distributiva de la multiplicación sobre la adición, que evolucionan hasta llegar a alguna versión del algoritmo convencional;
- Para la división, basándose en la determinación del factor por el cual hay que multiplicar el divisor para acercarse al dividendo, de modo que el resto sea inferior al divisor.

- Comparación de variados ejemplos de multiplicaciones con resultado constante y formulación de afirmaciones que implican un reconocimiento de las propiedades en juego, correspondientes a:

  - Cambio de orden de los factores (conmutatividad)
  - Secuencia en que se realizan las multiplicaciones
  - De más de dos factores (asociatividad) [15]

[15] http://www.sectormatemética.cl/planificaciones

f. METODOLOGÍA.

Para el desarrollo del proyecto de tesis y la elaboración del software educativo se utilizará los siguientes métodos:

- **Método Científico**.- Este método de estudio sistemático me permitirá considerar la naturaleza del problema utilizando la técnica de observación, reglas para el razonamiento y la predicción, para expresar ideas sobre la experimentación planificada y los modos de comunicar los resultados experimentales y teóricos.
- **Método Deductivo/Inductivo**.- Este método me permitirá realizar un estudio de carácter analítico sobre las variables y su relación entre el software y la temática de estudio.
- **Método Analítico**.- Me ayudara a buscar, encontrar y explicar las causas de los problemas presentados en el aprendizaje de los números naturales y las operaciones básicas por las niñas de cuarto año de educación básica de la escuela mencionada.
- **Método Descriptivo**.- Me permitirá realizar la descripción del problema, marco teórico, descripción de variables, incluso cabe destacar que se trabajará con la estadística descriptiva con el fin de explicar eficazmente los resultados obtenidos, que serán interpretados por medio de cuadros y gráficos porcentuales.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

- **LA ENCUESTA**.- Esta dirigida a las estudiantes y me permitirá identificar los hechos, realidades sociales y temores que tienen las niñas en su contexto cotidiano del aprendizaje de las matemáticas dentro de la Unidad Educativa Particular “Corazón de María” y poder definir mejor las soluciones al problema planteado.
- **LA ENTREVISTA.-** La entrevista se aplicara a los profesores de matemáticas de la institución en forma estructurada o formal para recopilar información, ideas, opiniones y sugerencias entre otros, y poder establecer algunos requisitos que me guíen en la construcción del software.
- **LA OBSERVACIÓN**.- A quién está dirigida los obstáculos que existen en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, para obtener una óptica externa diferente del problema y buscar alternativas reales de solución, para la construcción del software.

HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

Flash 8.- Flash es una herramienta creada para brindar facilidades al momento de trabajar con multimedia, nos facilitará la realización de

animaciones para dar una mejor presentación y crear las evaluaciones.

Swish Max.-Programa que me permitirá crear animaciones utilizando los efectos integrados que posee y utilizarlos en Flash 8**.**

Adobe Photoshop CS 8.0.- Este programa me servirá para crear imágenes y editarlas con una óptima resolución.

Adobe Audition 1.0.- Utilizaré el programa Audition para crear y editar los sonidos que se ocuparán en el Software Educativo.

Video Editor 9.0.-Este programa me servirá para editar videos que podrían constar en el Software Educativo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población a investigar será las alumnas del cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Particular "Corazón de María" así como los directivos y profesores del mismo. Y se realizará en estudio de la población en general, se estima un promedio de 60 estudiantes y 2 docentes de la asignatura de matemáticas.

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "CORAZÓN DE MARÍA"

PARALELOS	DOCENTES	NIÑAS	TOTAL
CUARTO "A"	1	30	31
CUARTO "B"	1	30	31
		TOTAL	**62**

FUENTE: Unidad Educativa Particular "Corazón De María" de la Ciudad de Cuenca
AUTORA: Elizabeth Defaz

g. **CRONOGRAMA**

ACTIVIDADES	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMB.				OCTUBRE				NOVIEMB.				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
SELECCIÓN DEL TEMA	■																																											
DESARROLLO DE LA PROBLEMÁTICA	■																																											
FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	■																																											
COMPILACIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA		■																																										
CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO		■																																										
ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN			■																																									
CREAR EL CRONOGRAMA			■																																									
PRESENTAR EL PROYECTO DE TESIS				■	■	■																																						
REALIZAR CAMBIOS SUGERIDOS							■																																					
APROBACIÓN DEL PROYECTO							■																																					
TRABAJO DE CAMPO								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																									
ELABORACIÓN DE RESULTADOS																				■	■	■	■	■	■	■	■	■																
ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL																													■	■	■	■	■	■	■									
CREACIÓN DE MANUALES																																				■	■							
ENTREGA DE BORRADORES																																						■	■	■	■	■		
ENTREGA EMPASTADOS																																											■	
SUSTENTACIÓN PÚBLICA																																												■

