

LB1028.4  
M67



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO  
INSTRUCCIONAL

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**PROGRAMA INTERACTIVO MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DE  
OPERACIONES BÁSICAS EN EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS  
NATURALES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA**

NOVIEMBRE, 2014

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO  
INSTRUCCIONAL

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**PROGRAMA INTERACTIVO MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DE  
OPERACIONES BÁSICAS EN EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS  
NATURALES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA**

AUTORA: LCDA. MARIELY MORA  
TUTOR: MSC. GUSTAVO VELASCO

NOVIEMBRE, 2014

## INDICE GENERAL

Acta de Veredicto	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Figuras	viii
Lista de Gráficos	ix
Resumen	10
Introducción	11
<b>Capítulo I. El Problema</b>	
1. Planteamiento del Problema	14
2. Justificación de la Investigación	16
3. Objetivos de la Investigación	18
<b>Capítulo II. Marco Teórico</b>	
1. Antecedentes	20
2. Bases Teóricas	23
2.1. Marco Histórico - Epistemológico	23
2.2. Fundamentación Matemática	27
2.3. Fundamentación Pedagógica	34
2.4. Contexto Curricular	38
2.5. La Computadora y la Educación	40
2.6. Software Educativo	40
2.7. Fases para la elaboración de un software	42
2.8. Modelo de enseñanza usado para la elaboración del prototipo	43
2.9. Lineamientos para realizar un material en formato para la web	45
2.10. Herramienta usada para elaborar el programa interactivo multimedia	48
<b>Capítulo III Marco Metodológico</b>	
1. Tipo de Investigación	59

2. Diseño de Investigación	59
3. Población y Muestra	60
4. Técnica e instrumento de recolección de datos	61
5. Validez y Confiabilidad	62
<b>Capítulo IV. Diagnostico que sustenta la Investigación</b>	
1. Diagnóstico de la Investigación	63
2. Conclusiones del diagnóstico	68
<b>Capítulo V. Propuesta</b>	
1. Justificación y fundamentación de la propuesta	70
2. Objetivos de la Propuesta	72
3. Metodología del desarrollo del programa	73
4. Evaluación de la propuesta	115
<b>Capítulo VI. Conclusiones y Recomendaciones</b>	
1. Conclusiones	121
2. Recomendaciones	122
<b>Bibliografía</b>	124
<b>Anexos</b>	129

## DEDICATORIA

Dedicado primeramente a Dios Todopoderoso, quien siempre me ha iluminado para lograr y alcanzar mis sueños.

Con todo mi cariño lo dedico a mi Madre quien con su entera dedicación a permitido hacer lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, por siempre mi corazón y mi agradecimiento. Gracias Mami

A ti mi pequeña Isabella Valentina, mi gran inspiración, mi motivo de vida, espero que todos mis logros sean motivo de orgullo e inspiración para ti. Te amo princesa.

Como un padre siempre te he visto y como una madre también, gracias a su sabiduría influyeron en mi la madurez para lograr todos los objetivos en la vida, es para ustedes está tesis en agradecimiento por todo su amor. Gracias amados abuelos.

Agradecimiento me queda para ti, por haberme apoyado incondicionalmente, por tu amor y paciencia, por eso te dedico el logro de esta meta, muchas gracias Ronald, Te Quiero Mucho Amor.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios Topoderoso, quien me guío, iluminó y cubrió permitiéndome alcanzar esta meta.

A mi tutor Prof. Gustavo Velasco, por su valiosa asesoría, colaboración y paciencia.

A la Ilustre Universidad de Los Andes por abrirme nuevamente sus puertas para realizar esta maestría.

Y mil gracias a esas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Respuestas de la Encuesta	58
Cuadro 2. Evaluación de Experto en Diseño Instruccional	108
Cuadro 3. Evaluación de Experto en Informática	109
Cuadro 4. Evaluación de Experto en Metodología	111

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pantalla de Introducción	98
Figura 2. Pantalla de Contenidos del Módulo	99
Figura 3. Pantalla de Presentación de contenidos	100
Figura 4. Pantalla de Práctica Guiada sumas de una cifra	101
Figura 5. Pantalla de Mensaje cuando la respuesta es correcta (Práctica Guiada)	102
Figura 6. Pantalla de Mensaje cuando la respuesta es incorrecta en sumas de una cifra (práctica guiada)	102
Figura 7. Pantalla de Práctica guiada con sumas de dos cifras	103
Figura 8. Pantalla de Mensaje cuando la respuesta es incorrecta en sumas de dos cifras (práctica guiada)	103
Figura 9. Pantalla de Práctica guía suma con tres cifras.	104
Figura 10. Pantalla de Mensaje cuando la respuesta es incorrecta en sumas de tres cifras (práctica guiada)	104
Figura 11. Pantalla de Práctica independiente Suma	105
Figura 12. Pantalla de Evaluación Final	106
Figura 13. Pantalla de Ayuda	106



## LISTA DE GRAFICOS

Grafica 1. Entrevista a los estudiantes sobre intereses relacionado con la matemática y las herramientas tecnológicas. 67

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**Facultad de Humanidades y Educación**  
**Escuela de Educación**  
**Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional**

***PROGRAMA INTERACTIVO MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DE  
OPERACIONES BÁSICAS EN EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS  
NATURALES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA***

Autora: Lcda. Mariely Mora  
Tutor: M.Sc. Gustavo Velasco.  
Fecha: Noviembre 2014.

**Resumen**

El propósito del presente trabajo fue elaborar un programa interactivo multimedia que contribuya al desarrollo de habilidades y destrezas para la comprensión de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en los números naturales, dirigido a estudiantes de primer año de educación media general. La investigación se diseñó bajo la modalidad de Proyecto Factible, construyéndose un prototipo dirigido a cubrir una necesidad encontrada en los estudiantes del Liceo Bolivariano "Dr. Armando González Puccini" la cual era resolver operaciones básicas en el conjunto de los números naturales que se presentan en problemas de la vida diaria y el contexto real. El trabajo se realizó en tres fases, a saber: (1) la fase diagnóstica, apoyada en una investigación documental, referida a la existencia de estudios sobre los problemas verbales y una investigación descriptiva de campo para la detección de las necesidades. (2) la fase de elaboración de la propuesta, que consistió en el diseño de un programa interactivo multimedia sobre operaciones básicas en el área de matemática, que toma como base el modelo de Enseñanza Directa y, (3) la fase de la evaluación del prototipo, la cual se centró en la evaluación del programa por parte de expertos en diseño instruccional, metodología e informática. Finalmente, se llegó a la conclusión que el programa es una solución amigable, interactiva y dinámica que puede lograr alcanzar los objetivos instruccionales para el propósito que fue diseñado, sirve como complemento en las aulas de clase y además puede ser usado en el programa Canaima.

Palabras Claves: Programa interactivo multimedia sobre operaciones básicas matemáticas, operaciones básicas matemáticas, herramienta Joomla, matemática.

## INTRODUCCIÓN

La asociación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con el ámbito educativo, suscitan diversas formas de procesar y mostrar contenidos fundamentados en estrategias innovadoras, haciendo uso de programas interactivos multimedia educativos para ayudar a mejorar la calidad en el aula de clase. MULTIMEDIAM expone que:

El concepto de multimedia ha ido evolucionando a través del tiempo. Al principio se trataba de la simple sumatoria de medios distintos: textos, sonidos e imágenes - animaciones, videos, gráficos, ilustraciones, fotos- en todas sus posibles combinaciones. Podía tratarse de texto y música, ilustraciones con sonido, textos con animaciones y sonido. Sin embargo hoy en día muchas veces se usa multimedia para referirse al, más acertadamente denominado, multimedia interactivo. Cuánto más alto el grado de interactividad mayor es la complejidad del producto.<http://portal.educar.org/multimediam/que-es-multimedia-interactiva?language=fr> [Visitado 2013, Agosto 30]

Por lo antes expuesto, se puede decir que los programas interactivos multimedia a lo largo de los últimos años han evolucionado de acuerdo al avance tecnológico, lo que permite que el diseño de estos programas tomen en consideración el análisis de las necesidades educativas y la comprobación de la fiabilidad y la amigabilidad de los mismos con el grupo de personas para el que fue diseñado.

En este tenor, el programa interactivo multimedia será diseñado como un tutorial, según el formato de programa propuesto por Gross(s.f) expone: "que tiene por objeto enseñar un determinado contenido. Se trata de programas de tipo educativo cuya idea fundamental es que, a través

de la interacción con el programa, el usuario llegue al conocimiento de una determinada temática” (p.1)

Tomando como base lo expuesto anteriormente, el programa se elabora a través de unidades didácticas interactivas que permiten al estudiante focalizar su atención en el contenido para el cual considera que pueda tener más dificultades. Asimismo, el contenido que será desarrollado en el programa interactivo multimedia está enfocado en un tópico matemático, motivado a que esta área ostenta un papel importante, por ser la base de cualquier ciencia.

Considerando la amplitud de sus contenidos y lo extenso de sus ramas se tomará las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en los números naturales como tema para el desarrollo del software; ya que en el mismo los estudiantes presentan dificultades, esto se evidencia en el libro de acta del departamento de evaluación de la U.E. Dr. Armando González Puccini del año escolar 2010 - 2011 donde los estudiantes presenta bajo rendimiento en el primer lapso, donde las operaciones básicas de números naturales son prerrequisitos para abordar otros contenido, es por ello que se amerita ser abordados haciendo uso de estrategias didácticas tecnológicas, que sirvan como alternativa para ser utilizadas tanto en el hogar como en las instituciones educativas.

En tal sentido, como estrategias didácticas se propone un programa interactivo multimedia dirigido a la enseñanza de dichas operaciones básicas en el área de matemática, en primer año de educación media general del Liceo Bolivariano “Dr. Armando González Puccini” ubicado en Mérida estado Mérida.

El trabajo está estructurado de la siguiente manera. Capítulo I, contiene los aspectos relacionados con el problema, como son: el planteamiento, justificación, objetivo general y específicos.

Capítulo II, presenta el marco teórico, que contiene los antecedentes de la investigación y las bases teóricas.

Capítulo III, está conformado por el marco metodológico que refiere al tipo y diseño de investigación, la población y muestra, la técnica e instrumento de recolección de datos.

Capítulo IV, describe los resultados y análisis del diagnóstico de la investigación.

Capítulo V, se presenta la propuesta, esta contiene la justificación, objetivos, el desarrollo del programa, pantallas de la misma y la evaluación.

Por último se realizan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, estas se realizan para que futuros investigadores lo tomen en cuenta.

## **CAPITULO I. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los cambios que operan en el mundo, producto de los nuevos paradigmas y enfoques políticos, sociales y económicos, permiten abrir el camino hacia nuevas realidades; cuyo fin principal se virtualiza en una educación que persigue el pleno desarrollo de la personalidad. De tal manera que las actividades educativas deben tener como objetivo ayudar al sujeto a prepararse para alcanzar su fin último; es decir, su realización como persona, mediante acciones libres y normalmente rectas. De ahí, el rol del docente como facilitador de estrategias de aprendizaje que conduzcan al estudiante a ser partícipe activo en la adquisición de conocimientos, sin las presiones, condiciones e ideas preconcebidas que caracterizan los esquemas tradicionales de la acción educativa.

Según el Currículo Nacional Bolivariano C.N.B (2007) “La educación secundaria bolivariana, tiene como finalidad lograr la formación integral de los y las adolescentes y jóvenes, atendiendo a los fines y principios que inspiran la República Bolivariana de Venezuela, dando continuidad a los estudios primarios de éstos y permitiéndole su incorporación al proceso productivo social, al mismo tiempo que orienta para la prosecución de estudios superiores” (p.27)

Asimismo, los fines y principios del Sistema Educativo Bolivariano S.E.B (2007) establecen que las instituciones educativas deben promover: “el empleo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC’s) desde un enfoque social” (p.22). De acuerdo a lo planteado anteriormente, en Venezuela los actuales cambios en el contexto educativo señalan una modificación didáctica de enseñanza en las aulas de clase, cuya intención es la formación integral de los individuos, porque

en la actualidad se debe enseñar la aplicabilidad de los contenidos, partiendo del conocimiento de hechos reales, para que el estudiante llegue a concretar el concepto; sin embargo, la concepción de algunos docentes de enseñar principios matemáticos aislados de la realidad en estos momentos produce que el aprendizaje de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales no sea consolidado por los estudiantes, lo que genera dificultades en el primer año de educación media general.

Esta situación se evidencia en la actualidad en diversas instituciones educativas, tal es el caso del Liceo Bolivariano "Dr. Armando González Puccini". En su libro de actas emitido por el departamento de evaluación del año escolar 2010-2011, referente al rendimiento de matemática de primer año se pudo determinar, que el 65% de los estudiantes llevan a revisión y en muchos casos como materia pendiente en segundo año. De igual manera se dedujo a través de observaciones que los estudiantes presentan dificultad en el aprendizaje del contenido de operaciones básicas, lo cual ocurre en el primer lapso cuando el docente imparte contenidos relacionados con las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en el conjunto de los números naturales y se evidencia en el bajo rendimiento y se sigue observando en los lapsos posteriores, porque este contenido es prerrequisito para los temas siguientes. Lo anterior explica la problemática en relación al área de matemática, específicamente en el contenido de operaciones básica en el conjunto de los números naturales, conocimiento primordial del programa de primer año, donde por falta de estrategias, material de apoyo para el hogar, falta de nivelación de conocimientos, no se permite al estudiante lograr un verdadero aprendizaje, maximizar su rendimiento académico, y obtener conocimiento para estudios posteriores.

De igual manera, otra situación observada son las carencias presentes en el sistema educativo bolivariano de primaria dado que

docentes manifiestan que se invierte poco tiempo en el área de matemática por lo extenso del programa, esto es una limitante porque los estudiantes no adquieren los aprendizajes que los conduzcan a un mejor desenvolvimiento en el año inmediato superior. Por otra parte, se observa en la primaria la falta de docentes especialistas en el área que acompañe al docente integral y que pueda diseñar estrategias que generen conocimientos significativos en los estudiantes.

Ante esta situación, se deduce que el problema radica en dos situaciones: 1. El poco tiempo tomado para enseñar las operaciones básicas en los números naturales como prerrequisito para promover a los estudiantes a primer año de educación media generales. 2. La carencia de material de apoyo, que el estudiante puede utilizar de manera independiente o con la ayuda del docente y así reforzar sus debilidades en el tema.

Estos aspectos constituyen entonces el problema a estudiar en esta investigación y, ante esta necesidad, se intenta dar respuesta al problema planteado, proponiendo la elaboración de un programa interactivo multimedia para la enseñanza de operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en el conjunto de los números naturales en el área de matemática, en primer año de educación media general del liceo bolivariano "Dr. Armando González Puccini" ubicado en Mérida estado Mérida.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

La educación, como función primordial del estado, requiere del desempeño permanente de los sectores involucrados para mejorar la calidad, donde las metodologías tradicionales y los contenidos programáticos deben ser ajustados a la realidad del país y a las



necesidades e intereses del individuo en un proceso de innovación y creatividad.

En el Manual del Docente (1987), refiriéndose a la enseñanza de la matemática en la tercera etapa, señala que:

En esta fase se inicia la comprensión del carácter formal del pensamiento y del lenguaje matemático, así como de los procesos de abstracción, la matemática contribuirá en gran medida a la evaluación del pensamiento de lo concreto a lo abstracto (p.17).

En tal sentido, el docente del área de matemática tendrá conocimientos en la aplicación de estrategias y metodologías que permitan determinar la formación del proceso del pensamiento estructurado en el estudiante, con el fin de ayudarlo a construir el conocimiento en forma lógica y coherente.

Algunas de las necesidades existentes en el aula de clase es el poco tiempo para desarrollar todos los contenidos planteados en el *Programa de Estudio y Manual de Docente de la Tercera Etapa de Educación Básica asignatura Matemática*, esto no permite profundizar en los contenidos, ya que es amplio, además se observa dificultades para comprender el tema, debido a las estrategias poco motivadoras aplicadas; esto a su vez, se ve reflejado porque los docentes no cuentan con paquetes multimedia referentes al tema elaborados con una metodología rigurosa.

A través de esta propuesta se pretende demostrar cuán favorable puede ser emplear una herramienta tecnológica multimedia para alcanzar los conocimientos de las operaciones básicas en el conjunto de los

números naturales, esto con la finalidad de mejorar el rendimiento académico en los estudiantes de primer año de educación media general.

Con esta propuesta se contribuirá al mejoramiento de los actuales planes de clase y se incorporará un nuevo paradigma en el aula que permita al estudiante explotar su verdadero potencial, impulsando el buen uso de los medios tecnológicos en este siglo de adelantos científicos, y cambiando su posición de sujeto pasivo del proceso de aprendizaje.

Se justifica la investigación por cuanto va a permitir diseñar un programa interactivo multimedia que facilite el aprendizaje de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales, tomando en consideración, no solo los aspectos conceptuales del conocimiento y su resultado final, sino también los aspectos procedimentales y actitudinales que se presentan en el proceso de las instrucciones asistidas por el computador.

De igual manera, el estudio es relevante ya que contribuirá a enriquecer las estrategias utilizadas por los docentes del Liceo Bolivariano "Dr. Armando González Puccini", lo que permitirá mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de educación media general.

### **3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Desarrollar un programa interactivo multimedia que proporcione habilidades y destrezas para la comprensión de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en el conjunto de los números naturales, dirigido a estudiantes de primer año de educación media general.

### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.** Diagnosticar el rendimiento que poseen los estudiantes de primer año de educación media general, acerca de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales e interés por las herramientas tecnológicas.
- 2.** Diseñar un programa interactivo multimedia que proporcione habilidades y destrezas para la comprensión de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales, dirigido a los estudiantes de primer año de educación media general.
- 3.** Desarrollar un programa interactivo multimedia que proporcione habilidades y destrezas para la comprensión de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales, dirigido a los estudiantes de primer año de educación media general.
- 4.** Evaluar el programa interactivo multimedia para la enseñanza de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales, mediante juicio de expertos en diseño instruccional, metodología e informática.

## **CAPITULO II. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1. ANTECEDENTES**

En lo que respecta al diseño de programas interactivos multimedia se han hecho algunas investigaciones, de las cuales se hace referencia en esta sección y sirven de base y sustento para apoyar tanto la problemática expresada como el proceso mismo de la investigación

En una investigación realizada por González (2005) sobre el software educativo como recurso instruccional en la enseñanza de la Matemática, cuyo fin fue proponer el uso del software educativo como recurso instruccional en la enseñanza de la matemática dirigido a una población representativa de once docentes de la Unidad Educativa “El Vigía”, bajo la naturaleza metodológica la investigación se fundamentó en una de tipo descriptivo bajo la modalidad de proyecto factible y se llegó a la conclusión que dicha propuesta pudo constatar los efectos positivos de un plan previamente planificado, además, de un enriquecimiento personal en cuanto al área académica y se recomendó el uso del software educativo como estrategia instruccional en la enseñanza de la matemática con el fin de iniciar nuevas formas de procesar y presentar contenidos, basados en estrategias cognoscitivas de enseñanza y aprendizaje que le proporcionen al alumno un cúmulo de experiencias significativas.

De lo anterior se puede decir, que el software proporciona beneficios en el aula de clase, pues es un cambio de paradigma que permite que el estudiante interactúe con la herramienta y así su aprendizaje se hace más significativo.

Araque (2006), elaboró una investigación a la que denominó El Software “Las Fracciones”, como Medio Instruccional de Apoyo al Proceso

de Aprendizaje de los Contenidos de la Suma y la Resta de Números Racionales. Dicha investigación se realizó en Valera Estado Trujillo – Venezuela y su finalidad fue determinar los beneficios que ofrece la utilización del software didáctico “Las Fracciones”, como medio instruccional de apoyo al proceso de aprendizaje de los contenidos de la suma y la resta de números racionales, en función del nivel de comprensión y aprendizaje adquirido por los alumnos del Séptimo Grado de la Unidad Educativa “Colegio Arzobispo Silva”. Para ello centro la metodología de estudio en un diagnóstico de tipo descriptivo explicativo, con un diseño de campo con modelo cuasiexperimental con aplicación de un pretest y un postest a una muestra de 36 alumnos; observó que un ambiente virtual estimula la creatividad en los jóvenes y los ayuda a perder el miedo al error, produciendo un acercamiento hacia el aprendizaje de los números racionales, además encontró que la utilización de medios instruccionales (como softwares) usando recursos tecnológicos (computador), requiere de un cambio de actitud y concepción del docente acerca del aprendizaje para que se convierta en copartícipe, que apoye el proceso y sea facilitador en el progreso académico de los alumnos.

Esta investigación resulta relevante porque permite observar que el rendimiento de los estudiantes mejora al usar un material multimedia.

Asimismo, Fernández (2007) realizó un estudio sobre la aplicación y evaluación de un Software Educativo como herramienta enriquecedora para el área de Matemática, ésta se llevó a cabo en la Unidad Educativa “Dr. Miguel Otero Silva” de la ciudad Mérida, y estuvo orientada hacia el estudio de las dimensiones: aprendizaje, motivación, interacción, contenido teórico y pedagógico, estrategia didáctica o técnica y actitud del alumno, con una población de estudio de 6 docentes y 47 alumnos de Séptimo y Octavo Grado, bajo la modalidad de proyecto factible

enmarcado en una investigación de carácter descriptivo. Se obtuvo como resultado la carencia de conocimientos en cuanto a la informática y su aplicación en el aula de clases por parte del docente, la no promoción de estrategias que permitan al alumno aprender las matemáticas por medio de un software educativo, debido a que en su mayoría no se han actualizado en técnicas y estrategias.

Esta investigación permite inferir, que hace falta herramientas tecnológicas para ser usadas en el aula de clase y así evitar el desconocimiento tecnológico tanto de docentes como de los estudiantes.

De igual manera, Gutiérrez y Rangel (2008) realizaron una investigación en la utilizaron Cabri como herramienta de apoyo para la enseñanza de figuras planas en 7mo grado de Educación en el L.B. "Alberto Carnevali". Hicieron uso de un diseño cuasiexperimental en el cual tomaron en cuenta dos grupos (secciones) de 7mo Grado, un grupo control y otro experimental; realizaron a ambos grupos un pretest antes de aplicar la propuesta didáctica-interactiva con el fin de medir los conocimientos previos que poseían los alumnos sobre geometría plana, luego al grupo experimental le aplicaron la propuesta didáctica-interactiva y al grupo control le dieron clases con estrategias tradicionales. Los resultados mostraron que el grupo experimental mejoró sus conocimientos obteniendo un rendimiento promedio superior al grupo control.

La investigación se considera relevante, ya que el uso de un software como herramienta en el aula de clase contribuye a potenciar el saber matemático, esto se deduce porque el estudiante manifiesta interés por el mismo.

Sojo (2013), elaboró una guía de ejercicios de ecuaciones en formato web, con el propósito de reforzar la traducción de problemas verbales al lenguaje matemático, esta investigación fue un proyecto factible, dirigido a los estudiantes de la E.B. Fermín Ruiz Valero, que presentaban dificultades en comprender el lenguaje matemático. La investigación fue de carácter documental en una fase donde se realiza una revisión sobre investigaciones relacionadas con el tema, y descriptiva de campo que permitió recabar información relacionadas sobre las necesidades del público al que va dirigido el material. La guía fue diseñada en lenguaje HTML y bajo el sistema operativo Canaima, posterior a la elaboración de la guía la investigadora realizó la factibilidad de la propuesta a través de juicios de expertos.

De acuerdo a lo planteado en la investigación mencionada se puede señalar que a través del uso de un modelo de enseñanza aplicado para la elaboración de un material multimedia, se logra una propuesta con coherencia y que posiblemente logre el objetivo instruccional para el que fue diseñado.

## **2. BASES TEORICAS**

### **2.1. Marco Histórico – Epistemológico**

La noción de número y contar ha acompañado a la humanidad desde la prehistoria. Boyer (2002) expresa, “Las nociones primitivas relacionadas con los conceptos de números, magnitud y forma se pueden hacer remontar a los primeros días de la raza humana, e incluso puede encontrarse ya indicios de conceptos matemáticos en su forma de vida que probablemente ha procedido en muchos millones de años” (p.19). Como todo conocimiento desarrollado por el hombre primitivo, la causa para que el ser humano emprendiera sus pasos en el contar y plasmar

cantidades surgió fundamentalmente de la necesidad de adaptarse al medio ambiente, proteger sus bienes y distinguir los ciclos de la naturaleza pues ya percibían y observaban con cuidado los ritmos que ésta posee y su fina relación con las oportunidades de alimentación y, en general, con la conservación de la vida, entre otros.

La Gran Enciclopedia Estudiantil (2005) sostiene, que la razón para que actualmente se utilice un sistema decimal, se deriva principalmente que el ser humano necesitó hacer una representación simbólica del conteo con su propio cuerpo, y para ello se valió básicamente de los 10 dedos de las manos y aunque éste no fue el único sistema utilizado por la humanidad sí fue el más difundido.

A medida que el saber humano fue evolucionando, le fue urgente el comenzar a representar las cantidades en forma de dibujos para seguir, en forma precisa, los ciclos de la naturaleza, dejar mensajes a sus semejantes o para seguir con la contabilización de sus posesiones que rebasaban la cantidad de 10. Hasta ese momento el hombre plasmaba en dibujos su forma de vida, los peligros que corrían, cómo era su entorno, las posesiones que tenía y las cantidades comenzaron también a plasmarse en símbolos iguales que se limitaban a contar hasta llegar al número que se quería plasmar.

Según la representación pictórica de los números, los cuales consistían en una consecución de líneas o puntos consecutivos. Un sistema que para contabilizar hacía muy difícil la lectura rápida de los números, a diferencia de los grabados que se referían a los objetos que estaban representando. Por ende, comenzaron a separar las líneas en grupos de diez. Sin embargo, la contabilización seguía siendo de difícil lectura.



Es aquí donde la evolución de la escritura comienza a tener una relevancia en la historia de los números. Con el paso del tiempo, los dibujos o grabados en las cavernas, aquellas que conocemos como las primeras escrituras, pasaron de ser una simple representación del objeto (pictograma) para convertirse también en ideogramas; es decir, que los símbolos pasaron a tener significados más profundos que correspondían a las ideas y cualidades asociadas al objeto representado.

Sin embargo, La Gran Enciclopedia Estudiantil (2005), indica que la escritura, que aquí ya estaba evolucionando para contener significados más amplios aún, no tenía asociado un sonido determinado; es decir, sí podía ser nombrada fonéticamente más ninguno de los símbolos representaba letra alguna, únicamente representaban la idea o el objeto en sí.

De esta manera, los primeros sistemas de escritura fueron de carácter pictográfico, ideográfico o una combinación de los dos. Entre estos sistemas de representación podemos encontrar los jeroglíficos egipcios, los símbolos de la escritura japonesa y china, la escritura maya, la escritura azteca y la escritura cuneiforme de los semitas, entre otros.

La Gran Enciclopedia Estudiantil (2005) sostiene que con el desarrollo de las comunicaciones entre los pueblos se hizo imperioso crear un sistema de transcripción más sencillo, compacto y que todas las lenguas habladas en Oriente Medio pudiesen utilizar; por esta razón, aproximadamente en el año 1800 a. C. se hicieron los primeros intentos de escritura acrofónica que supuso el uso de pictogramas e ideogramas para expresar sólo el primer sonido de la palabra significada; fue de esta forma que alrededor del año 1600 a. C. nació el alfabeto semítico.

Los griegos, por su parte, tomaron de los egipcios el sistema de numeración y lo acomodaron a sus símbolos hacia el año 600 a . C. Utilizaron trazos verticales para representar los números hasta el 4, y letras para el 5 (penta), 10 (deka), 100 (hekatón) y 1.000 (Khiloi), convirtiéndose en un sistema acrofónico en el que las letras que representaban al número correspondían con la inicial de la palabra con la que se les denominaba. Así mismo, los símbolos del 50, 500 y 5.000 se obtenían añadiendo el signo 10, 100 y 1.000 al interior del 5, utilizando la multiplicación.

Con el paso del tiempo, este sistema fue remplazado por el jónico. Un sistema que empleaba las letras del alfabeto griego y algunos otros símbolos. Fue de esta forma que los números comenzaron a tener la apariencia de palabras y a su vez las letras comenzaron a corresponder con un valor determinado; lo que dio origen a lo que conocemos hoy en día como numerología, dialéctica que estudia la relación entre los números y las palabras para explicar el desarrollo de las leyes de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento humano. Esta práctica ha tenido gran importancia en las culturas árabe y hebrea, quienes desde entonces utilizan un sistema similar al descrito.

Cabe destacar que las limitaciones para realizar operaciones matemáticas con esta forma de representación numérica hacían que fuesen pocos los que pudiesen profundizar en este conocimiento; razón por la que este saber estaba en manos de los sacerdotes de todas las culturas hasta entonces conocidas. Dilema que fue resuelto siglos después gracias a la idea que en la India, desde hace 2.200 años aproximadamente, habían implementado.

El sistema de símbolos que actualmente conocemos según La Gran Enciclopedia Estudiantil (2005), fue desarrollado por los hindúes en

el que el uno lo representaban como 1; el dos, 2; el tres, 3; el cuatro, 4; cinco, 5; el seis, 6; el siete, 7; el ocho, 8 y el nueve, 9; mas la invención del cero por los mismos hindúes para año 500, quienes lo denominaban zunya cuyo significado es “vacío”.

La innovación del cero produjo un gran avance precisamente porque ya no se confundirían los números como el 25 a 205 o 2.005, etc., los cuales se procuraba distinguir dejando espacios entre las letras.

Al pasar de los siglos los sistemas de numeración han evolucionado derivándose los números naturales, enteros y racionales que son los más utilizados en la actualidad.

## 2.2. Fundamentación Matemática

Suárez (2002), define el conjunto de los número naturales como “El conjunto de los números naturales se simboliza con la letra N, y se puede representar así:  $N = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9...\}$ ” (pag.10), estos números son aquellos que sirven para contar.

### Nociones Elementales de Números

. En la antigüedad el hombre se las ingenió para contar, utilizando para ello objetos como piedras, palitos de madera, nudos de cuerdas, o simplemente los dedos. Más adelante comenzaron a aparecer los símbolos gráficos como señales para contar, por ejemplo marcas en una vara o simplemente trazos específicos sobre la arena. (Gran Enciclopedia Estudiantil, 2005)

La Gran enciclopedia ilustrada para niños (1995) expresa, que fue en Mesopotamia, alrededor del año 4.000 a. C, donde aparecen los primeros

vestigios de los números que consistieron en grabados de señales en formas de cuñas sobre pequeños tableros de arcilla empleando para ello un palito aguzado.

Este sistema de numeración fue adoptado más tarde por los Griegos y Romanos, aunque con símbolos gráficos diferentes. Los griegos emplearon simplemente las letras de su alfabeto, mientras que los romanos además de las letras utilizaron algunos símbolos.

Aún en las tareas más simples, en cada actividad humana, el ser humano hace uso de los números, porque los considera de importancia. Uno de los primeros conjuntos numéricos que existió fue el conjunto de los números naturales que se definirá a continuación.

www.bdigital.ula.ve

#### Número Naturales

Según (Murillo, 2008), los números naturales son los primeros que surgen en las distintas civilizaciones, ya que las tareas de contar y de ordenar son las más elementales que se pueden realizar en el tratamiento de las cantidades.

Los naturales es un conjunto de números representado por todos los números positivos que inician desde el número uno, y van hasta el infinito positivo.

En el conjunto de los números naturales están definidas las operaciones aritméticas de suma y multiplicación, esto es, porque el resultado de sumar o multiplicar números naturales, es también un número natural, por lo que se dice que son operaciones internas.

La sustracción, por su parte, según Suarez (2002) no es una operación interna de los números naturales, esto es porque la diferencia de dos números naturales puede llegar a ser un número no natural, sólo el resultado es un número natural si el minuendo es mayor que el sustraendo. Por esta razón se crea el conjunto de los números Enteros.

De igual manera, la división no es una operación interna de los números naturales, pues el cociente de dos números puede no ser un número natural, esto ocurre cuando el dividendo no es múltiplo del divisor. De allí surge la necesidad de crear el conjunto de los números racionales.

Operaciones en los números naturales (Murillo, 2008)

Adición:

La Suma o Adición es una operación aritmética definida en los naturales. Dentro de la adición encuentro varios elementos, los números que se suman reciben el nombre de sumandos, el resultado de la adición tiene por nombre suma o total, y el signo señalado por una cruz pequeña llamado signo más.

Cuando se resuelve una adición hay que tener presente, que los números que se suman, es decir, los sumandos, deben estar colocados correctamente es decir unidades debajo de unidades, decenas debajo de decenas, centenas debajo de centenas, también, los objetos que se suman deben ser del mismo tipo, y el resultado de la adición siempre tiene que ser mayor que los dos números que se suman.

Ejemplo:

a.  $3 + 4 = 7$

- b.  $23 + 42 = 65$
- c.  $434 + 592 = 1026$

Por su parte Suárez (2002) indica que la Adición de números naturales cumple con las siguientes propiedades:

- a. Conmutativa, al respecto expresa Suárez (2002), “el orden de los sumandos no altera la suma, es decir,  $a + b = b + a$ ” (pág. 12)

Ejemplo:

$$7 + 4 = 4 + 7$$

$$11 = 11$$

- b. Asociativa, Suárez (2002) la define: “al agrupar tres o más sumandos de diferentes formas, se obtiene la misma suma, es decir,  $(a + b) + c = a + (b + c)$ ” (pág. 12)

Ejemplo:

$$(7 + 4) + 5 = 7 + (4 + 5)$$

$$11 + 5 = 7 + 9$$

$$16 = 16$$

- c. Elemento Neutro: Suárez (2002), lo define de la siguiente manera “cualquier número sumado con cero da como resultado el mismo cero,  $a + 0 = 0$ ” (pág. 12)

Ejemplo:

$$8 + 0 = 8$$

Sustracción, Murillo (2008) indica:

Restar es la operación matemática en la cual se le quita una cantidad a otra, siendo el símbolo usado para representar la sustracción (-), que significa "menos"

En la sustracción se encuentra varios elementos, el primer término es llamado minuendo, este representa la cantidad que se tiene, el segundo término que aparece en la sustracción se le da el nombre de sustraendo representa la cantidad que se quiere quitar, el resultado de la sustracción es llamado diferencia.

Al resolver una sustracción se debe tomar en cuenta que los números que se están restando deben estar colocados de manera correcta, es decir, unidades debajo de las unidades, decenas debajo de las decenas, centenas debajo de las centenas, los objetos que se restan deben ser de la misma especie. En el conjunto de los números naturales, el minuendo siempre tiene que ser mayor que el sustraendo.

Por su parte, Suárez (2002), "La resta en los números naturales será posible siempre y cuando el minuendo sea mayor que el sustraendo" (pág. 12)

Multiplicación, Murillo (2008), indica:

La multiplicación es una suma reiterada, es decir, sumar varias veces el mismo número.

En la multiplicación se encuentran los siguientes elementos, el sumando que se repite recibe el nombre de multiplicando, el número de

veces que se repite el sumando se llama multiplicador y el resultado de la operación, se denomina producto.

Para multiplicar realizamos lo siguiente, se colocan las dos cantidades una debajo de la otra, se multiplica la unidad del multiplicador por cada uno de los números del multiplicando, luego, la decena del multiplicador; por cada uno de los números del multiplicando, el resultado se coloca debajo del primer resultado, corriendo un espacio hacia el lado izquierdo, es decir, colocamos la unidad de la segunda cifra, debajo de la decena de la segunda cifra, y así se sigue con la centena del multiplicando, hasta terminar con las cifras del multiplicando, por último, se suman los productos parciales, para obtener el producto total.

Por su parte Suárez (2002) indica que la multiplicación de números naturales cumple con las siguientes propiedades:

- a. Conmutativa, Suárez (2002), la define “al cambiar el orden de los factores no se altera el producto,  $(a \cdot b) = (b \cdot a)$ ” (pág. 12)

Ejemplo:

$$\begin{aligned}5 \cdot 8 &= 8 \cdot 5 \\40 &= 40\end{aligned}$$

- b. Asociativa, Suárez (2002) indica: “al asociar dos o más factores de distintas formas, se obtiene el mismo producto. Si  $a, b$  y  $c \in \mathbb{N}$ , la propiedad se expresa de la siguiente manera  $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ ” (pág.12)

Ejemplo:

$$\begin{aligned}(3 \cdot 5) \cdot 2 &= 3 \cdot (5 \cdot 2) \\15 \cdot 2 &= 3 \cdot 10\end{aligned}$$



$$30 = 30$$

- c. Elemento neutro, Suárez (2002), define: "cualquier número multiplicado por uno da como resultado el mismo número. Si  $a \in \mathbb{N}$ , entonces  $a \cdot 1 = a$ " (pág. 12).

Ejemplo:

$$4 \cdot 1 = 4$$

- d. Factor Cero, Suárez (2002), define "todo número natural multiplicado por cero resulta cero, es decir, si  $a$  es un número natural,  $a \cdot 0 = 0$ " (pág. 12)

Ejemplo:

$$8 \cdot 0 = 0$$

- e. Propiedad Distributiva de la multiplicación con respecto a la adición, Suárez (2002) la define: "Se aplica cuando uno de los factores es una suma con dos o más sumandos y consiste en multiplicar cada uno de ellos por el otro factor, para luego sumar estos productos. Si  $a$ ,  $b$  y  $c \in \mathbb{N}$ , entonces la propiedad distributiva se expresa mediante  $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ " (pág. 12)

Ejemplo:

$$5 \cdot (3 + 8) = 5 \cdot 3 + 5 \cdot 8$$

$$5 \cdot 11 = 15 + 40$$

$$55 = 55$$

## División

Según Murillo (2008), la división es el proceso contrario a la multiplicación, es decir, en la división tenemos un número al que se quiere repartir en partes iguales de acuerdo a lo que se pida. En algunos casos al dividir sobra una cantidad, esto recibe el nombre de residuo y entonces se habla de división inexacta, pero en el caso de los números naturales ese residuo debe ser cero, es decir la división debe ser exacta.

En una división están presentes los siguientes elementos, la cantidad que se desea dividir, esto recibe el nombre de dividendo, el número que indica las partes en que se fraccionara el dividendo recibe el nombre de divisor, el cociente, que es el resultado de la división y por último el residuo que indica lo que sobra al dividir, en el caso de los números naturales este debe ser cero.

Por su parte, Suárez (2002) indica, “la división es exacta cuando el residuo es igual a 0” (pág. 12), en este caso su resultado pertenece al conjunto de los números naturales, es decir se cumple que  $D = d \cdot c$ , donde  $D$  es el dividendo,  $d$  es el divisor y  $c$  es el cociente con  $D, d$  y  $c \in \mathbb{N}$ , por otra parte se dice que no está bien definida en  $\mathbb{N}$ , ya que  $D = d \cdot c + r$ , donde  $r$  es el residuo.

### 2.3. Fundamentación Pedagógica

Los sistemas educativos permiten despertar el interés de los estudiantes en los primeros años, mediante la presentación de actividades motivadoras que logran cumplir una función importante en su desarrollo psicosocial. Podría decirse, que se produce una relación adecuada entre las capacidades de aprendizaje espontánea de los niños y las competencias que se pretenden alcanzar.

Esto cambia cuando se inicia la Educación Básica, en esta etapa los contenidos se van haciendo más académicos y formales, y con la entrada de la adolescencia, esta tendencia se intensifica y se produce una ruptura muy pronunciada entre intereses habituales del estudiante y los contenidos y actividades que les ofrece el sistema escolar.

Es por ello que se observa la no aplicación de principios derivados de las teorías de aprendizaje y las mismas obedecen al desconocimiento por parte del docente.

En primer lugar el aprendizaje, según Rodríguez (1995, p.24) es considerado como el acto de adquirir conocimientos y experiencias útiles donde la acción pedagógica debe propiciar actividades de intercambio y de relación entre el facilitador y sus alumnos; también manifiesta que el docente debe utilizar estrategias para guiar al estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje mediante la utilización de materiales instruccionales de apoyo versado en el contenido programático que debe ser administrado.

En este orden de ideas, Serrano (1990, p.58), define el aprendizaje activo como “el aprendizaje donde el alumno participa activamente”, donde se pone en práctica experiencias adquiridas y en base a ello obtener nuevas experiencias, donde el estudiante investigue y adquiera conocimiento por sí mismo, que sea agente de su propio aprendizaje orientado por el docente.