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

- **RECURSOS HUMANOS**

  - Investigadora
  - Directora de Tesis
  - Docentes de la Unidad Educativa Particular “Corazón de María”
  - Niñas de la Unidad Educativa Particular “Corazón de María”

- **RECURSOS INSTITUCIONALES**

  - Universidad Nacional de Loja
  - Modalidad de Estudios a Distancia
  - Carrera de Informática Educativa
  - Unidad Educativa Particular “Corazón De María”

- **RECURSOS MATERIALES**

- Resma de Papel Bon
- Lapiceros
- Libros de biblioteca
- Tipiado de borrador
- Computador de escritorio
- Impresora
- Flash
- Cd- ROM
- Copias
- Servicio de Internet
- Transporte

RESUPUESTO

RECURSOS	VALOR EN DÓRALES
Bibliografía utilizada	150.00
Material de Escritorio	200.00
Computadora	950.00
Encuadernaciones	150.00
Derechos	100.00
Copiados y ….empastados	100.00
Movilizaciones	200.00
Imprevistos	200.00
TOTAL	2500.00

h. BIBLIOGRAFÍA

- CASTILLEJO, J.L. (1987). "Efectos de la informática en la estructura cognitiva del alumno". Madrid España 148 Pág.
- MARABOTTO, María Irma (1996). "Estrategias cognitivas y meta cognitivas para las tecnologías de la información". Actas de las Jornadas de Informática Educativa 1996." Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) 85 Pág.
- POVES, Javier, RODRIGO, José (1991). "Modificación cognitiva y sistemas inteligentes de enseñanza". Madrid España 167 Pág.
- ROSA, A.; MONTERO, I. (1987). El ordenador en el aula. Cuadernos de Pedagogía, nº 147. Barcelona – España 190 Pág.
- VAZQUEZ, G. (ed.). Educar para el siglo XXI, 38-77" Madrid: Fundesco. 60 Pág.

SITIOS WEB

- http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/eneko.html
- http://nacho.homelinux.org/ciberpsicologia/Articulos/cvirtuales.htm
- http://henciclopedia.org.uy/autores/Tani/hipertexto.htm
- http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/software.html
- http://www.scripd.com/doc/19359152/evolucion-del-software-educativo
- http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/software.html

- http://www.proftecnología.blogspot.com/2006/06/concepto-de-software-educativo.html
- http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/software.html
- http://educaecuador.com/metodos-enseñamzahttp://www.sectormatemética.cl/planificaciones

ANEXOS

Universidad Nacional de Loja
Modalidad de Estudios a Distancia, Carreras Educativas
Carrera de informática Educativa.

Distinguido estudiante le pido de la manera más comedida contestar el siguiente cuestionario, manifestando sus respuestas de acuerdo a su opinión, las mismas me permitirán obtener información indispensable para llevar a cabo mi proyecto de tesis.

1.- ¿Qué te parecen las clases de matemáticas?

( ) Divertidas

( ) Interesantes

( ) Aburridas

( ) Cansadas

¿Por qué?

……

……

2.- En la escuela, ¿has utilizado algún tipo de programa de computadora para aprender la asignatura de matemáticas?

SI ( ) NO ( )

3.- Si tu respuesta es afirmativa, indica que temas has aprendido con estos programas

……

……

4.- ¿Cuál de los siguientes temas NO son de tu preferencia?

( ) Números naturales

( ) Operaciones: Suma y Resta

( ) Suma con reagrupación

( ) Propiedades de la suma

( ) Disminuyendo Cantidades

( ) Multiplicación y división

( ) Multiplicación con reagrupación

( ) Prueba de la multiplicación

( ) División

( ) Múltiplos y Divisores

¿Por qué?

……

……

5.- ¿Te gustaría que los temas anteriores se enseñaran por medio de programas de computadora?

SI ( ) NO ( )

¿Por qué?

……

……

6.- ¿Crees que la clase de Matemáticas sería más divertida si tu profesor utilizara un programa de computador (multimedia)?

SI ( ) NO ( )

¿Por qué?

……

……

Gracias.

Universidad Nacional de Loja
Modalidad de Estudios a Distancia, Carreras Educativas
Carrera de informática Educativa.

Distinguido docente le pido de la manera más comedida contestar el siguiente cuestionario, manifestando sus respuestas de acuerdo a su opinión, las mismas me permitirán obtener información indispensable para llevar a cabo mi proyecto de tesis.

1. **¿Cree que el número de horas de clase que se dan de matemáticas al cuarto año de básica es el suficiente?**

   _____

   _____

2. **¿Qué material didáctico prepara para enseñar a las estudiantes los números naturales?**

   _____

   _____

3. **¿Cómo desarrolla la clase para enseñar a las alumnas las operaciones básicas?**

_____

_____

4. **¿Cuenta con algún tipo de software educativo para enseñar las operaciones básicas a sus estudiantes?**

_____

_____

5. **¿Cree que sería conveniente que las niñas utilicen un software educativo como una herramienta didáctica para aprender los números naturales y las operaciones básicas?**

_____

_____

Gracias.

FICHAS DE OBSERVACIÓN

Fecha: __ / __ / _____

Escuela: _____

Año de Educación Básica: _____ Paralelo: _____

Nº de Alumnas: _____

Asignatura: _____ Profesor: _____

Unidad de estudio: _____

Observadora: **Martha Elizabeth Defaz Dávila**

Objetivos de la Observación:

- Conocer como los profesores de matemáticas preparan e imparten sus clases.
- Identificar las herramientas didácticas aplicadas para la enseñanza aprendizaje de matemáticas en las niñas de cuarto año de educación básica y los resultados obtenidos.
- Evaluar la aceptación o rechazo a los conocimientos matemáticos por parte de las niñas.

PREGUNTAS:

1. **¿Los profesores tienen al día los planes de clase y los cumplen al pie de la letra?**

Si ( ) No ( )

2. **¿Las herramientas didácticas que utilizó fueron?**

a) Libro ( )
b) Cuaderno ( )
c) Computadora ( )
d) Pizarrón ( )
e) Software educativo ( )
f) El ábaco ( )

3. **¿Los conocimientos adquiridos fueron evaluados mediante?**

a) Prueba Oral o Escrita ( )
b) Utilizando la computadora ( )
c) No evaluó ( )

4. **¿Los deberes enviados fueron con nivel de complejidad?**

a) Alto ( )
b) Medio ( )
c) Bajo ( )
d) No envió ( )

5. ¿Los resultados de las evaluaciones en general fueron?

1. Satisfactorias ( )
2. Buenas ( )
3. Malas ( )
4. Muy malas ( )

ANEXO 2: MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO

El presente software está diseñado para generar en las niñas de cuarto año de educación básica las destrezas matemáticas necesarias para este nivel, y que son la base fundamental de las matemáticas en general.

El aprender matemáticas a los 8 años, que es la edad en que empiezan a educarse en los números naturales y las operaciones básicas es necesario crear un entorno rico de estímulos adecuados, para que este aprendizaje no sea tedioso.

INGRGESO AL SOFTWARE

Para ingresar al software inserte el CD en la unidad, el CD tiene un programa ejecutable llamado autorun que hará que el Software Educativo se ejecute automáticamente.

La primera pantalla que se va a cargar es la siguiente:

PRESENTACIÓN

Pantalla Nº 1. Presentación

EXPLICACIÓN DE LOS BOTONES

Antes de explicar la función que tiene cada botón, se debe tomar en cuenta que para facilitar el uso del sistema, se han estandarizado ciertos botones, los mismos que se explican a continuación:

BOTÒN INGRESAR

De clic sobre el botón ingresar para entrar a la multimedia.

BOTÒN INFORMACIÒN

Haga clic sobre el botó información y se despliega la siguiente pantalla en la cual contiene los datos de la autora.

BOTÒN SALIR

Este botón nos permite salir de la multimedia

BOTÓN AYUDA

Presionando el botón, podrá acceder a la ayuda que se encuentra en cada una de las pantallas con sus respectivas indicaciones.

BOTÓN SALIR

Permite salir de la pantalla en la que se encuentra, y regresar almenú principal.

BOTÓN MENÚ

Permite retornar al menú de cada tarea en que nos encontramos.

NÚMEROS NATURALES

Para ingresar a la tarea de clic sobre el botón Números Naturales

MENÚ PRINCIPAL

Pantalla Nº 2. Menú principal

A continuación se presentan una pantalla en la cual nos presenta dos opciones:

- La **explicación** de cómo se conforman los números naturales
- Los **ejercicios** el cual nos permite ejercitarnos hasta dominar el tema de estudio.

SUBMENÚ

Pantalla Nº 3. Submenú

Gráficamente se explica cómo se conforman los números naturales para que las niñas entiendan más fácilmente.