De lo antes mencionado, se pudo inferir que la fundamentación pedagógica del programa interactivo multimedia se realizó en términos de su función educativa, diseño instruccional y la teoría de enseñanza o aprendizaje en la que se basa el programa.

En principio hay que recordar que son diversas las teorías de aprendizaje y todas tienen relaciones vinculantes entre sí, así como el modelo instruccional de enseñanza directa, que fue usado para la elaboración del programa interactivo multimedia, lo que hizo posible fundamentar la propuesta en la teoría cognitivista y el aprendizaje significativo.

#### El enfoque cognitivista

La teoría cognitiva, según Blanco (2004, p.5), “surge como resultado de una sociedad en la que se dan grandes avances en el campo de la tecnología, es decir, su origen se encuentra en la importancia que adquiere en las sociedades avanzadas el intercambio de símbolos y representaciones”.

Esto quiere decir que esta teoría considera la mente humana como un sistema capaz de manipular símbolos, es por ello que se hace importante presentar la información de manera más sencilla y exacta posible, para que sea mejor percibida por el usuario, de igual manera, propiciar que la atención sea captada desde el principio y mantenida a través de la lección.

Asimismo, la interacción del usuario es un aspecto que el cognitismo considera importante en la instrucción, por esta razón todo material debe ser diseñado para que estimule la acción del estudiante.

Otro aspecto considerado en el cognitismo es la motivación, esto lleva al estudiante a tener un comportamiento ante una determinada actividad, logrando captar su atención.

En tal sentido, un programa interactivo multimedia cognitivista

puede ofrecer contenidos organizados de manera jerárquica, que logren captar la atención de los estudiante, asimismo, permite al estudiante una navegabilidad no lineal haciendo uso de hipertexto, lo que da libertad al usuario de revisar de manera más detenida el contenido que considera es de su interés o en el cual tiene mayor dificultad.

### Aprendizaje significativo

Por otra parte el aprendizaje significativo también se considera para la elaboración del programa, Según Ausubel (1995), todo aprendizaje que en el salón de clase se corresponde a dos dimensiones, la dimensión repetición- aprendizaje significativo y la dimensión recepción descubrimiento; observa que en el pasado se generó confusión al considerar axiomáticamente que todo aprendizaje por recepción basado en la enseñanza explicativa, era repetitivo y memorístico, y todo aprendizaje por descubrimiento era significativo.

Ausubel considera que los dos tipos de aprendizaje pueden ser significativos si cumplen las siguientes condiciones: que el estudiante se disponga a relacionar de manera significativa el nuevo material de aprendizaje con su estructura de conocimiento existente y que la tarea de aprendizaje en sí, sea potencialmente significativa para cada estudiante.

En este tenor, destaca que la esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo sustancial (no al pie de la letra), con lo que el estudiante ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se quiere decir que las ideas se relacionan con algún aspecto específico relevante existente en la estructura cognoscitiva del estudiante, como por ejemplo, una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.

En tal sentido, en el aprendizaje significativo, el mismo proceso de adquirir información produce una modificación tanto de la información recién adquirida como del aspecto específicamente pertinente a la estructura cognoscitiva con la cual aquella información se vincula. En otras palabras, el aprendizaje significativo supone una interacción entre la información nueva y las ideas preexistentes de la estructura cognoscitiva. En el aprendizaje significativo los materiales son potencialmente significativos porque el estudiante logra adquirir el conocimiento de manera dinámica, relacionado con la realidad tecnológica actual.

#### **2.4. Contexto Curricular**

La educación tiene como objetivo general el desarrollo de las capacidades lógicas para aprender, pensar y resolver problemas. Dichas capacidades se fortalecen progresivamente en las distintas etapas de Educación Básica. Entre las áreas académicas que conforman el programa de estudio, el área de matemática se considera fundamental, “por contribuir al desarrollo del pensamiento lógico, considerando los procesos mentales para el razonamiento, el tratamiento de la información y la toma de decisiones, además, de ser el fundamento de la mayoría de las disciplinas científicas” (Currículo Básico Nacional, 1998, citado en Paredes, 2003).

El área de matemática en la educación Básica se fundamenta en las etapas piagetanas del desarrollo de la inteligencia (sensorio-motora, preoperacional, operacional concreta y operacional formal). (Programa de Perfeccionamiento y Actualización Docente, 1999, citado en Paredes, 2003). Los estudiantes de la tercera etapa de la educación básica se hallan en una fase de transición del pensamiento operativo concreto al lógico-formal, en la que se inicia la comprensión del carácter formal del

pensamiento y del lenguaje de la matemática, así como los procesos de abstracción, sirviendo la matemática para el paso del pensamiento de lo concreto a lo abstracto. (Currículo Básico Nacional, 1998). Dicha evolución del pensamiento se ve influenciada positivamente por la aritmética como rama específica de la matemática.

En esta etapa los adolescentes empiezan a exteriorizar su pensamiento, adquiriendo la capacidad para seguir procesos ordenados que son necesarios para la solución de problemas y el desarrollo de la intuición matemática. En esta capacidad se fundamenta la enseñanza de la matemática. Teniendo en consideración que en el adolescente comienzan a formarse los valores sociales de pertenencia, la enseñanza de la matemática se apoya en el modelo de sujeto activo de Jean Piaget planteando como estrategia la resolución de problemas cotidianos y acciones interiores cada vez más abstractas y reflexivas. (Currículo Básico Nacional, 1998).

El programa de estudio de Matemática para 7mo. Grado de educación Básica propone una secuencia de contenidos ordenados de acuerdo a una prelación, con el objeto de que los estudiantes alcancen el dominio de un contenido antes de otro que se base en él y construir así el conocimiento matemático de forma lógica. De modo general el programa de Matemática para 7mo grado sugiere que se siga la siguiente secuencia en el estudio formal de los contenidos de matemática: N (números naturales), Z (números enteros), Q (números racionales); se continuará en el área de geometría mediante la aplicación de algunos teoremas referentes a la geometría del plano. Para que se logren todos los objetivos propuestos en el programa es imprescindible que el estudiante entienda y supere los contenidos sobre operaciones en números naturales, ya que es prerequisite para poder continuar con los objetivos planteados en el programa siguiente a este.

## **2.5. La Computadora y la Educación**

García (2004) señala que:

Los computadores comenzaron a ser utilizados como un medio de impartir enseñanza, de manera que los elementos de materia y su secuencia de exposición, estuviesen adaptados a las diferencias individuales de los alumnos en particular, en forma tutorial. Las primeras experiencias de enseñanza impartidas mediante el computador comenzaron en los Estados Unidos de América a principios de 1960 y en Europa en 1965, específicamente España. Asimismo, puede decirse que inicialmente la educación actual computarizada estuvo orientada a incorporar en una maquina los métodos de enseñanza programada. Esta primera etapa tuvo resultados muy limitados, debido quizá, al alto costo de las computadoras y a la poca flexibilidad que permitía la enseñanza programada.

En la actualidad, con la expansión del uso de la computadora (propiciada por su abaratamiento), y con el apoyo de otras disciplinas como las tecnologías de información y comunicación, la psicología evolutiva, la ingeniería de sistemas, la ingeniería de software educativos, entre otras, se han creados sistemas de cómputo más poderosos y eficientes, que unidos a los nuevos enfoque de la instrucción por computadora, permiten la elaboración de programas de cómputo mucho más versátiles y accesibles a los profesores, investigadores y a los propios estudiantes, dando un giro favorable a su elaboración y por consiguiente, a la utilización de la computadora como medio de enseñanza (p.15)

Es por ello que en la época actual el computador juega un papel de gran importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, esto porque el estudiante encuentra de gran interés aventurarse en un computador para aprender o reforzar los conocimientos adquiridos.

## **2.6. Software Educativo**

Según Marqué (1995, citado por Cataldi, 2000), un software educativo es “aquellos programas que fueron creados con fines didácticos, en la cual excluye todo software de uso empresarial que se



puede aplicar a la educación aunque tenga una finalidad didáctica, pero que no fueron realizados específicamente para ello” (p.14)

Por su parte, Gros (1997) propone una clasificación de software educativo que comprende cinco tipos, los cuales son: a) Tutoriales, b) práctica y ejercitación, c) simulación, d) hipótesis, e) hipermedias.

Los programas tutoriales, tienen por objeto enseñar un determinado contenido. Se trata de programas de tipo didáctico cuya idea fundamental es que, a través de la interacción con el programa, el usuario llegue al conocimiento de una determinada temática.

Por su parte, los programas de práctica y ejercitación se caracterizan por proporcionar al alumno la oportunidad de ejercitarse en una determinada tarea una vez obtenidos los conocimientos necesarios para el dominio de la misma.

A su vez, los programas de simulación tienen por objeto proporcionar un entorno de aprendizaje abierto basado en modelos reales.

Asimismo, los programas de hipótesis se definen porque tienen información textual

Por último, los programas hipermedios, se caracterizan porque combinan diferentes tipos de información (visual, auditiva, textual, etc.)

Dependiendo de quién va ser elaborado, el programador o conocedor lo adapta de acuerdo a las necesidades y exigencias del grupo y se adaptaría a cualquiera de las clasificaciones hechas anteriormente, con la ayuda de las teorías de aprendizaje, especialmente la teoría cognitivista, para lograr una adquisición del conocimiento en los estudiantes.

Es importante destacar, que en ningún caso el programa interactivo multimedia, tiende a desplazar la labor del docente como guía de aprendizaje, sino que se permitirá utilizar el computador como cualquier recurso didáctico en el proceso enseñanza aprendizaje. El computador permitirá de una manera más directa el aprendizaje, así como facilitar la relación máquina – usuario.

## **2.7. Fases para la elaboración de un software educativo**

La elaboración de un modelo de Software Educativo comprende cinco fases independientes, según la propuesta de los autores Gagné (1987) y Dick Carrey (1978), citado por Gros; las cuales son las siguientes:

En la fase de análisis su propósito es el estudio de los resultados esperados y las condiciones en que se utilizará. Comprende la identificación de los problemas que se quiere solucionar, las características de los futuros usuarios del programa, el tipo de software que se desarrollará, tipo de ordenador a utilizar y el tipo de lenguaje de programación o herramienta informática.

Posteriormente, se realiza la fase de diseño, que es un borrador de lo que será el producto final. Esta fase comprende cinco sub tareas: la elección del programa a desarrollar que son (práctica y ejercitación, tutorial, etc.), el tipo o tipos de teorías del aprendizaje que se desea aplicar, el tipo de diseño instructivo que se va a adoptar en el programa, la elaboración del guión del programa y el diseño de los materiales de soporte (manuales, orientaciones para el profesor, el alumno, etc.)

Seguidamente, la fase de desarrollo supone entrar en el programa, la información del borrador efectuado en la fase de diseño. Se trata, pues, de la fase técnica de informatización del contenido de los pasos.

Una vez desarrollado el producto, se procede con la fase de evaluación donde se efectúa una valoración del producto en sí. Esta evaluación tiene como objetivo comparar el análisis efectuado y el diseño con el producto final ya elaborado.

Por último, el producto debe ser implementado en un lugar real. Esto se conoce como la fase de implementación, es necesario tener en cuenta la forma de distribución del programa, su mantenimiento y las posibles evaluaciones en contextos reales de utilización.

Las fases de elaboración de Software educativo se consideran como un trabajo en cascada. En cada fase intervienen diferentes profesionales y el trabajo efectuado sirve de fundamento a los especialistas que actúan en las fases.

## **2.8. Modelo de Enseñanza usado para la elaboración del prototipo**

### **Modelo de Enseñanza Directa**

Según Eggen y Kauchak (2001) los modelos de enseñanza son estrategias prescriptivas diseñadas para cumplir metas de enseñanza particulares, por su parte indican que el modelo de enseñanza directa usualmente se efectúa en cuatro etapas de aprendizaje, siendo la primera de ellas la introducción de los contenidos, haciendo un llamado a los conceptos y conocimientos previos que tienen los estudiantes. Seguidamente, se presenta la segunda etapa donde se explica y se describe el nuevo contenido usando ejemplos concretos para hacer el tema más significativo y amigable al estudiante. La tercera etapa es donde se practican los contenidos llamada práctica guiada, porque de la mano con los estuantes se practican los conocimientos adquiridos, en esta etapa se realiza retroalimentación y se ayuda al estudiante a

comprender el contenido de ser necesario, la cuarta y última etapa es la práctica independiente es decir, los estudiantes practican solos los algoritmos ya aprendidos, esto promueve la automatización y la transferencia.

Ahora bien, a continuación se explicara de manera más detallada cada una de las etapas del modelo de enseñanza directa, antes mencionadas de manera breve, comenzando por la primera que es la introducción, en esta etapa, se provee una visión general del contenido nuevo, explora las conexiones con los conocimientos previos de los estudiantes y ayuda a los estudiantes a comprender el valor del nuevo contenido.

Según Eggen y Kauchak (2001), esta etapa consta de tres momentos, los cuales son: El foco introductorio, este se definen como las acciones que realiza el docente al comienzo de una clase, diseñadas para atraer la atención de los estudiantes e introducirlo en el contenido. Seguidamente, se da una visión general de la clase. En esta parte se le brinda al estudiante una orientación general sobre el contenido que se tratará. La visión general de la clase a menudo incluye metas, un breve resumen del nuevo contenido y los procedimientos que se emplearan en la clase y; por último la motivación, es el tercer momento que se emplea en la introducción donde el docente explica cómo y por qué el nuevo tema debe ser estudiado, en un intento de motivar al estudiante.

La segunda etapa es la presentación. En esta etapa el nuevo contenido es explicado y modelizado por el docente en forma interactiva, el docente usa demostraciones y modelos para ayudar a q el tema se vuelva significativo para los estudiantes.

Seguidamente, se realiza una práctica guiada, aquí se proporciona a los estudiantes oportunidades para aplicar el nuevo contenido; es decir, los estudiantes prueban el nuevo contenido mientras el docente monitorea cuidadosamente su progreso y retroalimenta el proceso que sus alumnos realizan.

Posterior a la práctica guiada, se realiza una práctica independiente tiene como fin promover la retención y la transferencia de los contenidos, haciendo que los estudiantes practiquen solos el concepto o la habilidad.

Por último, se realiza una evaluación para medir los conocimientos alcanzados por los estudiantes y de esta manera mostrar al estudiante cuanto ha aprendido referente al tema.

Todo modelo instruccional hace énfasis en que la presencia del docente para estructurar los contenidos de manera más organizada, el éxito del modelo depende en gran medida de que en cada etapa se promueva el interés del estudiante por aprender el contenido.

## **2.9. Lineamientos para realizar un material en formato para la web**

Guerrero (2006) hizo uso del siguiente formato para elaborar materiales en la web, quien expresa que se debe realizar lo siguiente:

- 1.- Conformación y participación de equipo multidisciplinario.
- 2.- Características de los usuarios.

3.- Objetivos educacionales del material didáctico y objetivos de aprendizaje.

4.- Diseño Instruccional.

5.- Guión multimedia.

Se describe a continuación cada uno de las etapas antes mencionadas:

#### 1. Conformación y participación de equipo multidisciplinario

El primer paso a seguir para elaborar un material computarizado, es conformar un equipo multidisciplinario. Guerrero (2006), sugiere que para conformar dicho equipo se debe tomar en cuenta el perfil de sus posibles integrantes y, a su vez, recomienda que debe existir tres subequipos que trabajen juntos y que estén compuestos por los siguientes profesionales:

Equipo Pedagógico. El cual está conformado por docentes que se encargaran de plantear los objetivos o competencias que persigue el programa interactivo multimedia y a su vez también funge como diseñador instruccional, es decir, se encargará del diseñar la interfaz y las rutas de navegación que mostrará el programa. En este equipo también formarán parte los desarrolladores de contenidos, que son especialistas en el área que se desarrollara el programa, este papel lo puede asumir un docente. También es necesario en este equipo un diseñador instruccional, quien realizara un análisis minucioso de las competencias, los usuarios y el ambiente, tomando como referencia las inquietudes planteadas por el docente especialista. Este a su vez realizara un modelado del material adaptándolo a las teorías de aprendizaje que estén acorde.

Asimismo, es necesario un equipo artístico. Generalmente consideramos la participación de un diseñador gráfico, quien planteará que aspectos gráficos son adecuados para el público en cuestión y también como integrarlos en el programa interactivo multimedia.

Por último se sugiere, un equipo técnico, en este equipo debe existir un programador y un dibujante quienes se encargan de manera conjunta, de plasmar en un lenguaje de programación el modelo planteado por el equipo pedagógico.

## 2. Características de los usuarios

Es importante tomar en cuenta las características del público/ usuario/ estudiantes a quien va dirigido el material. La información debe ser suministrada por el docente que forma parte del equipo pedagógico para que, de esta manera, se pueda considerar que estrategias e interfaz se debe considerar de acuerdo a la edad y desarrollo cognitivo que tenga el usuario.

## 3. Objetivos educacionales del material didáctico y objetivos de aprendizaje.

Antes de elaborar el programa interactivo multimedia, es necesario elaborar las competencias que éste pretende porque al tratarse de un material educativo, éste debe plantearse metas educativas. Las competencias deben ser explícitas, no debe darse por entendidas de manera implícita; es decir, se sugiere ser mostradas en el material.

#### 4. Diseño Instruccional.

El diseño se define considerando las características del usuario y las competencias que se pretenden alcanzar, se tomará en este momento la decisión de cuál de las teorías de aprendizajes y el modelos instruccionales se debe considerar para presentar los contenidos, así como también el contexto en el que se empleara el programa.

#### 5. Guión multimedia.

Una vez decidido el diseño instruccional, se presentará la estructura y relaciones existentes entre los diferentes elementos hipermedias que conforman el programa interactivo multimedia, es decir, el sonido, videos, textos e imágenes. Es aquí donde se mostrara al programador cómo será la navegabilidad del programa, y se tomara decisiones en cuanto al lenguaje de programación. En cuanto a la estructura, se debe considerar cómo será la interfaz, la cual se inicia con una página donde se le da información al usuario sobre los contenidos a tratar para que se familiarice con el material, a su vez se presentara una navegabilidad que sea explicita que permita al usuario moverse de manera cómoda y, a su vez, se decidirá que imágenes, texto, videos, herramientas deben ser usadas para que logra transmitir la información y no desviar la atención del usuario. Es en este momento donde se debe realizar un estudio muy cauteloso del usuario para considerar las capacidades físicas y ver si es accesible su uso.

#### **2.10. Herramienta usada para elaborar el programa interactivo multimedia**

La herramienta utilizada para la elaboración del programa interactivo multimedia es Joomla, el cual según Ayllapan (2011), es un



sistema gestor de contenidos dinámicos (CMS) que permite crear sitios web de alta interactividad, profesionalidad y eficiencia. Su administración está enteramente basada en la gestión online de contenidos.

La gestión en línea implica que todas las acciones que realizan los administradores de sitios en Joomla, ya sea para modificar, agregar o eliminar contenidos se realizan exclusivamente mediante un navegador Web conectado a Internet. Solamente eso es necesario para que el usuario de Joomla pueda publicar información en la Internet y mantenerla siempre actualizada. Esto convierte a Joomla en una herramienta de difusión de información, de marketing en línea y también de negocios por Internet.

Tiene una interfaz administrativa por lo que cualquier persona puede administrar sus propios contenidos web sin la necesidad de poseer conocimientos técnicos, sin saber lenguaje HTML, ni recurrir a un webmaster cada vez que deba actualizar cualquier página o contenido, ya que lo hará en modo texto haciendo uso de propio editor de Joomla

### Requerimientos

Joomla está programado en lenguaje PHP y SQL. Utiliza bases de datos relacionales, más específicamente MySQL. Tanto PHP como Mysql son programas opensource de libre distribución y uso, y al ser Joomla una aplicación Web, funciona obviamente en servidores de páginas web (sevidores HTTP). Estos servidores de páginas web pueden ser de pruebas.

Joomla funcionando en un servidor instalado (en la misma máquina del usuario que lo administra), o también servidores comerciales de

producción (Esto es, cuando se publica un sitio web basado en Joomla! alojado en una empresa proveedora del servicio de hospedaje).

Basados en esta misma filosofía de código abierto se puede afirmar también que Joomla funciona mejor en datacenters cuyas plataformas sean Linux/Unix y cuyos servidores HTTP sean Apache. También en plataformas Windows con servidores IIS (Internet Information Server, de Microsoft)

Se debe aclarar que si bien Joomla funciona mejor en servidores Unix/Apache, la administración y edición de contenidos desde la computadora que accede el administrador puede funcionar tanto con sistemas Unix o Windows.

El funcionamiento de Joomla se lleva a cabo gracias a sus dos principales elementos:

La base de datos Mysql y un conjunto de programas en PHP. Existen también otro tipo de archivos que realizan importantes tareas dentro de Joomla! (archivos XML, scripts Javascript JS, CSS, etc), pero el motor fundamental de todo CMS (y de Joomla! en particular) son los dos mencionados anteriormente.

#### Licencia

Foundation (2003) indica que el software Joomla CMS es de uso gratuito, de libre distribución y de código abierto. El mismo se usa y distribuye bajo licencia pública general (GNU/GLP).

Esto implica que:

- Se consigue Joomla gratuitamente
- Se usa sin pagar licencias, sin importar el tipo de sitio web.
- Se distribuyen y comparten (bajo ciertas condiciones)
- Se modifica, adapta y configura de acuerdo a las necesidades
- Se distribuyen las modificaciones o personalizaciones que se le haga a Joomla! siempre respetando la licencia GNU/GLP
- Se puede cobrar por los servicios de creación, configuración y desarrollo de páginas web con Joomla

A continuación se presentan algunos conceptos y las herramientas utilizadas para el desarrollo del programa interactivo multimedia, explicando que es un sistema manejador de contenidos, el lenguaje de programación a utilizar, el servidor web y el sistema gestor de la base datos.

#### 1. Sistema Manejador de Contenido

Los sistemas manejadores de contenidos son programas o software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de webs, ya sea en Internet o en una Intranet, y por eso también son conocidos como gestores de contenido web. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la aplicación de los CMS no se limita sólo a las webs.

Robertson (2003) propone una división de la funcionalidad de los sistemas de gestión de contenidos en cuatro categorías: creación de contenido, gestión de contenido, publicación y presentación.

- Creación de contenido

Un CMS aporta herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos en páginas web puedan concentrarse en el contenido. Lo más habitual es proporcionar un editor de texto WYSIWYG

(What you see is what you get), en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe, al estilo de los editores comerciales, pero con un rango de formatos de texto limitado. Esta limitación tiene sentido, ya que el objetivo es que el creador pueda poner énfasis en algunos puntos, pero sin modificar mucho el estilo general del sitio web.

Hay otras herramientas como la edición de los documentos en XML, utilización de aplicaciones informáticas con las que se integra el CMS, importación de documentos existentes y editores que permiten añadir marcas, habitualmente HTML, para indicar el formato y estructura de un documento.

Un CMS puede incorporar una o varias de estas herramientas, pero siempre tendrá que proporcionar un editor WYSIWYG por su facilidad de uso y la comodidad de acceso desde cualquier ordenador con un navegador y acceso a Internet. Para la creación del sitio propiamente dicho, los CMS aportan herramientas para definir la estructura, el formato de las páginas, el aspecto visual, uso de patrones, y un sistema modular que permite incluir funciones no previstas originalmente.

- Gestión de contenido

Los documentos creados se depositan en una base de datos central donde también se guardan el resto de datos de la web, cómo son los datos relativos a los documentos (versiones hechas, autor, fecha de publicación y caducidad, etc.), datos y preferencias de los usuarios, la estructura de la web, etc.

La estructura de la web se puede configurar con una herramienta que, habitualmente, presenta una visión jerárquica del sitio y permite modificaciones. Mediante esta estructura se puede asignar un grupo a

cada área, con responsables, editores, autores y usuarios con diferentes permisos. Eso es imprescindible para facilitar el ciclo de trabajo (workow) con un circuito de edición que va desde el autor hasta el responsable final de la publicación. El CMS permite la comunicación entre los miembros del grupo, y hace un seguimiento del estado de cada paso del ciclo de trabajo.

- Publicación

Una página aprobada se publica automáticamente cuando llega la fecha de publicación y cuando caduca se archiva para futuras referencias. En su publicación se aplica el patrón definido para toda la web o para la sección concreta donde está situada, de forma que el resultado final es un sitio web con un aspecto consistente en todas sus páginas. Esta separación entre contenido y forma permite que se pueda modificar el aspecto visual de un sitio web sin afectar a los documentos ya creados, y libera a los autores de preocuparse por el diseño final de sus páginas.

- Presentación

Un CMS puede gestionar automáticamente la accesibilidad del web, con soporte de normas internacionales de accesibilidad como WAI (Web accessibility initiative) y adaptarse a las preferencias o necesidades de cada usuario. También puede proporcionar compatibilidad con los diferentes navegadores disponibles en todas las plataformas (Windows, Linux, Mac, Palm, etc.), y su capacidad de internacionalización le permite adaptarse al idioma, sistema de medidas y cultura del visitante.

Por su parte, García y Alfonso (2004) indican, que el sistema se encarga de gestionar muchos otros aspectos como son los menús de navegación o la jerarquía de la página actual dentro del web, añadiendo

enlaces de forma automática. También gestiona todos los módulos, internos o externos, que incorpore al sistema. Así por ejemplo, con un módulo de noticias se presentarán las novedades aparecidas en otro web, con un módulo de publicidad se mostrará un anuncio o mensaje animado, y con un módulo de foro se podría mostrar, en la página principal, el título de los últimos mensajes recibidos. Todo eso con los enlaces correspondientes y, evidentemente, siguiendo el patrón que los diseñadores hayan creado.

#### Propiedades de un CSM

Los sistemas manejadores de contenidos poseen muchas propiedades, de acuerdo al propósito para el cual fueron creados, pero la mayoría cumplen con las siguientes propiedades:

- Páginas Interactivas

Las páginas estáticas llegan al usuario exactamente como están almacenadas en el servidor web. En cambio, las páginas dinámicas no existen en el servidor tal como se reciben en los navegadores, sino que se generan según las peticiones de los usuarios. De esta manera cuando por ejemplo se utiliza un buscador, el sistema genera una página con los resultados que no existían antes de la petición. Para conseguir esta interacción, los CMS conectan con una base de datos que hace de repositorio central de todos los datos de la web.

Cambios del aspecto de la web. Si no hay una buena separación entre contenido y presentación, un cambio de diseño puede comportar la revisión de muchas páginas para su adaptación. Los CMS facilitan los cambios con la utilización, por ejemplo, del estándar CSS (Cascading

Style Sheets u hojas de estilo en cascada) con lo que se consigue la independencia de presentación y contenido.

- Consistencia de la web

La consistencia en un web no quiere decir que todas las páginas sean iguales, sino que hay un orden (visual) en vez de caos. Un usuario nota enseguida cuándo una página no es igual que el resto de las de la misma web por su aspecto, la disposición de los objetos, o por los cambios en la forma de navegar. Estas diferencias provocan sensación de desorden y dan a entender que el web no lo han diseñado profesionales. Los CMS pueden aplicar un mismo estilo en todas las páginas con el mencionado CSS, y aplicar una misma estructura mediante patrones de páginas.

- Control de acceso

Controlar el acceso a un sitio Web no consiste simplemente al permitir la entrada al sitio, sino que comporta gestionar los diferentes permisos a cada área de los sitios aplicados a grupos o individuos.

## 2. Base de Datos

Elmasri y Navathe (2007) expresan, "Una Base de Datos es un conjunto de datos relacionados entre sí, que se almacenan o registran de manera ordenada con el fin de representar un aspecto del mundo real y poder ser manipulado por los usuarios a quienes está dirigida."

Los sistemas manejadores de bases de datos (SMBD), o sistemas de gestión de base de datos (SGBD); nos son más que el conjunto de programas que permiten en la base de datos:

- Almacenar físicamente

- Garantizar consistencia
- Garantizar integridad
- Atomicidad transaccional
- Manejar vistas a la información

Algunos SGBD implementan sus propios sistemas de archivos, manejando directamente particiones o discos completos. Actualmente existe un lenguaje específico para definir bases de datos, el DDL (Data Definition Language), lenguaje de definición de datos; y además también existe otro lenguaje que permite manipular los datos que hay en la misma, el DML (Data Manipulation Language), lenguaje de manipulación de datos, este lenguaje se llama Lenguaje Estructurado de Consulta conocido mejor como SQL (Structured Query Language).

### 3. MySQL

MySQL es uno de los Sistemas Gestores de bases de Datos (SGBD) más populares desarrollados bajo la filosofía de código abierto, la desarrolla y mantiene la empresa MySQL AB, pero puede utilizarse gratuitamente y su código fuente está disponible. Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas Web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad; aquellos elementos faltantes fueron llenados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Poco a poco, los elementos faltantes en MySQL están siendo incorporados, tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre.



Algunas características de MySQL:

- Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente
- Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas
- Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles
- Transacciones y claves foráneas
- Conectividad segura
- Replicación
- Búsqueda e indexación de campos de texto

#### 4. PHP: Hypertext Preprocessor (Preprocesador de Hypertexto)

Con estas siglas PHP se refiere a un lenguaje de programación que está orientado al desarrollo de aplicaciones web. Es de estilo clásico, con esto se quiere decir que es un lenguaje de programación sencillo, de sintaxis cómoda, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, es rápido a pesar de ser interpretado, es multiplataforma, y dispone de una gran cantidad de librerías que facilitan muchísimo el desarrollo de las aplicaciones. No es un lenguaje de marcas como podrá ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C. Pero a diferencia de éstos que se ejecutan en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor y el resultado enviado al navegador, por eso permite acceder a los recursos que tenga el servidor, como por ejemplo podría ser una base de datos. El resultado es normalmente una página HTML, pero igualmente podría ser una página WML.

Cuando se le pide a un servidor Web una página, que no es más que un programa PHP, antes de enviar dicha página al cliente se la pasa al

intérprete de PHP. Este la interpreta y el resultado que es el contenido de la página PHP, le termina llegando al cliente.

El código generado es mantenible, de fácil lectura y es orientado a objetos. Es un lenguaje ideal tanto para el que comienza a desarrollar aplicaciones web como para el desarrollador experimentado, y está alcanzando unos niveles de uso (más de 1 millón de webs lo utilizan ya) que convierten su conocimiento en algo indispensable para los profesionales del desarrollo en Internet, y además, PHP es un lenguaje basado en herramientas con licencia de software libre, es decir, no hay que pagar ni licencias, ni hay limitaciones en su distribución, se puede ampliar con nuevas funcionalidades, si es el caso, y se puede utilizar con una gran diversidad de SGBD, tales como: Adabas D, dbm, dBase, \_lePro, Hyperwave, Informix, InterBase, LDAP, Microsoft SQL server, mSQL, MySQL, Oracle, MySQL, Solid, Sybase .

## 5. Servidor Web Apache

Apache es el servidor Web por excelencia. Ha sido uno de los mayores éxitos del software libre y su supremacía entre los servidores Web no se ve amenazada (ni siquiera por el servidor Web de Microsoft). Su desarrollo en continuo y su portabilidad le han llevado plataformas como Windows NT y Windows 95, aparte de casi todos los sistemas Unix. Una de las principales características de Apache es su extensibilidad basada en una gran modularidad de su código fuente, lo que han facilitado la aparición de módulos de extensión como PHP, el cual evitaría el uso de cgi-bins por completo, facilitando enormemente la programación de aplicaciones en el lado del servidor, especialmente en el campo de acceso a bases de datos.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El desarrollo de este trabajo está enmarcado dentro de la modalidad de “Proyecto Especial” definido según El Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003) como un:

Trabajo que lleven a creaciones tangibles, susceptibles de ser utilizadas como soluciones a problemas demostrados, o que respondan a necesidades e intereses de tipo cultural. Se incluyen en esta categoría los trabajos de elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software, prototipos y de producto tecnológicos en general, así como también los de creación literaria y artística (p.17).

En este caso, la propuesta consiste en diseñar un programa interactivo multimedia dirigido a la enseñanza de operaciones básicas.

Además el proyecto es un proyecto factible que, según Sabino (2007): “es el que permite la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible, cuyo propósito es satisfacer una necesidad o solucionar un problema”. (p.64)

### **2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación se centrará en un diseño de campo que, según El Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003): “consiste en el análisis sistemático de los problemas con el propósito de

describirlos, interpretarlos o entender su naturaleza, obteniendo los datos de forma directa de la realidad” (p.14)

### **3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### ***a. Población***

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006) “La población comprende el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones.....situando claramente el entorno a sus características de contenido, de lugar y de tiempo” (p. 238 - 239), en este sentido la población de estudio son todos los estudiantes de primer año de educación media general de la E.B. Dr. Armando González Puccini del periodo escolar 2012 -2013, además por todos los profesores especialistas en el área de Matemática que laboran en esta institución.

#### ***b. Muestra***

La muestra del estudio está determinada según Moreno, (2004) como: “un conjunto de individuos extraídos de la población a partir de un procedimiento específico” (p.24). Considerando que la población es altamente grande se tomará una muestra no probabilística, según Hernández, Fernández y Baptista (2006) “la elección de los elementos no dependen de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra” (p.241), es por ello que se escogerá una parte de la misma cuyo procedimiento atiende a la selección informal del investigador que en este caso atiende a la necesidad de escoger la sección de primer año A de educación media general de la E. B. “Dr. Armando González Puccini” y 4 docentes expertos estos se consideraran para validar el programa interactivo multimedia.

#### 4. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para realizar la investigación la técnica y recolección de datos estará constituida por todos los medios utilizados para abordar y desarrollar la investigación. En este tenor, se puede decir que una de las técnicas a utilizar de manera continua es la observación directa, definida por Hernández y otros (2010, p.260), como un “método de recolección de datos que consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías”, con el fin de determinar las inquietudes que presentan los estudiantes respecto al tema, y el tiempo empleado normalmente en la enseñanza de las operaciones básicas.( Anexo A).

Asimismo, se aplicará una entrevista con preguntas dicotómicas y de final abierto dirigido a los estudiantes de primer año sección A de la E.B. Armando González Puccini (Anexo B) con el fin de recabar información para verificar los interés que tienen los estudiantes con relación a la matemática y el uso de herramientas tecnológicas (computador) en el aula de clases y por último un cuestionario dirigido a los expertos de contenidos donde se podrá evaluar del programa interactivo multimedia, elaborado por la Fundación de Centro Nacional de Innovación Tecnológica (Cenit). Ahora bien, Cassino (2014) en cuanto a la confiabilidad y validez de los instrumentos informó que los mismos son aplicados por la Jefatura de Contenidos de la Fundación. Por esa razón, no se aplicó el Coeficiente de Proporción de Rangos (CPR) para determinar la validez de contenido de los instrumentos ni se hizo una prueba piloto para aplicar el coeficiente de correlación Alfa de Cronbach, a fin de determinar la confiabilidad del instrumento. Estos instrumentos fueron aplicados a 3 expertos para validar el programa interactivo multimedia (Anexo C)

## **5. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

### **5.1. VALIDEZ**

La validez según Silva (2006), se refiere “a la relación que existe entre lo que éste mide y lo que realmente se quiere medir”. La entrevista fue validada mediante un juicio de expertos que verificaron la consistencia de los ítems, precisión y claridad y adaptabilidad del lenguaje, así como la pertinencia de contenido. En este sentido, se determinó la validez cualitativa a través de la consulta de tres (3) expertos en el área de Matemática para obtener de esta manera el nivel de concordancia y que arrojó como resultado según análisis cualitativo que posee excelente validez.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

### **5.2. CONFIABILIDAD**

La Confiabilidad según Silva (2006), “es la capacidad que tiene un instrumento de registrar los mismos resultados en repetidas ocasiones, con una misma muestra y bajo unas mismas condiciones”, a tal efecto la confiabilidad de la entrevista se obtuvo mediante la continua realización de cada pregunta de la entrevista y su respectiva adecuación en la praxis.

## CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO QUE SUSTENTA LA INVESTIGACIÓN

### 1. DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se presenta el análisis e interpretación de los datos obtenidos a través de observaciones directas de clases y encuestas aplicadas a estudiantes de primer año de la E.B. Armando González Puccini de Mérida Estado Mérida, con el propósito de recoger la información acerca de considerar alternativas tecnológicas para ser usadas en el aula. El proyecto que se elabora es de tipo factible que según Sabino (2007): “es el que permite la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible, cuyo propósito es satisfacer una necesidad o solucionar un problema”. (p.64)

Se realizó un diagnóstico que contó con una observación directa en un aula de clases en el primer lapso del año escolar 2012-2013, en la misma se pudo apreciar que en su mayoría los estudiantes de primer año manifestaron a su docente el poco conocimiento y dominio que tenían acerca de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales de matemática. A su vez se realizó un diagnóstico que presentó resultados que reflejaban la falta de conocimientos en el tema. Asimismo, se realizó una entrevista a los estudiantes con el fin de determinar su interés por aprender matemática usando como herramienta de apoyo un programa interactivo multimedia, que a través de varios niveles de dificultad le permita lograr consolidar el conocimiento y además aplicarlo a problemas de la vida real.

La encuesta fue aplicada a 16 estudiantes de primer año de educación media general escogidos al azar. Se le formularon un conjunto de 10 preguntas que persiguió indagar sobre: uso de las tic's (tecnologías de información y comunicación) en el aula de clase, manejo de

computador, interés por el área de matemática, dominio de contenido de operaciones básicas en el área de matemática (suma, resta, multiplicación, división), importancia del docente para la enseñanza de la matemática y posible uso de programa interactivo para ser usados en la enseñanza del área de matemática.

Dentro de este contexto, la información obtenida sirvió para el análisis de los resultados, seleccionando las respuestas con mayor frecuencia

Cuadro 1. Respuestas de la Encuesta

N	Pregunta Realizada	Si	No	Observaciones
1	¿Te gustan las matemáticas?	10	6	
2	¿Te gusta otra disciplina?	16	0	Todos respondieron Educación Física e Informática
3	Cuándo tu docente explica matemática, ¿Le entiendes?	8	8	A veces no se le entiende lo que quiere decir, mientras los 8 dijeron que entienden la clases
4	¿Te gusta cómo te enseñaran matemáticas?	8	8	El profesor se esmera, pero algunas cosas no me gustan como las enseña.
5	¿Te gustan las computadoras?	16	0	Todos contestaron, porque es muy entretenida y puedo comunicarme.
6	¿Sabes utilizar un computador?	16	0	Todos contestaron afirmativamente
7	¿Crees que haciendo uso de un programa de computador, aprenderías matemáticas?	8	8	8 dijeron que se debe hacer uso de las computadoras, pero 8 manifiestan que el profesor tiene que participar para lograr aprender
8	¿Sabes resolver problemas donde uses operaciones como suma, resta, multiplicación y división?	5	10	5 dicen que saben hacer todas las operaciones, y 10 manifiestan no saber sacar los datos, multiplicar y dividir.
9	¿Crees que tu profesor	15	1	La mayoría manifestó, las



	podría mejorar las clases de matemática haciendo uso de un programa interactivo multimedia?			clases mejorarían si el profesor explica mejor, sin embargo un estudiante dijo que el entendía bien.
10	Sabes resolver la siguiente operación $56742 \times 456$	6	10	10 de los estudiantes se le hace difícil recordar el procedimiento a seguir y las tablas de multiplicar, mientras la otra dice que sabe hacerlo a la perfección

Fuente: información dada por los estudiantes.

#### Item 1. ¿Te gustan las matemáticas?

Se encontró que 62,5 % manifestaron que si le gusta la matemática, y un 37,5% dijeron que no es de su agrado. Este resultado permite inferir que una mayoría de estudiantes siente interés por el área de matemática, es por ello que el material interactivo multimedia en el área de matemática puede ser favorable para los estudiantes.

#### Items 2. ¿Te gusta otra disciplina?

El 100 % de los estudiantes encuestados manifestaron que le gustan otras disciplinas, mencionando en su mayoría educación física e informática. Con esto se puede decir que al presentar a los estudiantes un material interactivo multimedia en matemática será captada la atención puesto que sienten gran motivación usar herramientas tecnológicas.

#### Items 3. Cuando tu docente explica matemática, ¿Le entiendes?

Se encontró que el 50% de los estudiantes no le entienden al docente cuando le explica los contenidos, además agregan que en muchos casos pierden la concentración y cuando la retoman encuentran el pizarrón lleno de información que para ellos es sin sentido; por su parte,

el otro 50% dijeron entender los contenidos a la perfección. De esto se puede inferir que un programa interactivo multimedia puede resolver el problema de la concentración, esto porque el estudiante puede revisar cuantas veces quiera el material.

Items 4. ¿Te gusta cómo te enseñaran matemáticas?