NÙMEROS NATURALES

EXPLICACIÒN DE LOS NÚMEROSNATURALES

Pantalla Nº 4. Números Naturales

Consiste en armar en el ABACO el número natural que se indica, según la siguiente tabla.

IMAGEN	SIGNIFICADO
	UNIDADES
	DECENAS
	CENTENAS

EJERCICIOS EN EL ABACO

Pantalla Nº 5. Ábaco

Nota: Para salir hacer clic en el botón menú.

OPERACIONES BÁSICAS

Para ingresar a la tarea de clic sobre el botón de la operación que desea estudiar; Por ejemplo: SUMA

MENÙ PRINCIPAL

Pantalla No 6. Menú Principal

De clic en

del submenú, para escuchar paso a paso la explicación, repasa cuantas veces sea necesario hasta que logres aprender los pasos.

SUBMENÙ

Pantalla Nº 7. Submenú 1

SUMA

EXPLICACIÓN DE LA SUMA

Pantalla Nº 8. Explicación Suma

Una vez que ingresa para realizar los ejercicios, se presentarán números al azar y los cuadros en la parte inferior en donde deberá poner el resultado, una vez escrito el resultado, de clic en el botón COMPROBAR. Si su respuesta es correcta se enumerara en ACIERTOS, si su respuesta es incorrecta se enumerara en FALLOS y también se evalúa con el número de INTENTOS.

SUMA DE UNA CIFRA

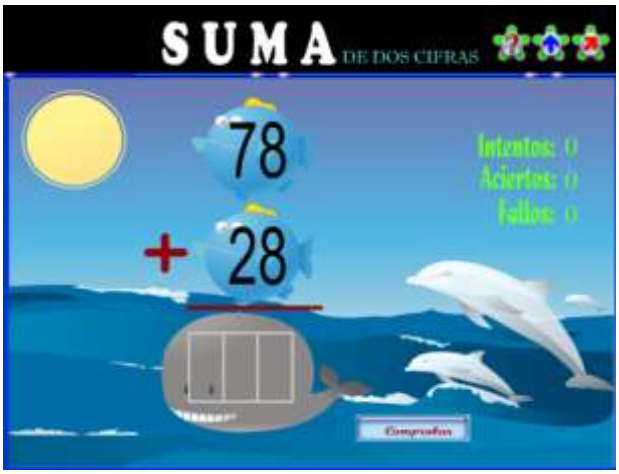
Pantalla Nº 9. Suma de una cifra

Al verificar la suma, resta, multiplicación o división según sea el caso se presentará una nueva operación para que la realice.

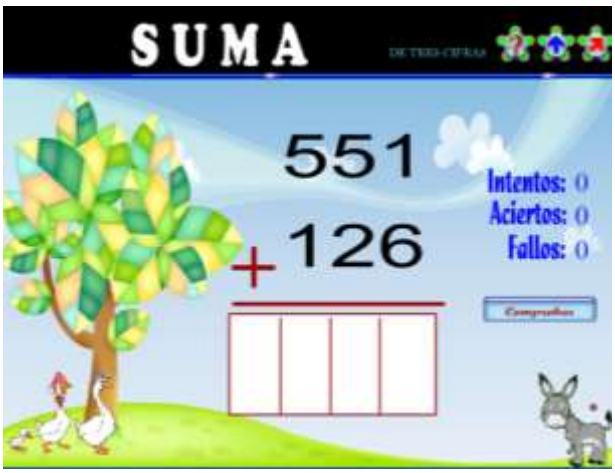
Nota: Para salir al menú o cambiar el nivel de complejidad hacer clic en el botón menú el segundo y tercer nivel hay que realizar lo mismo que

se explicó anteriormente con la diferencia de que las cantidades serán más grandes, como se indica a continuación:

SUMA DE DOS CIFRAS



SUMA DE TRES CIFRAS



RESTA

EXPLICACIÓN DE LA RESTA

RESTA DE UNA CIFRA

RESTA DE DOS CIFRAS

RESTA DE TRES CIFRAS

MULTIPLICACIÓN

EXPLICACIÓN DE LAMULTIPLICACIÓN

MULTIPLICACIÓN DE UNA CIFRA

MULTIPLICACIÓN DE DOS CIFRAS

MULTIPLICACIÓN DE TRES CIFRAS

DIVISIÓN

EXPLICACIÓN DE LA DIVISIÓN

DIVISIÓN DE UNA CIFRA

DIVISIÓN DE DOS CIFRAS

DIVISIÓN DE TRES CIFRAS

ANEXO 3: MANUAL DEL PROGRAMADOR

MANUAL DEL PROGRAMADOR

A continuación se describe la programación realizada en el lenguaje de programación del Flash ActionScript2, de cada una de las Escenas de la Película y el código fuente que existe en ellas así como el código de los botones.

ESCENA PRESENTACIÓN

PANTALLA Nº 1

FOTOGRAMA 1

```
fscommand("fullscreen", true);
fscommand("showmenu", false);
```

FOTOGRAMA: 110

```
stop();
```

ESCENA MENÚ PRINCIPAL

PANTALLA Nº 2

BOTÓN NUMEROS NATURALES

```
on(press){
        stopAllSounds();
        gotoAndPlay("b");
        }
```

BOTÓN SUMA

```
on(press){
        stopAllSounds();
        gotoAndPlay("C");
        }
```

BOTÓN RESTA

```
on(press){
        stopAllSounds();
        gotoAndPlay("D”);
        }
```

BOTÓN MULTIPLICACIÓN

```
on(press){
        stopAllSounds();
```

```
                gotoAndPlay("E");
                }
```

BOTÓN DIVISIÓN

```
        on(press){
                stopAllSounds();
                gotoAndPlay("F");
                }
```

NÚMEROS NATURALES

PANTALLA Nº 3

Ejercicios de los Números Naturales

```
stop();
var uno = false;
var dos = false;
var tres = false;
var cuatro = false;
var cinco = false;
var seis = false;
var siete = false;
var ocho = false;
var nueve = false;
var once = false;
var doce = false;
var trece = false;
var catorce = false;
var quince = false;
vardieciseis = false;
var diecisiete = false;
var dieciocho = false;
var diecinueve = false;
varveinteuno = false;
varveintedos = false;
varveintetres = false;
varveintecuatro = false;
varveintecinco = false;
varveinteseis = false;
varveintesiete = false;
varveinteocho = false;
varveintenueve = false;
var u=0;
var d=0;
var c=0;

_root.descargarBox();

aciertos = 0;
fallos = 0;
intentos = 0;
GeneraNumeros();

varbg_sound:Sound = new
Sound();
bg_sound.loadSound("audios/5a.
mp3", true);
```

//Genera los nùmerosrandòmicamente para los 3 niveles de juego

```
functionGeneraNumeros() {
	u1 =
Math.round(random(10));
	d1 =
Math.round(random(10));
	c1 =
Math.round(random(10));

	texto1 = u1;
	texto2 = d1;
	texto3 = c1;

	LimpiaCampos();
}
```