El 50% de los estudiantes manifestaron que les gusta cómo les enseñan matemática; mientras que el otro 50% dijeron que no le gusta porque siente que en algunos momentos el docente es aburrido y los distrae. Puesto que el programa interactivo multimedia de matemática es para resolver individualidades y es de uso usuario – computador en ningún momento el docente distrae la atención del estudiante, sin embargo él puede orientarlo ante cualquier duda que presente.

Items 5. ¿Te gustan las computadoras?

El 100% de los estudiantes dijeron que si les gusta el computador porque es interactivo, divertido y a través del computador pueden comunicarse y hacer trabajos con más facilidad. Se puede decir que esto es una fortaleza porque permitirá el desarrollo de la investigación sin considerar el uso del computador como una debilidad, puesto que ellos lo reconocen.

Items 6. ¿Sabes utilizar un computador?

El 100% de los estudiantes manifestaron saber usar el computador, dicen saber navegar por la web, usar los dispositivos de entrada, salida y almacenamiento, lo que permitirá aplicar en futuro el material sin tomar tiempo para enseñar a los estudiantes a usar el computador.

Items 7. ¿Crees que haciendo uso de un programa de computador, aprenderías matemáticas?

El 50% dijeron que si, además manifestaron que con el uso del computador pueden aprender matemáticas de manera más interactiva y practicar de manera independiente; por su parte, el otro 50% dijeron no, porque es necesario contar también con la ayuda del docente para aclarar dudas y reforzar el conocimiento, lo cual implica la necesidad de apoyo por parte del docente en el proceso de aprendizaje, aunque se use el computador en el mismo.

Items 8. ¿Sabes resolver problemas donde uses operaciones como suma, resta, multiplicación y división?

Según la información suministrada el 37,5% manifestaron que si saben resolver problemas donde usa operaciones como suma, resta, multiplicación y división; por su parte, el 62,5% dijeron que no sabe porque le cuesta sacar datos, y a la hora de resolver la operación se confunden con los procedimientos.

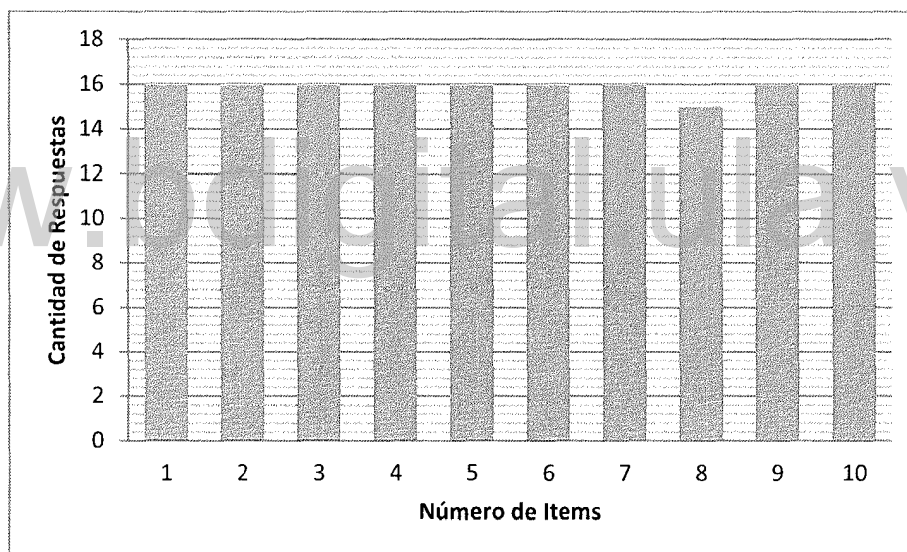
Items 9. ¿Crees que tu profesor podría mejorar las clases de matemática haciendo uso de un programa interactivo multimedia?

El 93,75% dijeron que sí, que las clases mejorarían haciendo uso de un programa interactivo multimedia; por su parte, un 6,25 % dijeron que no necesita un programa interactivo multimedia para aprender matemática. Esto permitió deducir que existe interés por usar un programa interactivo multimedia para la enseñanza de matemática.

Items 10. Sabes resolver la siguiente operación  $56742 \times 456$

El 37,5 % manifestaron saber resolver la operación; sin embargo, en ningún momento la resolvió; por su parte otro 62,5 % manifestaron no saber resolverla porque no recuerda la tabla de multiplicar y los procedimientos que se debe seguir, es por ello que se hace necesario reforzar los conocimientos relacionados con el tema.

Grafico 1. Entrevista a los estudiantes sobre intereses relacionado con la matemática y las herramientas tecnológicas.



Leyenda: ● frecuencia de si y ● frecuencia de no.

## 2. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO DE LA INVESTIGACIÓN

La enseñanza de la operaciones básicas en el conjunto de los números naturales del área de matemática, toma tiempo para realizarse en el aula de clase, debido a que los estudiantes traen debilidades en el

contenido, por ello se deben elaborar estrategias que faciliten la captación de los contenidos y la aplicación en el contexto real.

Por consiguiente, tomando en consideración las respuestas emitidas por medio de la entrevista relacionada a los estudiantes y a su vez se tomando en cuenta los datos obtenidos en los libros de acta del departamento de evaluación de la U.E. Armando González Puccini del año escolar 2010 -2011 y las observaciones directas que se realizaron por la investigadora en el aula de clase, se elaborará nuevas estrategias para enseñanza de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en el área de matemática, siendo las mismas incorporadas en un programa interactivo multimedia, elaborado usando como herramienta Joomla y lenguaje de programación PHP.

En el mismo orden de ideas, se considera los resultados obtenidos en el diagnóstico para ratificar la necesidad de mejorar el rendimiento de los estudiantes de primer año A de la U.E. Armando González Puccini en las operaciones básicas del conjunto de los números naturales a través de la elaboración una propuesta tecnológica que ayude a los estudiantes a de manera independiente o en compañía de un docente aprender dicho contenido.

## **CAPÍTULO V. PROPUESTA**

La presente investigación tuvo como finalidad la elaboración de un programa interactivo multimedia para la enseñanza de operaciones básicas en el área de matemática, dirigida a estudiantes de primer año de educación media general.

Esta propuesta se fundamenta en las necesidades que presentan los estudiantes para comprender las operaciones básicas y los temas que a posterior se abordan, que toman como base dicho conocimiento.

### **1. JUSTIFICACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

La fusión de las tecnologías de la información y la comunicación con el ámbito educativo permite promover diversas formas de procesar y mostrar contenidos cimentados en estrategias innovadoras, haciendo uso de materiales educativos computarizados para ayudar a mejorar la calidad en el aula de clase.

En este sentido, el diseño instruccional de materiales educativos computarizados debe considerar, desde analizar las necesidades educativas, hasta comprobar lo fiable y amigable del mismo con el grupo de personas para el que fue diseñado.

Asimismo, el contenido que se desarrolló en el programa interactivo multimedia está enfocado en un tópico matemático, motivado a que esta área ostenta un papel importante en la educación, esto es por ser la base de cualquier ciencia.

Considerando la amplitud de sus contenidos y lo extenso de sus ramas se tomó las operaciones básicas en el conjunto de los números

naturales en el área de la matemática para el diseño del programa interactivo multimedia. Esto surgió de la necesidad de presentar una clase organizada, planteada bajo un diseño instruccional y orientada por las competencias que exige el programa de primer año de educación media general, permitiendo el fortalecimiento del proceso de aprendizaje.

Para la elaboración de dicha propuesta se tomó el modelo de enseñanza directa desarrollado por Eggen y Kauchak (2001), debido a que este modelo favorece la ejercitación en los estudiantes y la posibilidad de corregir los errores que en el proceso de enseñanza el adquiera.

Por ello, la propuesta dirigida a la enseñanza de las operaciones básicas en el conjunto de los números naturales de matemática, editada en la web, dará a conocer detalladamente los pasos a seguir para resolver operaciones (suma, resta, multiplicación y división) en números naturales, con tres niveles de dificultad. Posteriormente se motiva a realizar la práctica guiada, permitiéndole corregir sus errores o regresar a la explicación para reforzar el conocimiento y; por último, podrán de manera independiente ejercitarse y finalizar con una evaluación que le permite saber si logró o no el objetivo.

El desarrollo de esta propuesta provee los siguientes beneficios y ventajas:

- ✓ Accesibilidad a las tecnologías de información y comunicación.
- ✓ Cambia la actitud del estudiante hacia la disciplina de matemática.
- ✓ Mejora la calidad del aprendizaje
- ✓ Uso de las TIC's en los ambientes educativos.

Esta propuesta se sustenta en el uso de software libre, con lenguaje de programación Joomla que es un sistema de gestión de contenidos, que permite desarrollar sitios web dinámicos e interactivos, además permite crear, modificar o eliminar contenido de un sitio web de manera sencilla, posibilitando a otros docentes realizar aportes y modificaciones, y garantizando la portabilidad a cualquier institución.

## 2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Desarrollar la propuesta dirigida a la enseñanza de las operaciones básicas de matemática (suma, resta, multiplicación y división) en el conjunto de los números naturales, apoyándose en el modelo de enseñanza directa de Edden y Kauchack (2001) que permita:

- ✓ Lograr que los estudiantes comprendan las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en  $N$ .
- ✓ Complementar estrategias didácticas aplicadas en el aula de clases, relacionado con las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en  $N$ .
- ✓ Alcanzar partiendo de hechos reales que los estudiantes comprendan los principios básicos de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en el conjunto de los números naturales y los aplique en ejercicios más complejos.
- ✓ Proporcionar habilidades para la comprensión de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en  $N$ .
- ✓ Promover el estudio de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en  $N$  en los estudiantes



### **3. METODOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL PROGRAMA INTERACTIVO MULTIMEDIA**

Aquí se muestra la metodología que se utilizó para el desarrollo del programa interactivo multimedia, según Sojo (2013), este diseño resaltaré las fases siguientes fases;

#### **1. La conformación y participación de un equipo interdisciplinario**

Este equipo estuvo formado por la investigadora, especialista en el área de Matemática, que actualmente está en ejercicio de la profesión docente, conocedora de las tecnologías educativas y diseñadora instruccional, además, se incluyó en este equipo interdisciplinario programadores, quienes se responsabilizaron del desarrollo del material en lenguaje de programación Joomla, y expertos en el área de diseño instruccional, informática, metodología y en contenidos matemáticos.

El equipo interdisciplinario realizó reuniones que permitieron realizar las búsquedas de ideas para dar respuesta al qué y cómo del proyecto que se ejecutó.

A partir de una lluvia de ideas y de la elaboración de un mapa conceptual generada por el equipo interdisciplinario se concluyó que las motivaciones son, en primer lugar, la falta de herramientas en el aula de clase para abordar el tema, además la importancia de este tema en niveles educativos superior y el interés que presentaron los usuarios finales (estudiantes) por el manejo y uso del computador como recurso didáctico.

Además el equipo interdisciplinario acordó que los contenidos y competencias se abordan a través del modelo instruccional de enseñanza directa, el cual consta de eventos importante que permiten al estudiante lograr comprender el objetivo planteado. Estos eventos son: Introducción (foco de atención, visión general de tema, motivación); Presentación de los contenidos; Practica Guiada; Practica Independiente (ejercicios de completación) y Evaluación que será impresa por el estudiante y corregida por el docente.

## **2. Análisis de las características del Usuario**

El Programa interactivo multimedia dirigido a la enseñanza de operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en el área de matemática estuvo dirigido a estudiantes de primer año del Liceo Bolivariano Dr. Armando González Puccini. Dichos estudiantes estuvieron en edades comprendidas entre 11 y 14 años de edad, de ambos sexos, con dificultades para resolver operaciones básicas en el área de matemática.

## **3. Planteamiento de los Objetivos Educativos del programa interactivo multimedia y objetivo de aprendizaje.**

Tomando en cuenta que el sistema educativo actual plantea la educación por competencias, se redactaron los objetivos como competencias y los contenidos se plantearon de tipo conceptual, procedimental y actitudinal.

Competencia General:

- Resuelve problemas a través de operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en el conjunto de los números naturales

#### Competencias Específicas:

- Interpreta la definición de suma, resta, multiplicación y división en el conjunto de los números naturales.
- Reconoce los procedimientos para realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división en el conjunto de los números naturales.
- Calcula sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con una, dos y tres cifras en el conjunto de los números naturales.

#### Contenidos:

El programa interactivo multimedia estuvo constituido por cuatro módulos organizado de la siguiente manera:

##### ✓ Módulo 1. Suma

#### Contenidos:

- Conceptual: La definición de suma en el conjunto de los números naturales.
- Procedimental: Resolución de problemas a través de operación suma en el conjunto de los números naturales..
- Actitudinal: Valoración del conocimiento de la suma para el desenvolvimiento en situaciones de la vida diaria.

##### ○ Módulo 2. Resta

#### Contenidos:

- Conceptual: La definición de resta en el conjunto de los números naturales.
- Procedimental: Resolución de problemas a través de operación resta.  
Relación existente entre los algoritmos de la suma y la resta

- Actitudinal: Valoración del conocimiento de la resta para el desenvolvimiento en situaciones de la vida diaria.

✓ Módulo 3. Multiplicación

✓ Contenidos

- Conceptuales: La definición de multiplicación en el conjunto de los números naturales.

- Procedimentales: Relación existente entre la suma y la multiplicación.

Resolución de problemas a través de operación Multiplicación.

- Actitudinales: Valoración del conocimiento de la multiplicación para el desenvolvimiento en situaciones de la vida diaria.

✓ Módulo 4. División

✓ Contenidos

- Conceptuales: La definición de división en el conjunto de los números naturales.

- Procedimentales: Resolución de problemas a través de operación Multiplicación.

Relación existente entre la multiplicación y división.

- Actitudinales: Valoración del conocimiento de la división para el desenvolvimiento en situaciones de la vida diaria.

#### 4. Elaboración del Diseño Instruccional

Aquí se muestra el diseño instruccional que se escogió para la elaboración de la propuesta, se considera para tal fin el uso del modelo de Enseñanza Directa. En primer lugar se elaboró un guión pedagógico haciendo uso de las teorías de aprendizaje cognitiva, ya que la guía

incluye hipertextos que le permite al usuario navegar de manera no lineal y teoría constructivista, ya que se toma la zona de desarrollo próximo (espacio entre habilidades que posee el estudiante y lo que puede llegar a aprender con la propuesta), esto permite al estudiante realizar sus propios conceptos y algoritmos para la resolución de los ejercicios planteados a lo largo de la programa interactivo multimedia. Asimismo se tomó en cuenta que el usuario debe tener aprendizajes previos y la interpretación que a su vez realice al observar la información mostrada.

Etapas del Modelo de Enseñanza Directa de Eggen y Kauchak (2001)

1. Introducción:

a. Foco Introdutorio

Al inicio de la página se mostró algunas imágenes y movimientos que buscan atraer la atención de los estudiantes hacia el programa. La interfaz gráfica se realizó colorida y con muchos movimientos, por lo que el estudiante se involucra y busca ingresar a los contenidos que serán abordados en los diferentes módulos.

b. Visión General

Se realizó una orientación general sobre los contenidos a tratar y su importancia para la resolución de problemas de la vida diaria. Cuando el estudiante haga clic en el contenido que desea reforzar, automáticamente se abre un texto donde explica la importancia de ese contenido para la vida cotidiana.

### c. Motivación

Otra función que desempeña la introducción es que ocasiona interés al estudiante, porque la interfaz gráfica es colorida y alusiva al tema a tratar, esto motiva al estudiante a seguir navegando. También se muestran accesos a las redes sociales por lo cual el estudiante siente libertad en la navegación por el sitio.

El programa interactivo multimedia tiene cinco menús que reflejan los módulos o contenidos a abordar (suma, resta, multiplicación y división) y la evaluación. Cada menú de los contenidos despliega un submenú que contiene tres opciones que muestran tres etapas del modelo (presentación, práctica guiada, práctica independiente) y la evaluación, a su vez, despliega tres submenús que son los niveles de dificultad (inicial, medio y avanzado); la evaluación el estudiante debe imprimirla, realizarla en una hoja de papel ministro y luego entregarla al docente acompañante.

La estructura de navegación es no lineal, por lo que el estudiante puede acceder al tema que sea de su interés o que el docente sugiera que revise.

Seguidamente se muestra las etapas del modelo que se desarrolló para abordar los contenidos:

#### Presentación:

En cuanto a los contenidos conceptuales, se le presentaron al estudiante de manera expositiva, así se permite una fácil interpretación del concepto de suma, resta, multiplicación y división.

Los contenidos procedimentales, por su parte, se planteron explicando de manera detallada a través de un video, el procedimiento a seguir por el estudiante para resolver ejercicios que se proponen con tres niveles de dificultad (básico, medio y avanzado).

#### Práctica Guiada:

En la práctica guiada se plantearon ejercicios, que el estudiante resolverá con la ayuda de algunas sugerencias que se le mostrará en el desarrollo del mismo, esto permite al estudiante seguir instrucciones.

#### Práctica Independiente:

En la práctica independiente se plantearon una serie de ejercicios, en los cuales el estudiante debe resolver en su cuaderno, hallar el resultado y luego seleccionar la respuesta correcta. Si el estudiante contesta de manera correcta se saldrá al menú principal para que visite los siguientes módulos; de lo contrario, se realizara una retroalimentación que obligará al estudiante a repasar el contenido.

#### Evaluación:

Se propuso al docente evalué al estudiante haciendo uso de las evaluaciones imprimibles que se muestran en este menú. El docente debe corregir y realizar correcciones y sugerencias al estudiante, o en su defecto enviar a que repase los contenidos.

### **5. Diseño del Guión multimedia**

Seguido de la elaboración del diseño instruccional, se elaboró el guión de producción multimedia, que consistió en una serie de plantillas

donde se indica todo lo relacionado a la interfaz gráfica y los contenidos que posee el programa interactivo multimedia.

A continuación como se presenta ejemplos de las plantillas presentadas en el guión de producción.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL**

**GUIÓN DE PRODUCCIÓN**

**DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA INTERACTIVO MULTIMEDIA**

**Título del programa interactivo multimedia:**

**Matemática Básica**

**Competencias generales:**

- ✓ Resuelve problemas a través de operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).

**Competencias Específicas:**

- ✓ Interpreta la definición de suma, resta, multiplicación y división.
- ✓ Reconoce los procedimientos para realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división.
- ✓ Calcula sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con una, dos y tres cifras.

**Recursos multimediales asociados al Título y al Objetivo General:**



Gráficos asociados al diseño de las pantallas:

Comprobar resultados

Siguiente

Descripción del fondo:

**Fondo:** En el fondo se utiliza una degradación de colores azules, para resaltar los menús con color azul oscuro y los submenús en color negro

**Fuentes:** se sugiere una letra tamaño 12, preferiblemente Arial o una que sea legible para el lector.

**Metáfora:** se sugiere que el fondo que muestre operaciones básicas, desplegadas en intervalos de tiempo, que sea colorida y contraste con el fondo sin generar distracción en los estudiantes.

www.bdigital.ula.ve

Observaciones adicionales:

- ✓ En todas las pantallas se mostrará el menú con opciones principales del modulo.
- ✓ Se necesita que este que se haga clic para avanzar

## Diagrama de los Contenidos Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales

<u>Módulo</u>	
N°: 1	Título: Suma

### Secciones

01	: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Conceptual: La definición de suma</li><li>○ Procedimental: Resolución de problemas a través de operación suma.</li><li>○ Actitudinal: Valoración del conocimiento de la suma para el desenvolvimiento en situaciones de la vida diaria.</li></ul>
----	---

<u>Módulo</u>	
N°: 2	Título: Resta

### Secciones

01	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Conceptual: La definición de resta</li><li>○ Procedimental: Resolución de problemas a través de operación resta. Relación existente entre los algoritmos de la suma y la resta</li><li>○ Actitudinal: Valoración del conocimiento de la resta para el desenvolvimiento en situaciones de la vida diaria.</li></ul>
----	--

**Módulo**

Nº: 3

Título: Multiplicación

**Secciones**

01	<p>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Conceptuales: La definición de multiplicación.</li><li>○ Procedimentales: Relación existente entre la suma y la multiplicación. Resolución de problemas a través de operación Multiplicación.</li><li>○ Actitudinales: Valoración del conocimiento de la multiplicación para el desenvolvimiento en situaciones de la vida diaria.</li></ul>
----	---

**Módulo**

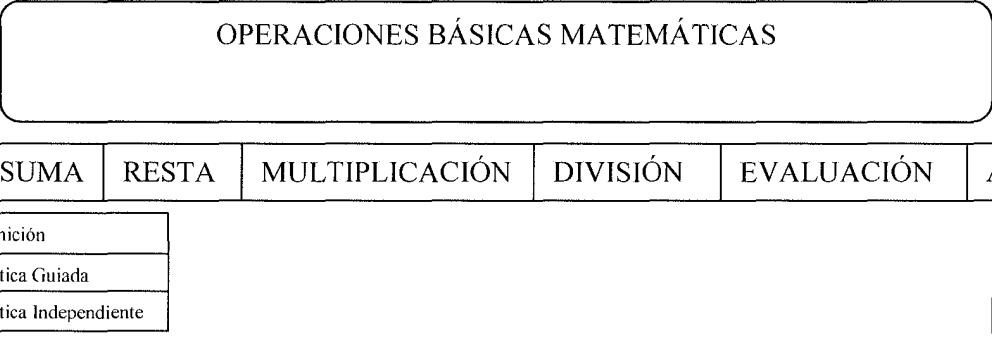
Nº: 4

Título: División

**Secciones**

01	<p>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Conceptuales: La definición de división.</li><li>○ Procedimentales: Resolución de problemas a través de operación Multiplicación. Relación existente entre la multiplicación y división.</li><li>○ Actitudinales: Valoración del conocimiento de la división para el desenvolvimiento en situaciones de la vida diaria.</li></ul>
----	--

## Diagramación de Pantallas

<b>Pantalla 1. Pantalla de Menú</b>										
<u>Diseño visual de la pantalla</u>										
										
INICIO	SUMA	RESTA	MULTIPLICACIÓN	DIVISIÓN	EVALUACIÓN	AYUDA				
<table border="1"><tr><td>Definición</td></tr><tr><td>Practica Guiada</td></tr><tr><td>Practica Independiente</td></tr></table>		Definición	Practica Guiada	Practica Independiente	<table border="1"><tr><td>facebook</td></tr></table>					facebook
Definición										
Practica Guiada										
Practica Independiente										
facebook										
<b>Descripción de la pantalla</b>										
<p>Se usa como color de fondo azul, para contrastar con las imágenes relacionadas con el tema que se desplegarán de manera automática en la parte superior.</p> <p>Al hacer clic en la palabra suma se mostrarán los contenidos y competencias que persigue el contenido, y al posarse en la palabra suma, resta, multiplicación y división se despliega un submenú que contiene la definición, practica guiada y la práctica independiente.</p> <p>Al entrar el estudiante tendrá acceso a la red social Facebook que será creada para hacer seguimiento de los estudiantes que ingresen a la página, también por este medio podrá enviar dudas y las evaluaciones.</p>										
<b>OBSERVACIONES:</b>										
Contrastar las letras con el fondo para no sobrecargar la página.										

**Pantalla 2. Pantalla de Definición**

Diseño visual de la pantalla

DEFINICIÓN

Operación Básica

TEXTO RELACIONADO CON LA DEFINICIÓN

VIDEO DE EXPLICACIÓN  
UNA CIFRA

VIDEO DE EXPLICACIÓN  
DOS CIFRAS

VIDEO EXPLICACIÓN  
TRES CIFRAS

www.bdigital.ula.ve

**Descripción de la pantalla**

Se usa color de fondo blanco, y una fuente de color negro y azul para los títulos.

Se muestra una breve descripción de la definición de la operación y posterior a ellos unos videos con la explicación del procedimiento a seguir para resolver una operación (suma, resta, multiplicación o división).

Al hacer clic en el video se ejecuta y mostrara paso a paso el procedimiento a seguir, se debe sugerir al usuario ampliar la pantalla para que la fuente sea agradable a él.

**OBSERVACIONES:**

Contrastar las letras con el fondo para no sobrecargar la página.

## Dialogo

### Definición de Suma

La adición o suma es una operación interna de los números naturales (porque el resultado de sumar dos o más números naturales es otro número natural). Se representa con el signo + y consiste en combinar o añadir uno o más números para obtener una cantidad final.

La suma se puede asociar con contar de manera repetitiva.

A continuación, te mostraremos vídeos que te permitirán recordar como sumar cantidades de una, dos y tres cifras.

NOTA: LUEGO SE MUESTRA LOS TRES VIDEOS

### Definición de Resta

La resta o sustracción no es una operación interna de los números naturales (porque la diferencia de dos números naturales no siempre es otro número natural). Se representa con el signo - y consiste en sacar, reducir o recortar una cantidad, para encontrar otra.

La resta se puede asociar con perder, es la operación inversa (contraria) de la suma.

A continuación, te mostraremos vídeos que te permitirán recordar como restar cantidades de una, dos y tres cifras.

NOTA: LUEGO SE MUESTRA LOS TRES VIDEOS

### Definición de Multiplicación

La multiplicación es una operación que consiste en sumar reiteradamente un número, tantas veces como indica el otro número. Es una operación equivalente a la suma, porque al realizar una suma reiterada podemos obtener el resultado.

El resultado de la multiplicación de varios números se llama producto. Los números que se multiplican se llaman factores.

A continuación, te mostraremos vídeos que te permitirán recordar como como multiplicar con una cifra, dos cifras y tres cifras

NOTA: LUEGO SE MUESTRA LOS TRES VIDEOS

### Definición de División

La División es una operación de descomposición, que consiste en averiguar cuantas veces un número está contenido en otro número. El resultado de una división recibe el nombre de cociente.

La división es operación inversa (contraria) a la multiplicación.

A continuación, te mostraremos vídeos que te permitirán recordar como dividir con una cifra, dos cifras y tres cifras.

NOTA: LUEGO SE MUESTRA LOS TRES VIDEOS

### Pantalla 3. Pantalla de Práctica Guiada

#### Diseño visual de la pantalla

PRÁCTICA GUIADA

(Suma, Resta, Multiplicación o División) con (una, dos o tres) cifra (s)

A continuación se presenta una serie de ejercicios que permites que refuerces el conocimiento adquirido sobre la operación básica (Suma, Resta, Multiplicación o División)

#### Enunciado del problema

Cantidad aleatoria

#### Continuación enunciado del problema

Cantidad aleatoria

#### Pregunta a resolver

Opción A   Cantidad aleatoria correcta

Opción B   Cantidad aleatoria incorrecta

Opción C   Cantidad aleatoria incorrecta

Mensaje de retroalimentación 2

Mensaje de retroalimentación 1

#### Descripción de la pantalla

Se usa color de fondo blanco, y una fuente de color negro y azul para los títulos.

Se muestra un ejercicio de selección múltiple con 3 alternativas de respuesta, una de las cuales es correcta y dos son incorrectas, se muestra mensaje de retroalimentación.

El mensaje de retroalimentación 1 indica al usuario que cometió un error y se le da una ayuda para que pueda recordar cómo hacerlo, el mensaje de retroalimentación 2 indica al usuario que la opción es correcta y lo felicita.

#### OBSERVACIONES:

Contrastar las letras con el fondo para no sobrecargar la página



### Ejercicios Practica Guiada Suma

A continuación presentamos una serie de ejercicios que permiten que practiquen los conocimientos adquiridos sobre la operación básica suma

Los ejercicios 1 y 2 deben tener datos aleatorios que varían de 1 a 9.

1. La mamá de Juan le regaló para su cumpleaños  metras, en un juego él le gana a su amigo Domingo  metras. ¿Cuántas metras tiene ahora Juan?  
Opción a.   
Opción b.   
Opción c.
2. Isabella realizó en la clase de matemáticas del lunes la cantidad de  ejercicios, y en la clase del día miércoles realizó  ejercicios. ¿Cuántos ejercicios realizó Isabella en total?  
Opción a.   
Opción b.   
Opción c.

Los ejercicios 3 y 4 deben tener datos aleatorios que varían de 10 a 99.

3. María recibió de su madre la cantidad de  Bs, luego su abuela le regala por hacerle unas compras la cantidad de  Bs ¿Cuántos bolívares tiene en total María?  
Opción a.   
Opción b.   
Opción c.
4. Ronald compró en la mañana un chocolate que le salió  Bs, por la tarde compró en la bodega una galleta que le costó  Bs ¿Cuántos bolívares gasto Ronald en total?  
Opción a.   
Opción b.   
Opción c.

Los ejercicios 5 y 6 deben tener datos aleatorios que van de 100 a 999

5. Marisol tiene un maletín valorado en  Bs, y también tiene una cartera valorada por la cantidad de  Bs. ¿Entre los dos objetos cuántos bolívares tiene invertidos Marisol?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

6. Karina invierte en sus estudios la cantidad de  Bs, y en sus actividades complementarias la cantidad de  Bs. ¿Cuánto dinero ha gastado Karina entre estudios y actividades complementarias?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

**Retroalimentación 1 (cuando la respuesta es incorrecta sumas de una cifra).** La respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Suma haciendo uso de los dedos las cantidades mostradas

**Retroalimentación 2 (cuando la respuesta es incorrecta sumas de dos cifras).** La respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Recuerda sumar unidades con unidades y decenas con decenas

**Retroalimentación 3 (cuando la respuesta es incorrecta sumas de dos cifras).** La respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Recuerda sumar unidades con unidades, decenas con decenas y las centenas con centenas.

**Retroalimentación 4 (cuando la respuesta es correcta).** Excelente, puedes seguir practicando.

**Retroalimentación 5. (Finalizada la práctica guiada).** Muy bien, has superado la práctica guiada, continua con la práctica independiente

### Ejercicios Practica Guiada Resta

A continuación presentamos una serie de ejercicios que permiten que refuerces los conocimientos adquiridos sobre la operación básica resta o sustracción

Los ejercicios 1 y 2 deben tener datos aleatorios que varían de 1 a 9.

1. La mamá de Juan le regaló para su cumpleaños  metras, en un juego él pierde con su amigo Domingo  metras. ¿Cuántas metras tiene ahora Juan?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

2. Isabella realizó en la clase de matemáticas la cantidad de  ejercicios, si realizó  ejercicios incorrectamente ¿Cuántos ejercicios realizó correctamente Isabella?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

Los ejercicios 3 y 4 deben tener datos aleatorios que varían de 10 a 99.

3. María recibió de su madre la cantidad de  Bs, luego realiza unas compras y gasta la cantidad de  Bs ¿Cuántos bolívares tiene ahora en total María?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

4. Una compañía envía  productos, en el camino se extravían  productos ¿Cuántos productos llegan a su destino?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

Los ejercicios 5 y 6 deben tener datos aleatorios que van de 100 a 999

5. En un negocio se produce al día  Bs, si se cancela al proveedor  Bs ¿Cuántos bolívares fue la ganancia del negocio?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

6. En un almacén se tienen  productos de limpieza, si se venden  productos de limpieza ¿Cuánto productos de limpieza quedan en el local?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

**Retroalimentación 1 (cuando la respuesta es incorrecta restas de una cifra).** La respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Multiplica haciendo uso de las tablas de multiplicar.

**Retroalimentación 2 (cuando la respuesta es incorrecta restas de dos cifras).** La respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Recuerda restar primero unidades con unidades y luego decenas con decenas

**Retroalimentación 3 (cuando la respuesta es incorrecta restas de dos cifras).** La respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Recuerda restar unidades con unidades, luego decenas con decenas y por último centenas con centenas.

**Retroalimentación 4 (cuando la respuesta es correcta).** Excelente, puedes seguir practicando.

**Retroalimentación 5. (Finalizada la práctica guiada).** Muy bien, has superado la práctica guiada, continua con la práctica independiente

### Ejercicios Practica Guiada Multiplicación

A continuación presentamos una serie de ejercicios que permiten que refuerces los conocimientos adquiridos sobre la operación básica multiplicación.

Los ejercicios 1 y 2 deben tener datos aleatorios que varían de 1 a 9.

1. La mamá de Juan por cumpleaños le regala  metras, si Juan tiene  años.

¿Cuántas metras ya tiene ahora Juan?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

2. Vicente trabaja en la cantina del liceo a la semana  s, la señora Rosa por día le da de propina la cantidad de  Bs ¿Cuántos bolívares recibirá Vicente de propina?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

Los ejercicios 3 y 4 deben tener datos aleatorios que varían  10 a 99.

3. La suma de una serie de números es igual a de  si lo multiplicamos por  ¿Qué número se obtiene?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

4. Luisa vende un promedio al día de  Donas, si cada dona cuesta  Bs ¿Cuánto vende en promedio al día Luisa?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

Los ejercicios 5 y 6 deben tener datos aleatorios que van de 100 a 999

5. En un Amacén Japones a la semana se vende  jarrones, cada jarrón cuesta la cantidad de  Bs. ¿Cuántos bolívares se genera en el almacén japonés con la venta de jarrones?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

6. Si multiplicamos las cantidade de  y  . Nos da como resultado.

Opción a.

Opción b.

Opción c.

**Retroalimentación 1. (cuando la respuesta es incorrecta).** La respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Resta haciendo uso de los dedos las cantidades mostradas

**Retroalimentación 2. (cuando la respuesta es correcta).** Excelente, puedes seguir practicando.

**Retroalimentación 3. (Finalizada la práctica guiada).** Muy bien, has superado la práctica guiada, continua con la práctica independiente

### Ejercicios Practica Guiada División

A continuación presentamos una serie de ejercicios que permiten que refuerces los conocimientos adquiridos sobre la operación básica división

Los ejercicios 1 y 2 deben tener datos aleatorios que varían de 1 a 9.

1. La mamá de Juan le regala para su cumpleaños  caramelos, si las divide entre sus  amigos. ¿Cuántos caramelos les tocará a cada amigo?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

2. La maestra de historia tiene  puntos para una exposición, y los debe dividir entre  grupos niños ¿Cuántos puntos le corresponde a cada grupo de niños?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

Los ejercicios 3 y 4 deben tener datos aleatorios que varían  10 a 99.

3. Una compañía envasa  unidades de sus productos, en  cajas. ¿Cuántas unidades del producto lleva en cada caja?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

4. El señor Pedro dispone para la merienda de sus estudiantes de  Bs, si el señor Pedro tiene  estudiantes ¿Cuánto dinero debe darle a cada hijo para su merienda?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

Los ejercicios 5 y 6 deben tener datos aleatorios que van de 100 a 999

5. La ganancia de la industria Bimbo al día es de  Bs., si el negocio cuenta con la cantidad de  socios. ¿Cuántos bolívares de ganancia le corresponde a cada socio?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

6. En el colegio de Patricia tienen una deuda de  Bs., si el colegio cuenta con  estudiantes. ¿Cuánto dinero debe colocar Patricia?

Opción a.

Opción b.

Opción c.

**Retroalimentación 1. (cuando la respuesta es incorrecta).** La respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Revisa nuevamente los videos de la explicación

**Retroalimentación 2. (cuando la respuesta es correcta).** Excelente, puedes seguir practicando.

**Retroalimentación 3. (Finalizada la práctica guiada).** Muy bien, has superado la práctica guiada, continua con la práctica independiente



**Pantalla 4. Pantalla de Práctica Guiada**

**Diseño visual de la pantalla**

PRÁCTICA INDEPENDIENTE

(Suma, Resta, Multiplicación o División) con (una, dos o tres) cifra (s)

A continuación se presenta una serie de ejercicios, debes completar en el espacio en blanco la cantidad correcta, si la respuesta es correcta avanzaras a los siguientes ejercicios, que permite verificar si dominas el contenido sobre la operación básica (Suma, Resta, Multiplicación o División)

Enunciado del problema

Cantidad aleatoria

Continuación enunciado del problema

Cantidad aleatoria

Pregunta a resolver

Espacio para completar

Comprobar resultado

Mensaje de error

Mensaje de acierto

**Descripción de la pantalla**

Se usa color de fondo blanco, y una fuente de color negro y azul para los títulos.

Se muestra un ejercicio de completación, el usuario debe completar el espacio en blanco con la respuesta que considere correcta.

Si el usuario coloca una respuesta incorrecta se le mostrara el mensaje de error, por el contrario si el usuario llena el espacio en blanco con el resultado correcto, se mostrara el mensaje de acierto y automáticamente se habilita para continuar practicando.

**OBSERVACIONES:**

Contrastar las letras con el fondo para no sobrecargar la página

### Ejercicios Practica Independiente Suma

A continuación se presenta una serie de ejercicios, debes completar en el espacio en blanco la cantidad correcta, si la respuesta es correcta avanzaras a los siguientes ejercicios, que permite verificar si dominas el contenido sobre la operación básica suma

Los ejercicios 1 y 2 deben tener datos aleatorios que varían de 1 a 9.

1. El señor Armando tiene el lunes  vacas, transcurre la semana y le regalan el viernes  vacas. ¿Cuántas vacas tiene ahora el señor Armando?

Espacio para completar

2. Oscar y Orlando tienen  caramelos, si José les regala  caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene ahora Oscar y Orlando?

Espacio para completar

Los ejercicios 3 y 4 deben tener datos aleatorios que varían de 10 a 99.

3. Patricia tiene  Bs, y su madrina le regala  Bs. ¿Cuántos bolívares tiene ahora Patricia?

Espacio para completar

4. Pedro viajo por Mérida  días, y por Caracas  días. ¿Cuántos días viajo en total Pedro?

Espacio para completar

Los ejercicios 5 y 6 deben tener datos aleatorios que van de 100 a 999

5. Sofia recorre caminando al mes  Km, y trotando recorre  Km. ¿Cuántos kilómetros recorre en total Sofia?

Espacio para completar

6. Si Luis gana en la primera semana  Bs, y en la segunda semana gana  Bs.  
¿Cuánto gana Luis entre las dos semanas?

Espacio para completar

**Mensaje de acierto:** "Muy bien"

**Mensaje de error:** "Inténtelo de Nuevo"

### Ejercicios Practica Independiente Resta

A continuación se presenta una serie de ejercicios, debes completar en el espacio en blanco la cantidad correcta, si la respuesta es correcta avanzaras a los siguientes ejercicios, que permite verificar si dominas el contenido sobre la operación básica resta.

Los ejercicios 1 y 2 deben tener datos aleatorios que varían de 1 a 9.

1. El señor Luis tiene  casas, si hereda a sus hijos  casas. ¿Cuántas casas le quedan al señor Luis?

Espacio para completar

2. Alberto tiene en su bolsillo la cantidad de  Bs., si pierde en el camino  Bs.  
¿Cuántos bolívares tiene ahora en el bolsillo Alberto?

Espacio para completar

Los ejercicios 3 y 4 deben tener datos aleatorios que varían de 10 a 99.

3. Un terreno rectangular tiene  metros cuadrados, si la casa mide  metros cuadrados ¿Cuántos metros cuadrados quedan para áreas verde?

Espacio para completar

4. Juan Carlos tiene en su bolsa la cantidad de  pelotas, si Pedro le quita la cantidad de  pelotas. ¿Cuántas pelotas le quedan a Juan Carlos?

Espacio para completar

Los ejercicios 5 y 6 deben tener datos aleatorios que van de 100 a 999

5. En una escuela básica hay inscritos la cantidad de  alumnos, si en el mes de mayo han retirado la cantidad de  alumnos. ¿Cuántos alumnos quedan en total en la escuela básica?

Espacio para completar

6. Oscar tiene ahorrados  Bs, y en unas compras gasta  Bs. ¿Con cuántos bolívares cuenta ahora Oscar?

Espacio para completar

**Mensaje de acierto:** "Muy bien"

**Mensaje de error:** "Inténtelo de Nuevo"

### Ejercicios Practica Independiente Multiplicación

A continuación se presenta una serie de ejercicios, debes completar en el espacio en blanco la cantidad correcta, si la respuesta es correcta avanzaras a los siguientes ejercicios, que permite verificar si dominas el contenido sobre la operación básica multiplicación.

Los ejercicios 1 y 2 deben tener datos aleatorios que varían de 1 a 9.

1. Julio trabaja al día  horas, y por cada hora gana la cantidad de  Bs. ¿Cuántos bolívares gana Julio al día?

Espacio para completar

2. Laura trabaja en la biblioteca del liceo a la semana  días, y en cada día que trabaja cumple con  horas ¿Cuántos horas trabaja en la semana Laura?

Espacio para completar

Los ejercicios 3 y 4 deben tener datos aleatorios que varían de 10 a 99.