//limpia los campos de texto donde se colocan las respuestas

```
functionLimpiaCampos() {
	u=0;
	d=0;
	c=0;
	a1._x=809,5;
	a1._y=748,3;
	a2._x=809,5;
	a2._y=748,3;
	a3._x=809,5;
	a3._y=748,3;
	a4._x=809,5;
	a4._y=748,3;
	a5._x=809,5;
	a5._y=748,3;
	a6._x=809,5;
	a6._y=748,3;
	a7._x=809,5;
	a7._y=748,3;
	a8._x=809,5;
	a8._y=748,3;
	a9._x=809,5;
	a9._y=748,3;
	a11._x=805,3;
	a11._y=579,5;
	a12._x=805,3;
	a12._y=579,5;
```

```
        a13._x=805,3;
        a13._y=579,5;
        a14._x=805,3;
        a14._y=579,5;
        a15._x=805,3;
        a15._y=579,5;
        a16._x=805,3;
        a16._y=579,5;
        a17._x=805,3;
        a17._y=579,5;
        a18._x=805,3;
        a18._y=579,5;
        a19._x=805,3;
        a19._y=579,5;
        a21._x=789,5;
        a21._y=418,9;
        a22._x=789,5;
        a22._y=418,9;
        a23._x=789,5;
        a23._y=418,9;
        a24._x=789,5;
        a24._y=418,9;
        a25._x=789,5;
        a25._y=418,9;
        a26._x=789,5;
        a26._y=418,9;
        a27._x=789,5;
        a27._y=418,9;
        a28._x=789,5;
        a28._y=418,9;
        a29._x=789,5;
        a29._y=418,9;
}

functionVerificaRespuesta() {
        trace(u + "  " + d + "   " + c
);
        if (u == u1 & d == d1 & c
== c1) {
                aciertos =
aciertos+1;
                varbg_sound:Sound
= new Sound();

        bg_sound.loadSound("audi
os/28.mp3", true);
        } else {
                fallos = fallos+1;
                varbg_sound:Sound
= new Sound();

        bg_sound.loadSound("audi
os/29.mp3", true);
                LimpiaCampos();
        }
        GeneraNumeros();
}

cuadro1.onEnterFrame =
function() {
uno=this.hitTest(a1);
        dos=this.hitTest(a2);
        tres=this.hitTest(a3);
        cuatro=this.hitTest(a4);
        cinco=this.hitTest(a5);
        seis=this.hitTest(a6);
        siete=this.hitTest(a7);
        ocho=this.hitTest(a8);
        nueve=this.hitTest(a9);
};

cuadro2.onEnterFrame =
function() {
once=this.hitTest(a11);
        doce=this.hitTest(a12);
        trece=this.hitTest(a13);
        catorce=this.hitTest(a14);
        quince=this.hitTest(a15);
        dieciseis=this.hitTest(a16);
        diecisiete=this.hitTest(a17)
;
        dieciocho=this.hitTest(a18)
;
        diecinueve=this.hitTest(a1
9);
};

cuadro3.onEnterFrame =
function() {
        veinteuno=this.hitTest(a21)
;
        veintedos=this.hitTest(a22)
;
```

```
	veintetres=this.hitTest(a23)
;
	veintecuatro=this.hitTest(a
24);
	veintecinco=this.hitTest(a2
5);
	veinteseis=this.hitTest(a26
);
	veintesiete=this.hitTest(a2
7);
	veinteocho=this.hitTest(a2
8);
	veintenueve=this.hitTest(a
29);
};

a1.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a1.onRelease = function() {
this.stopDrag();
	if(uno == true){
		u++;
	}
};

a2.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a2.onRelease = function() {
this.stopDrag();
	if(dos == true){
		u++;
	}
};

a3.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a3.onRelease = function() {
this.stopDrag();
	if(tres == true){
		u++;
	}
};
a4.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a4.onRelease = function() {
this.stopDrag();
	if(cuatro == true){
		u++;
	}
};
a5.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a5.onRelease = function() {
this.stopDrag();
	if(cinco == true){
		u++;
	}
};
a6.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a6.onRelease = function() {
this.stopDrag();
	if(seis == true){
		u++;
	}
};
a7.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a7.onRelease = function() {
this.stopDrag();
	if(siete == true){
		u++;
	}
};

a8.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a8.onRelease = function() {
```

```
this.stopDrag();
        if(ocho == true){
                u++;
        }
};
a9.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a9.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(nueve == true){
                u++;
        }
};
a11.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a11.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(once == true){
                d++;
        }
};

a12.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a12.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(doce == true){
                d++;
        }
};

a13.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a13.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(trece == true){
                d++;
        }
};
a14.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a14.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(catorce == true){
                d++;
        }
};
a15.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a15.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(quince == true){
                d++;
        }
};
a16.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a16.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(dieciseis == true){
                d++;
        }
};
a17.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a17.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(diecisiete == true){
                d++;
        }
};
a18.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a18.onRelease = function() {
this.stopDrag();
```

```
        if(dieciocho == true){
                d++;
        }
};

a19.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a19.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(diecinueve == true){
                d++;
        }
};
a21.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a21.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(veinteuno == true){
                c++;
        }
};

a22.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a22.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(veintedos == true){
                c++;
        }
};

a23.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a23.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(veintetres == true){
                c++;
        }
};
a24.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a24.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(veintecuatro == true){
                c++;
        }
};
a25.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a25.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(veintecinco == true){
                c++;
        }
};
a26.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a26.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(veinteseis == true){
                c++;
        }
};
a27.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a27.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(veintesiete == true){
                c++;
        }
};
a28.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a28.onRelease = function() {
this.stopDrag();
```

```
        if(veinteocho == true){
                c++;
        }
};

a29.onPress = function() {
this.startDrag(false);
updateAfterEvent();
};
a29.onRelease = function() {
this.stopDrag();
        if(veintenueve == true){
                c++;
        }
};
```

SUMA

PANTALLA Nº 4

Suma de una, dos y tres cifras

```
_root.descargarBox();

varoper:String = " ";
i = 0;
aciertos = 0;
fallos = 0;
intentos = 0;
PresentaOperacion();
```

//Genera los nùmerosrandòmicamente para los 3 niveles de juego

```
functionGeneraNumeros() {
        a = Math.round(random(10));
        b = Math.round(random(10));

        if (a<b) {
                texto1 = b;
                texto2 = a;
                a = texto1;
                b = texto2;
        }
        else{
        texto1 = a;
        texto2 = b;
        }
        LimpiaCampos();
}
```

```
//limpia los campos de texto donde se colocan las respuestas
functionLimpiaCampos() {
	r1 = "";
	r2 = "";
	r3 = "";
	r4 = "";
}

functionPresentaOperacion() {
	GeneraNumeros();
	while ((a == 0) || (b == 0)) {
		GeneraNumeros();
	}
	texto1 = a;
	texto2 = b;
}

functionVerificaRespuesta(r1, r2) {
	Rst1 = a+b;
	v1 = r1;
	v2 = r2*10;
	Rusu = int(v1)+int(v2);
	//trace ("Rusu "+ Rusu + "Rst1 "+ Rst1+"v1"+v1+"v2"+v2);
	intentos = intentos+1;
	if (Rst1 == Rusu) {
		aciertos = aciertos+1;
	} else {
		fallos = fallos+1;
		LimpiaCampos();
	}
	PresentaOperacion();
}
stop();
```