3. Una serie de números suman entre sí  si lo multiplicamos por  ¿Qué número se obtiene?

Espacio para completar

4. Juan Carlos tiene en su bolsa la cantidad de  pelotas, si Pedro le quita la cantidad de  pelotas. ¿Cuántas pelotas le quedan a Juan Carlos?

Espacio para completar

Los ejercicios 5 y 6 deben tener datos aleatorios que van de 100 a 999

5. Fernanda vende un promedio al día de  empanadas, si cada una cuesta  Bs ¿Cuánto vende en promedio al día Fernanda?

Espacio para completar

6. Si multiplicamos las cantidad de  y  . Nos da como resultado

Espacio para completar

**Mensaje de acierto:** "Muy bien"

**Mensaje de error:** "Inténtelo de Nuevo"

### Ejercicios Practica Independiente División

A continuación se presenta una serie de ejercicios, debes completar en el espacio en blanco la cantidad correcta, si la respuesta es correcta avanzaras a los siguientes ejercicios, que permite verificar si dominas el contenido sobre la operación básica división.

Los ejercicios 1 y 2 deben tener datos aleatorios que varían de 1 a 9.

1. La mamá de Karla le regala para su cumpleaños  caramelos, si las divide entre sus  amigas. ¿Cuántos caramelos les tocará a cada amiga?

Espacio para completar

2. La maestra de Ingles tiene  puntos para una exposición, y los debe dividir entre  grupo de niños ¿Cuántos puntos le corresponde a cada grupo de niños?

Espacio para completar

Los ejercicios 3 y 4 deben tener datos aleatorios que varían de 10 a 99.

3. Una compañía distribuye  cajas de sus productos, en  camiones. ¿Cuántas cajas del producto llevan cada camión?

Espacio para completar

4. El señor Diego dispone para el almuerzo de sus sobrinos de  BS, si el señor Diego tiene  sobrinos ¿Cuánto dinero debe darle a cada sobrino para su almuerzo?

Espacio para completar

Los ejercicios 5 y 6 deben tener datos aleatorios que van de 100 a 999

5. La ganancia de un negocio de helados al día es de  Bs., si el negocio cuenta con la cantidad de  socios. ¿Cuántos bolívares de ganancia le corresponde a cada socio?

Espacio para completar

6. En el colegio de Carlos tienen una deuda de  Bs., si el colegio cuenta con  estudiantes. ¿Cuánto dinero debe colocar Carlos?

Espacio para  
completar

**Mensaje de acierto:** "Muy bien"

**Mensaje de error:** "Inténtelo de Nuevo"

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## Pantalla 5. Evaluación

### Diseño visual de la pantalla

EVALUACIÓN FINAL

Evaluación Final

La evaluación consta de una serie de problemas que deben ser impresos y luego resueltos en una hoja que deben entregar a su docente para él la corrija.

### Problema Número 1

Enunciado del problema

Cantidad aleatoria

Continuación enunciado del problema

Cantidad aleatoria

### Problema Número 10

IMPRIMIR

### Descripción de la pantalla

Se usa color de fondo blanco, y una fuente de color negro y azul para los títulos.

Se muestra una serie de 10 problemas que será tomado de los ejercicios planteados en la práctica guiada e independiente, estos problemas constan al igual que los de la práctica guiada e independiente de datos aleatorios.

Si el usuario debe tener un botón que le permita imprimir dichos ejercicios para que posteriormente se puedan ser entregados al docente evaluador..

### OBSERVACIONES:

Contrastar las letras con el fondo para no sobrecargar la página



**6. Pantallas del programa interactivo multimedia dirigido a la enseñanza de operaciones básicas de matemática, según el modelo de enseñanza directa.**

Posteriormente a la elaboración del guión de producción se procedió a seleccionar el lenguaje de programación a usar para realizar el primer prototipo. Para realizar el prototipo se usó el sistema de gestión de contenidos Joomla, que se basa en el lenguaje de programación PHP y utiliza el manejador de base de datos MySQL.

Luego de programar, se procede a la selección de las pantallas que se muestran a continuación, la cual se realizó siguiendo la secuencia que establece el modelo de enseñanza directa, se considera para ello el módulo 1. Suma, puesto que el resto de los módulos fue diseñado de manera semejante.

**Pantalla de Inicio**

En ella se muestra la introducción, que proporciona una visión general del contenido, en este caso, se le dará conocer al alumno cómo el nuevo contenido será beneficioso para ellos en su futuro, además se le muestra los objetivos que lograrán alcanzar al finalizar la revisión del programa y se le refresca la memoria sobre la definición de número naturales.



Figura 1. Pantalla de Introducción

## Pantalla de Contenidos de Suma

En esta pantalla se presenta los contenidos que servirá para orientar al usuario que se logrará aprender al finalizar el modulo.

Se hace uso de subtítulo donde se hace mención de los contenidos que se van a tratar.



Figura 2. Pantalla de Contenidos del Módulo

## Pantalla de Definición

Al hacer clic en el ícono definición, se realiza la presentación de los contenidos, se realiza una breve definición de la operación, y luego se muestra una serie de video donde se realiza una explicación detallada de los ejercicios de operaciones con una, dos y tres cifras.

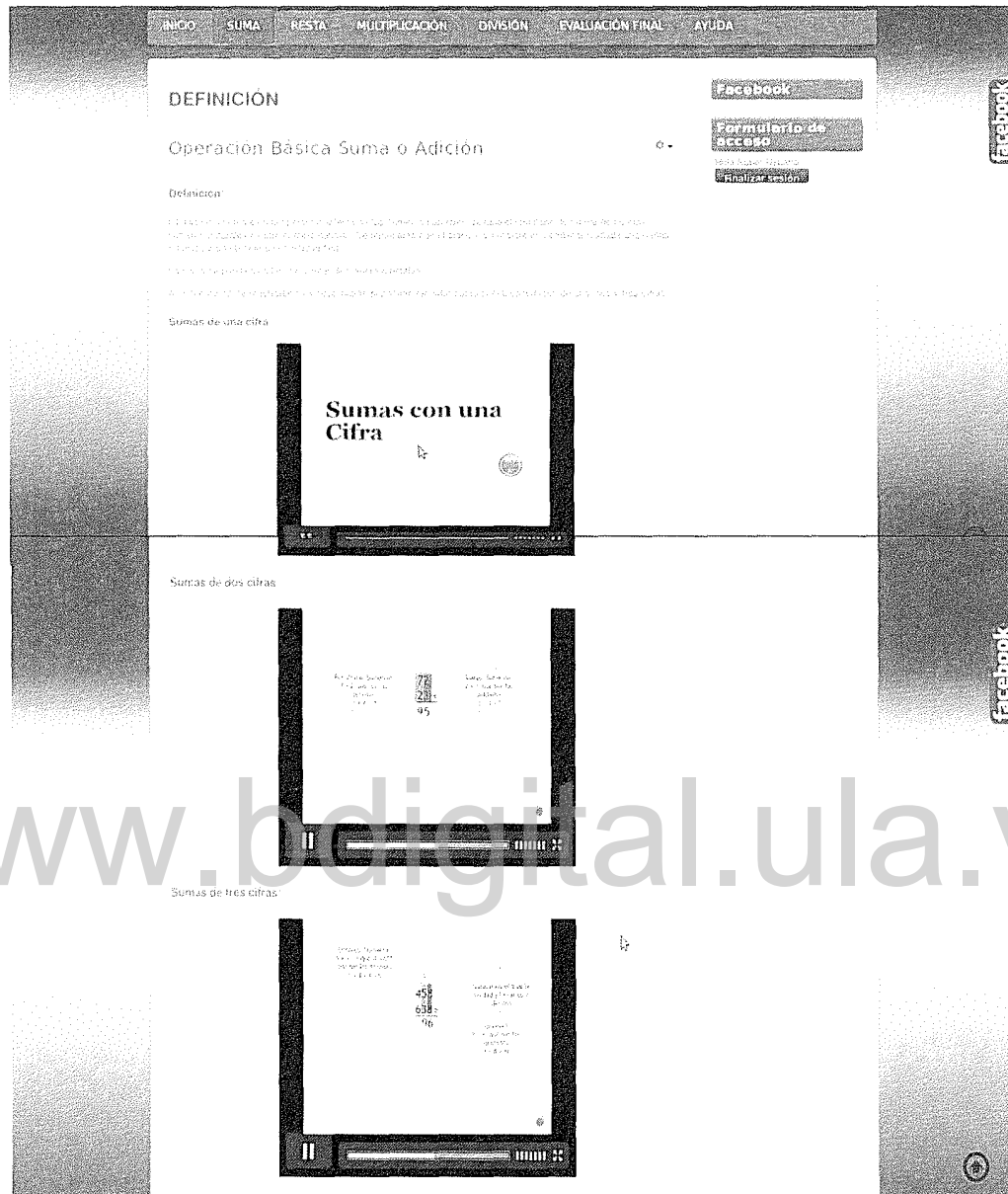


Figura 3. Pantalla de Presentación de contenidos

### Pantallas de Práctica Guiada

Ahora bien, la práctica guiada que se obtiene al hacer clic en el ícono de práctica guiada, muestra una serie de problemas de la situaciones de la vida diaria de selección múltiple, al hacer clic en cualquier opción se mostrarán dos mensajes, si la respuesta es correcta (figura 5.) el mensaje dirá "Excelente, puedes seguir practicando", por su parte si la respuesta es incorrecta (figura 6.) se mostrara el mensaje

cuando la suma es de una cifra “la respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Suma haciendo uso de los dedos las cantidades mostradas”, si la suma es de dos cifras (figura 8) se mostrará el siguiente mensaje “la respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Recuerda sumar unidades con unidades y decenas con decenas” y por último cuando se trabaja con sumas de tres cifras y la respuesta es incorrecta se muestra el mensaje (figura 10) “la respuesta es incorrecta, intenta de nuevo. Recuerda sumar unidades con unidades, las decenas con las decenas y las centenas con las centenas”, si el usuario selecciona la respuesta correcta se activara el botón siguiente, lo que le permite seguir avanzando en la práctica guiada.



Figura 4. Pantalla de Práctica Guiada sumas de una cifra

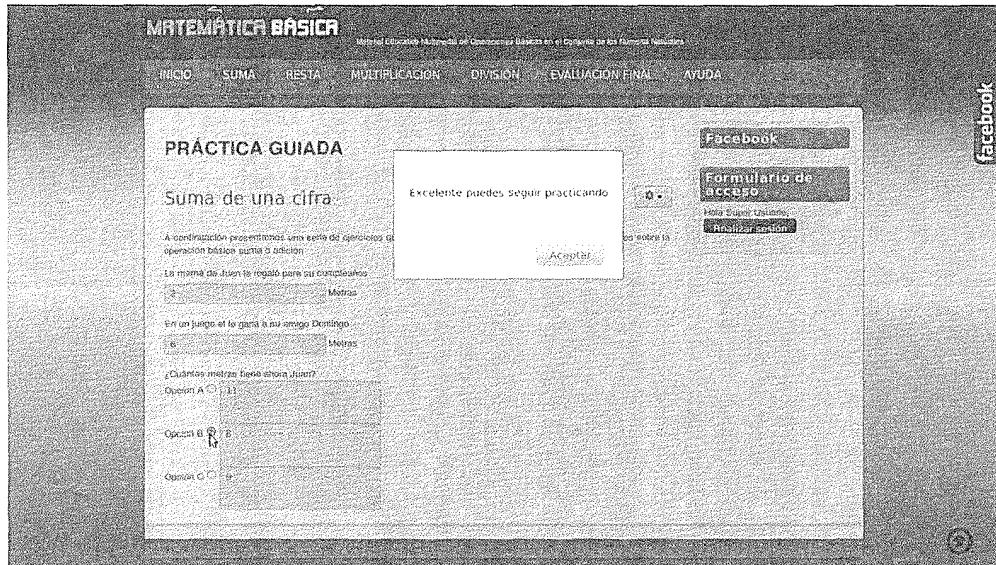


Figura 5. Pantalla de Mensaje cuando la respuesta es correcta (Práctica Guiada)

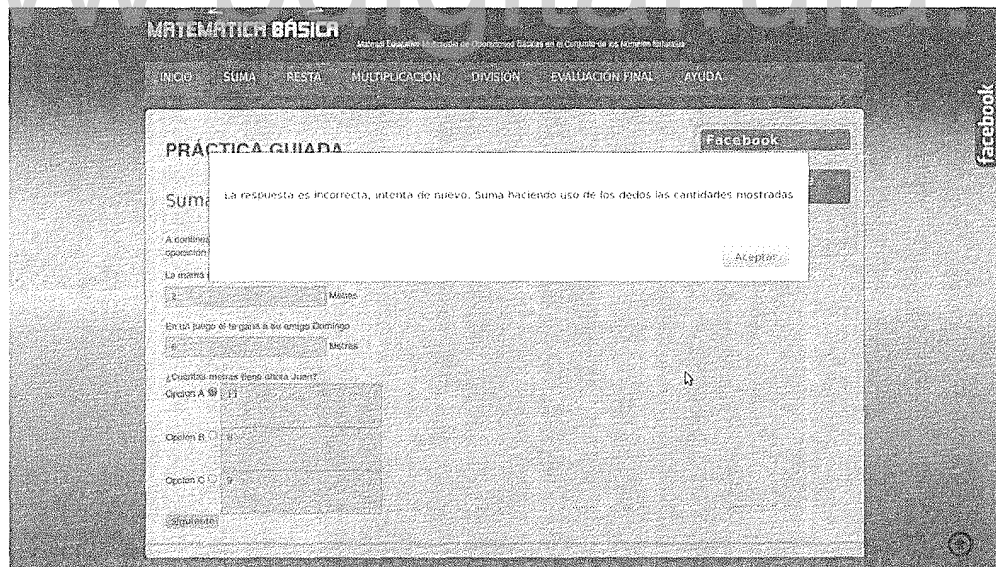


Figura 6. Pantalla de Mensaje cuando la respuesta es incorrecta en sumas de una cifra (práctica guiada)



Figura 7. Pantalla de Práctica guiada con sumas de dos cifras

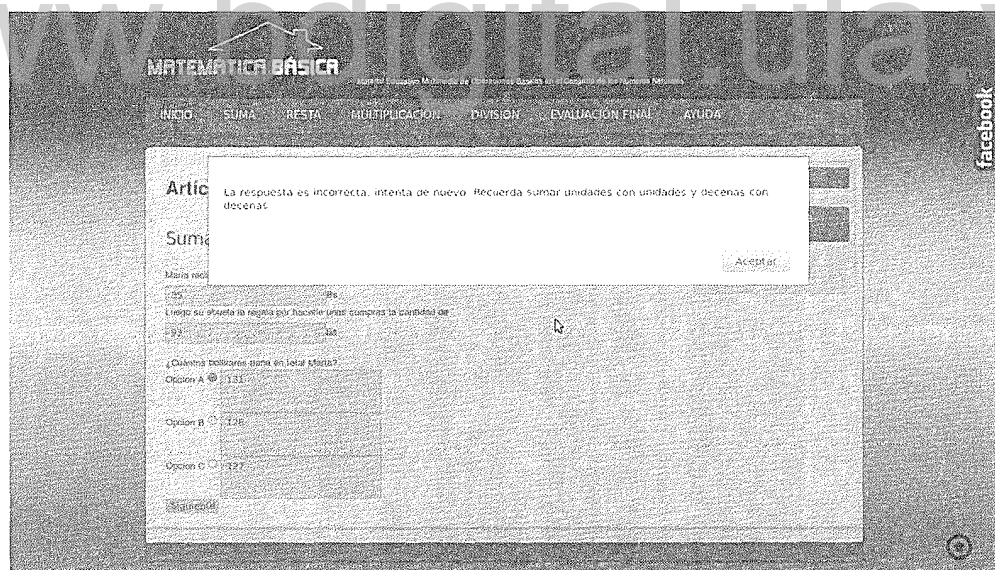


Figura 8. Pantalla de Mensaje cuando la respuesta es incorrecta en sumas de dos cifras (práctica guiada)



Figura 9. Pantalla de Práctica guía suma con tres cifras.

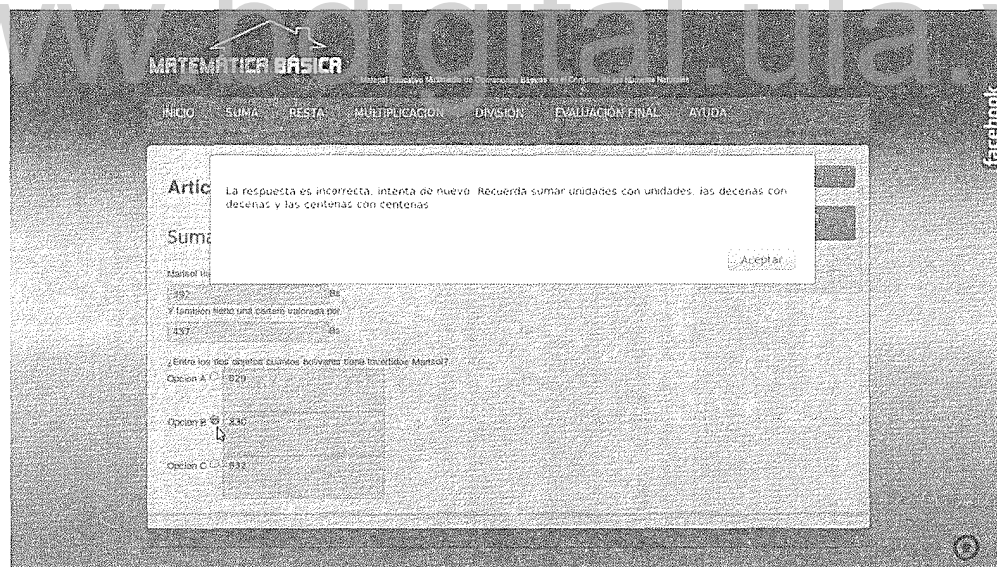


Figura 10. Pantalla de Mensaje cuando la respuesta es incorrecta en sumas de tres cifras (práctica guiada)

### Pantalla de Práctica Independiente

En la práctica independiente se busca promover la retención y la transferencia de la información, se propicia que los estudiantes practiquen



solos, es por ello que se escogieron ejercicios de completación (figura 11) es decir el estudiante debe llenar el espacio en blanco con el resultado que considere correcto de acuerdo a los conocimientos que ha adquiridos, si la respuesta es incorrecta se mostrara un mensaje que indica que debe intentarlo nuevamente y si la respuesta es correcta, se activara el botón siguiente para que el siga practicando y pueda culminar con el modulo.



Figura 11. Pantalla de Práctica independiente Suma

#### Pantalla de Evaluación Final

Por último, para cerrar con el proceso de enseñanza se procede a realizar una evaluación (figura 12), se le presenta al usuario 10 problemas de todas las operaciones enseñadas, para que imprima y los resuelva en una hoja de papel ministro y luego entregue al experto en el contenido (docente), el mismo corroborara que el usuario contestara los ejercicios que le salieron en la evaluación y que los resultados sean correctos. Con esto finaliza el programa interactivo multimedia para la enseñanza de las operaciones básicas en el área de matemática.

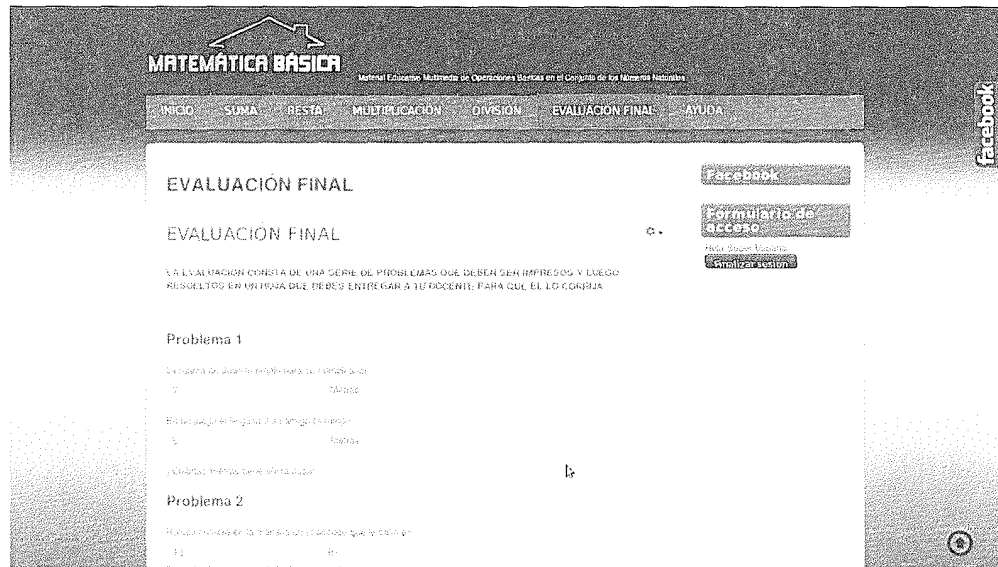


Figura 12. Pantalla de Evaluación Final

### Pantalla de Ayuda

Se le presenta una serie de recomendaciones al usuario, en caso que él presente inconvenientes en el uso del programa puede hacer clic en el botón ayuda y seguir las sugerencias o en caso de no estar la sugerencia, contactar con el administrador de la página para que le sean aclaradas.