RESTA

PANTALLA Nº 5

Resta de una, dos y tres cifras

```
_root.descargarBox();
varoper:String = " ";
i = 0;
aciertos = 0;
fallos = 0;
intentos = 0;
PresentaOperacion();

//Genera los nùmerosrandòmicamente para los 3 niveles de juego
functionGeneraNumeros() {
        a = Math.round(random(100));
        b = Math.round(random(100));
        if (a<b) {
                texto1 = b;
                texto2 = a;
                a = texto1;
                b = texto2;
        }
        else{
        texto1 = a;
        texto2 = b;
        }
        LimpiaCampos();
```

```
}

//limpia los campos de texto donde se colocan las respuestas
functionLimpiaCampos() {
	r1 = "";
	r2 = "";
	r3 = "";
}

functionPresentaOperacion() {
	GeneraNumeros();
	while ((a == 0) || (b == 0)) {
		GeneraNumeros();
	}
	texto1 = a;
	texto2 = b;
}

functionVerificaRespuesta(r1, r2, r3) {
	Rst1 = a-b;
	v1 = r1;
	v2 = r2*10;
	v3 = r3*100;

	Rusu = int(v1)+int(v2)+int(v3);
	intentos = intentos+1;
	if (Rst1 == Rusu) {
		aciertos = aciertos+1;
	} else {
		fallos = fallos+1;
		LimpiaCampos();
	}
	PresentaOperacion();
}
stop();
```

MULTIPLICACIÒN

PANTALLA Nº 6

Multiplicación de una, dos y tres cifras

```
_root.descargarBox();
varoper:String = " ";
i = 0;
aciertos = 0;
fallos = 0;
intentos = 0;
PresentaOperacion();

//Genera los nùmerosrandòmicamente para los 3 niveles de juego
functionGeneraNumeros() {
        a = Math.round(random(1000));
        b = Math.round(random(1000));

        if (a<b) {
                texto1 = b;
                texto2 = a;
                a = texto1;
                b = texto2;
        }
        else{
        texto1 = a;
        texto2 = b;
        }
        LimpiaCampos();
}
```

```
//limpia los campos de texto donde se colocan las respuestas
functionLimpiaCampos() {
	r1 = "";
	r2 = "";
	r3 = "";
	r4 = "";
	r5 = "";
	r6 = "";
	rp1 = "";
	rp2 = "";
	rp3 = "";
	rp4 = "";
	rp5 = "";
	rp6 = "";
	rp7 = "";
	rp8 = "";
	rp9 = "";
	rp10 = "";
	rp11 = "";
	rp12 = "";
}

functionPresentaOperacion() {
	GeneraNumeros();
	while ((a == 0) || (b == 0)) {
		GeneraNumeros();
	}
	texto1 = a;
	texto2 = b;
}

functionVerificaRespuesta(r1, r2,r3,r4,r5,r6) {
	Rst1 = a*b;
	v1 = r1;
	v2 = r2*10;
	v3 = r3*100;
	v4 = r4*1000;
	v5 = r5*1000;
	v6 = r6*1000;
	Rusu = int(v1)+int(v2)+int(v3)+int(v4)+int(v5)+int(v6);
	//trace ("Rusu "+ Rusu + "Rst1 "+ Rst1+"v1"+v1+"v2"+v2);
	intentos = intentos+1;
	if (Rst1 == Rusu) {
		aciertos = aciertos+1;
	} else {
		fallos = fallos+1;
		LimpiaCampos();
```

```
        }
        PresentaOperacion();
}
stop();
```

DIVISIÒN

PANTALLA Nº 7

División de una, dos y tres cifras

```
_root.descargarBox();
varoper:String = " ";
i = 0;
aciertos = 0;
fallos = 0;
intentos = 0;
PresentaOperacion();

//Genera los nùmerosrandòmicamente para los 3 niveles de juego
functionGeneraNumeros() {
        a = Math.round(random(1000));
        b = Math.round(random(1000));

        if (a<b) {
                texto1 = b;
                texto2 = a;
                a = texto1;
                b = texto2;
}
```

```
        else{
        texto1 = a;
        texto2 = b;
        }
        LimpiaCampos();
}

//limpia los campos de texto donde se colocan las respuestas
functionLimpiaCampos() {
        r1 = "";
        r2 = "";
        r3 = "";
        rp1 = "";
        rp2 = "";
        rp3 = "";
        rp4 = "";
        rp5 = "";
        rp6 = "";
}

functionPresentaOperacion() {
        GeneraNumeros();
        while ((a == 0) || (b == 0)) {
                GeneraNumeros();
        }
        texto1 = a;
        texto2 = b;
}

functionVerificaRespuesta(r1, r2) {
        Rst1 = a/b;
        v1 = r1;
        v2 = r2*10;
        v3 = r3*100;
        v4 = r4*1000;
        Rusu = int(v1)+int(v2)+int(v3)+int(v4);
        //trace ("Rusu "+ Rusu + "Rst1 "+ Rst1+"v1"+v1+"v2"+v2);
        intentos = intentos+1;
        if (int(Rst1) == Rusu) {
                aciertos = aciertos+1;
        } else {
                fallos = fallos+1;
                LimpiaCampos();
        }
        PresentaOperacion();
}
stop()
```

ANEXO 4: ENCUESTA APLICADA A LAS NIÑAS PARA EVALUAR EL SOFTWARE

Universidad Nacional de Loja

Modalidad de Estudios a Distancia, Carreras Educativas

Carrera de Informática Educativa.

UNA VEZ YA UTILIZADO EL SOFTWARE EDUCATIVO DE MATEMÁTICAS, CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. **¿Pudiste ingresar fácilmente al Software Educativo?**

   Si ( )

   No ( )

2. **¿Qué Unidades de estudio te gustaron más?**

   Números Naturales ( )

   Suma ( )

   Resta ( )

Multiplicación ( )

División ( )

3. ¿Qué te llamó más la atención del Software Educativo?

Animaciones (Sonidos, Imágenes) ( )

Narraciones (Explicación por cada Unidad) ( )

Ejercicios ( )

4. ¿Los ejercicios del Software Educativo Fueron?

Fáciles ( )

Poco fáciles ( )

Difíciles ( )

5. ¿Tuviste que utilizar "AYUDA" para desplazarte en la Multimedia?

Si ( )

No ( )

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 5: CERTIFICADOS QUE AVALÚAN LA ENTREGA Y USO DEL SOFTWARE

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR CORAZÓN DE MARÍA
Hermanas Oblatas

Lcdo. Alejandro Mogrovejo
PROFESOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "CORAZÓN DE MARÍA" DE LA CUIDAD DE CUENCA

CERTIFICA:

Que el día Martes 11 de Enero del presente año se llevó a cabo la exposición del Software Educativo de la autoría de la Sra. Martha Elizabeth Defaz Dávila, con las 30 niñas del cuarto año de Educación Básica paralelo "B", dando la explicación pertinente a las niñas para proceder a utilizarlo. Así pude Observar que este Software capto el interés de las niñas ya que tiene colores llamativos, los contenidos tienen relación con la temática y los ejercicios van de acuerdo al nivel de aprendizaje de las niñas. En definitiva el Software es una herramienta didáctica que cumple con todas nuestras expectativas y la cual reposa ya en nuestro laboratorio.

Para constancia de lo suscrito se expide el presente a petición de la interesada.

Cuenca, 17 de febrero del 2011

Lcdo. Alejandro Mogrovejo
PROFESOR

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR CORAZÓN DE MARÍA

Hermanas Oblatas

Lcdo. Manolo Molina
PROFESOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "CORAZON DE MARÍA" DE LA CIUDAD DE CUENCA

CERTIFICA:

Que el día Lunes 10 de Enero del presente año se llevó a cabo la exposición del Software Educativo de la autoría de la Sra. Martha Elizabeth Defaz Dávila, con las 30 niñas del cuarto año de Educación Básica paralelo "A", dando la explicación pertinente a las niñas para proceder a utilizarlo. Así pude Observar que este Software capto el interés de las niñas, las imágenes son aptas para el gusto de las niñas, la explicación que se da de cada unidad ayudo para un mejor aprendizaje.

En definitiva el Software es una herramienta didáctica que cumple con todas nuestras expectativas y la cual reposa ya en nuestro laboratorio.
Para constancia de lo suscrito se expide el presente a petición de la interesada.

Cuenca, 17 de febrero del 2011

Lcdo. Manolo Molina
PROFESOR