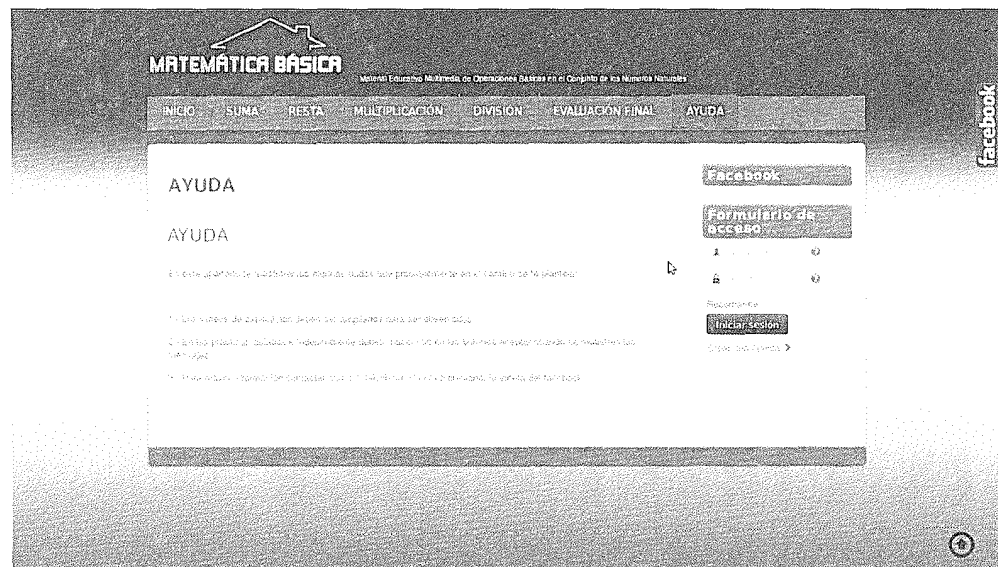


Figura 13. Pantalla de Ayuda

#### 4. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

La evaluación del programa interactivo multimedia es un proceso que consiste en determinar el nivel de adecuación de dicho programa en el contexto educativo, al respecto Cataldi (2000) dice “cuando el programa llega al docente, es de suponer que ha sido analizado y evaluado tanto en sus aspectos pedagógicos y didácticos, como en los técnicos que hacen a la calidad del producto desarrollado según ciertas pautas de garantía de calidad” (p.37), esto quiere decir que el investigador debe hacer revisión de la primera versión (versión alfa-test) con expertos en las áreas de técnica, pedagógica y funcional para dar garantía que el material desarrollado está en óptimas condiciones.

De acuerdo a lo expresado anteriormente se debe llevar a cabo una evaluación interna del software que, según Marqués (2002), “la realizan los integrantes de los equipos de diseño y desarrollo del material. Se realizará siguiendo una determinada metodología que considerará los criterios de calidad propios de estos materiales, y terminará con una reunión de todos los que han participado en el proceso”, los criterios de calidad que hace mención Marqués considerados para esta investigación fueron:

- Aspectos Pedagógicos que fueron valorados por un Diseñador instruccional: objetivos, contenidos, micromundo, herramienta, ejemplos, ejercicios problemas, evaluación y teoría instruccional.
- Aspectos Funcionales que fueron valorado por un experto en el área de matemática el cual revisó aspectos metodológicos tales como: objetivos, motivación, refuerzo, actividad usuario, metodología, retroalimentación, interfaz entrada, interfaz salida.

- Aspectos Técnicos que fueron revisados por un experto en informática y programación: función de apoyo, estructura lógica, interfaz y navegación.

Es por ello que en esta investigación participaron tres expertos, el primero experto en informática y programación MsC. Jose Soto, Profesor de la Facultad de Ciencias - ULA, el cual tuvo la responsabilidad de valorar los aspectos técnicos del software, utilizando un instrumento del CENIT, que contiene ítems relacionados con el tema, de igual manera, MsC. Sarai Sojo, Profesora de la Universidad Politécnica Territorial de Mérida UPTM, tomo la responsabilidad de evaluar la parte de diseño instruccional (aspectos pedagógicos) del software y por último, Licda. Roxana Rangel, especialista en el área de matemática, docente del Ministerio del Poder Popular para la Educación se encargó de evaluar los aspectos metodológicos del software.

Con la aplicación de los instrumentos se obtuvo los resultados mostrados en las siguientes tablas:

Cuadro 2. Evaluación de Experto en Diseño Instruccional

Variable	Ítems RSi		Ítems RNo	
	Nº	%	Nº	%
Objetivos	4	100		
Contenidos	10	90,9	1	9,1
Micromundo	6	100		
Herramienta	4	100		
Ejemplos	4	100		
Ejercicios/ Problemas	5	100		
Evaluación	5	83,3	1	16,6
Teoría de Instrucción	5	100		

Promedio	43	96,78	2	3,23
----------	----	-------	---	------

Fuente: Datos obtenidos de Experto en Diseño Instruccional

**Leyenda: respuestas si (RSi), respuestas no (RNo)**

Como se puede observar en el cuadro 2, el resultado de la evaluación que realizó el experto en diseño instruccional al programa interactivo multimedia de operaciones básicas en el área de matemática estableció que en 43 ítems responde que si está de acuerdo que se cumpla, lo que representa el 96,7 %; por su parte 2 ítems responde que no está de acuerdo y realiza las respectivas observaciones, el primero de ellos corresponde a la variable contenido y dice “el usuario sabe dónde está”, él dice que no y acota que es necesario enumerar las páginas, por su parte, el segundo corresponde a la parte de evaluación, el ítems dice, “hay un feedback a la respuesta que da el usuario”, él dice que no hay un feedback, sólo retroalimentación, de acuerdo al análisis de los resultados obtenidos el diseñador instruccional considera que el material representa un nuevo métodos de enseñanza, que posiblemente facilite la adquisición de los conocimientos que trata, en este caso la “Operaciones Básicas Matemáticas” y recomienda hacer uso del programa.

Cuadro 3. Evaluación de Experto en Informática

Variable	Ítems RSi		Ítems RNo		NA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Función de Apoyo	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Estructura Lógica	5	83,3	1	16,7		
Interfaz	6	75	2	25		
Navegación	4	80	1	20		
Promedio	16	67,9	5	23,8	1	8,3

Fuente: Datos obtenidos de Experto en Diseño Instruccional

**Leyenda: respuestas si (RSi), respuestas no (Rno), No aplica (NA)**

De acuerdo a los datos obtenidos en el cuadro 3, se puede concluir lo siguiente: 67,9 % el experto en informática manifestó que si está de acuerdo, por su parte el 23,8% manifestó no estar de acuerdo, para ello realizó las siguientes sugerencias en el ítems “está presente la ayuda” manifestó que no, y sugiere que se realice de manera ilustrativa, en el ítems “las paginas son desmesuradamente largas” manifiesta que por lo que se considera un aspecto positivo, en el ítems “los requerimientos de software y hardware se especifican para descargar la página” indica que no, pero acota que no es necesario por tratarse de una página web realizada en software libre, por su parte en el ítems “el programa usa un formato de pantalla apropiado” dice que no, pero acota que es los videos que debe ser ampliada la letra o en su defecto indicar al usuario que debe ampliar el video, de igual manera en el ítems “el usuario conoce en que parte de la página esta” expresa que no, que para ello es necesario enumerar las páginas. En el mismo orden de ideas cuando se habla de que el ítem no aplica es cuando se pregunta “están previstas en el diseño de la propuesta en la web”, el evaluador manifiesta que esa pregunta no aplica porque es una página web y es ese diseño el que debe seguir.

En tal sentido, el evaluador manifiesta que la página ya puede ser usada, porque puede lograr los objetivos planteados, la considera dinámica, interactiva y fácil manejo y rapidez. Los cambios sugeridos por su parte, acotados en aspectos mejorables no son relevantes, porque son sólo de forma. En cuanto a las cualidades expresa que se muestra ejemplos claros y puntuales, que hay facilidad para el manejo de la página y que la interfaz gráfica es amigable.

Cuadro 4. Evaluación de Experto en Metodología

Variable	Ítems RSi		Ítems RNo		NA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Objetivos	4	100				
Motivación	3	100				
Refuerzos	2	66,7			1	33,3
Actividades Usuario	4	100				
Metodología	3	100				
Retroalimentación	2	40	3	60		
Interfaz de Entrada	5	100				
Interfaz de Salida	3	50	3	50		
Promedio	26	82	6	13,8	1	4,2

Fuente: Datos obtenidos de Experto en Diseño Instruccional

**Legenda: respuestas si (RSi), respuestas no (Rno), No aplica (NA)**

Como se puede observar en el cuadro 4, el experto en metodología manifestó en 26 ítems si estar de acuerdo que representa el 82%, por su parte en 6 ítems que representa el 13,8% que corresponde a la variable retroalimentación e interfaz de Salida manifestó no estar de acuerdo. Por último, en un ítem manifestó que no aplica porque no comprende lo que se quiere decir.

Con esto se considera que el programa es necesario para los estudiantes puesto que es amigable y está acorde a la edad que es propuesto, así como también puede ser usado en niveles superiores como material de apoyo. El experto en Metodología recomienda usar el programa con pocos cambios. Los cambios sugeridos corresponden a la retroalimentación porque el experto indica que no se permite saber en lo que ha fallado el estudiante, no le da la solución al ejercicio y no da pistas; sin embargo, acota que no es necesario puesto que se está ejercitando y en la explicación está muy claro el procedimiento; en cuanto

a la interfaz de salida, manifiesta que los videos son lentos y que deben ser más coloridos porque se tornan aburridos y tradicionales.

Sin embargo, indica que el programa ya puede ser usado porque es amigable, es fácil de utilizar y permite la enseñanza de contenidos de manera agradable, con ejemplos de la realidad inmediata y circundante del usuario.

En líneas generales, los cambios sugeridos fueron los siguientes:

- Ampliar la letra de los videos, también hacerlos más rápidos y mejorar un poco los colores.
- Mejorar el icono de ayuda, hacerlo más ilustrativo e indicar más ayudas.
- Enumerar los ejemplos para que de esta manera el usuario se encuentre ubicado y sepa donde se encuentra.

Las sugerencias correspondientes al programa definitivo fueron tomadas en cuenta, para elaborar la versión beta- test.



## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 1. CONCLUSIONES

En el proyecto de tesis “Programa interactivo multimedia para la enseñanza de operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en el área de matemática” basado en el diagnóstico de rendimiento realizado y los intereses manifestados por los estudiantes en la entrevista, se centró en el diseño un prototipo basada en el modelo de enseñanza directa que permitirá resolver una necesidad que se plantea en el aula de clase como es, que los estudiantes no manejan los contenidos de operaciones básicas en el área de matemática.

Fue considerado este modelo de enseñanza directa porque engloba los momentos más importantes de una instrucción como es la introducción, la presentación de los contenidos, la práctica guiada, la práctica independiente y la evaluación, lo que permitirá al docente que lo use recibir un producto final y poder corroborar si el estudiante logró o no comprender los contenido.

Por su parte, el prototipo fue adaptado a una herramienta llamada Joomla cuyo lenguaje de programación que utiliza (PHP) es amigable y permite crear programas dinámicos e interactivos como lo manifestaron los evaluadores.

La importancia de este material es que más que un docente dador de contenidos, el estudiante se sentirá motivado a aprender por su propia cuenta, y podrá repetir el uso del software cuantas veces desee y hasta que el considere que aprendió los contenidos.

## 2. RECOMENDACIONES

- El programa interactivo multimedia sobre operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en el área de matemática tiene oportunidades de mejoras, y luego de realizar la evaluación con un grupo de usuarios y profesores aplicarse en el aula de clase.
- El programa interactivo multimedia sobre operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en el área de matemática por ser elaborado en software libre puede ser usado en cualquier institución educativa de educación media general por los docentes de matemáticas.
- El programa interactivo multimedia sobre operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en el área de matemática puede ser introducido en el sistema Canaima para ser usado a nivel nacional con el propósito de enseñar las operaciones básicas en sexto grado o en primer año de educación media general.
- El programa interactivo multimedia sobre operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en el área de matemática puede proponerse a otras instituciones, debido a que los problemas planteados se pueden adaptar a cualquier situación escolar y cotidiana.
- El programa interactivo multimedia sobre operaciones básicas en el conjunto de los números naturales en el área de

matemática puede ser usado en futuras investigaciones para corroborar si los estudiantes logran aprender con esta herramienta.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## BIBLIOGRAFIA

Araque, A. (2006). *El Software "Las Fracciones", como Medio Instruccional de Apoyo al Proceso de Aprendizaje de los Contenidos de la Suma y la Resta de Números Racionales*. Valera, Trujillo – Venezuela: Universidad Valle de Momboy.

Ausubel, D y otros (1995). *El desarrollo infantil. 3 aspectos: lingüístico, cognitivos y físicos*. Paidós. Ibericas. Barcelona, España.

.Ausubel, D y otros (1995). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas. México.

Ayllapan (2011). *Joomla*. [Documento en línea].  
<http://www.joomlaos.net/ique-es-joomla> [Consulta: 2014, Junio 10].

Brett, E Y Suárez, W. (2005). *Actividades de Matemática 7mo*. Caracas: Corporación Marca, S.A.

Boyer, C. (1986): *Historia de la Matemática*. Madrid: Editorial Alianza.

Cataldi, Z. (2000). *Metodología de Diseño, Desarrollo y Evaluación de Software*. Tesis de Maestría, Facultad de Informática. UNLP, Madrid.

Currículo Básico Nacional. (1998). *Programa de Educación Básica*. Nuevas ideas. Caracas, Venezuela

Díaz, F. y otros (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo (una interpretación constructivista)*. México: Mc Graw- Hill.

Eggen, P. E. y Kauchak, D. (2001). *Estrategias Docentes*. México: Fondo de cultura económica.

Elmasri, R. y Navathe, S. B. (2007). *Fundamentos de sistemas de bases de datos*. Addison-Wesley Iberoamericana, Madrid, España, 5ta edición edition

Fernández, D. (2007). *Aplicación y Evaluación de un Software Educativo como Herramienta Enriquecedora para el área de Matemática*. Valera, Trujillo – Venezuela: Universidad Valle de Momboy.

Flores, H. (2005). *Resumen de las normas para publicación de artículos o trabajos del manual de publicación APA (American Psychology Association)*. Mérida – Venezuela: Universidad de Los Andes.

Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica, (s.f). *Instrumentos de evaluación de contenidos digitales. [Instrumento]*. Caracas. [Consulta: 2013, Noviembre 12].

Foundation, F. S. (2003). *Licencia pública general de gnu (gpl)*. [Documento en línea]. <http://www.gnu.org/licenses/licenses.es.html> [Consulta: 2014, Junio 10].

García, R. (2004): *Diseño Instruccional para la enseñanza de la Geometría a través de un micromundo geométrico*. Trabajo de grado no publicado en La Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

García, X. C. y Alfonso, J. M. (2004). *Introducción a los sistemas de gestión de contenidos (CMS) de código abierto*. Technical Report 36, Mosaic.

Guerrero, T (2006). *Lineamientos para la elaboración de materiales didácticos Web*. Tesis de maestría no publicada. Universidad de los Andes: Mérida.

González, Y. (2005). *El Software Educativo como Recurso Instruccional en la Enseñanza de la Matemática*. Valera, Trujillo – Venezuela: Universidad Valle de Momboy.

Gross, B. (1997): *Diseño y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de un software*. Barcelona: Editorial Ariel, S.A.

Gutiérrez, M y Rangel, R (2008). *Cabri como herramienta de apoyo-interactiva para la enseñanza de las figuras planas “triángulos, circunferencias y cuadriláteros (paralelogramos)” en 7mo. Grado de Educación Básica*. Mérida. Universidad de Los Andes.

Hernández, Fernández y Baptista. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mac Graw-Hill.

Joomla!, D. (2008). Documentación de desarrollo de joomla! [Documento en línea]. <http://docs.joomla.org/Developers> [Consulta: 2014, Junio 10].

La Gran Enciclopedia Estudiantil (2005). *Historia de los números*. Caracas. Larouse.

Marqués, P. (2002). *“El software educativo*. [Documento en línea]. Disponible:

<http://www.monografias.com/trabajos10/recped/recped.shtml?monosearch#capv>. [Consulta: 2012, Julio 9].

MULTIMEDIAM(S/F), *¿Qué es multimedia?*. [Documento en línea].

<http://portal.educar.org/multimediam/blog/queesmultimediaminteractiva>  
[Consulta: 2008, Noviembre 30].

Ministerio de Educación. (1987). *Programa de Estudio y Manual del Docente, Tercera Etapa, Educación Básica, Asignatura, Matemática – Física*. Caracas.

Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2007). *Currículo Nacional Bolivariano. Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano*. Caracas.

Moreno, P. (2004). *Actitud de los Profesores y Estudiantes de la Escuela de Educación hacia el uso de Internet como Medio de Enseñanza*. Mérida - Venezuela: Universidad de los Andes.

Murillo, J. (2008). *Ecuaciones*. [Documento en línea]. Disponible: <http://azul2.bnct.ipn.mx/algebra/ecuaciones.PDF>. [Consulta: 2013, Mayo 9].

Paredes, M. (2003). *Evaluación del diseño instruccional y calidad computacional en software educativos, relacionados con lengua y matemática, utilizados en la I y II etapa de educación básica del municipio libertador del estado Mérida*. Tesis para optar al grado de Magíster en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela

Pressman, R. S. (2004). *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. McGraw Hill.

Robertson, J. (2003). so, what is a content management system? [Documento en línea]. [http://www.steptwo.com.au/papers/kmc\\_what/index.html](http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/index.html) [Consulta: 2013, Noviembre 25].

Rodríguez, D. (2008). Sitios web - diferencias entre sitio web y portal web. [Documento en línea]. <http://odeo.com/episodes/23202002-Sitios-Web-Diferencias-entre-Sitio-Web-y-Portal-Web> [Consulta: 2013, Noviembre 25]. Visitado el día 25/11/2013.

Sabino, C (2007). *Metodología de Investigación*. Caracas: Editorial Logos.

Serrano de M (1990). *En proceso de enseñanza – aprendizaje*. Mérida. Editorial ULA

Silva, J (2006). *Metodología de la Investigación elementos básicos*. Caracas. Ediciones CO –BO.

Sojo, S (2013). *Guía de ejercicios de ecuaciones en el conjunto de los números naturales, editada en formato web, para reforzar la traducción de problemas verbales al lenguaje matemático*. Tesis para optar al grado de Magíster en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

Suarez, E y Durán, D (2003). *Matemática 7*. Caracas: Santillana.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: FEDUPEL.



## ANEXOS

- A. Instrumento de observación.
- B. Instrumento de entrevista aplicada
- C. Instrumento para expertos
- D. Formato para la revisión y validación del instrumento de recolección de datos
- E. ANEXO E. Requerimientos de Instalación en Servidor Local

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Anexo A. Instrumento de observación.

Fecha: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Observador: \_\_\_\_\_ Hora de inicio: \_\_\_\_\_

Hora de culminación: \_\_\_\_\_

Episodio: comportamiento de los estudiantes en la resolución de operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división de una, dos y tres cifras, en el área de matemática: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

www.bdigital.ula.ve

Anexo B. Instrumento de entrevista aplicada

Número de Entrevistado: \_\_\_\_\_

1.- ¿Te gusta las matemáticas?

Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_

2.- ¿Te gusta otra disciplina?

Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuáles ?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.- Cuando tu docente explica matemática, ¿Le entiendes?

Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_

4.- ¿Te gusta cómo te enseñaran matemáticas?

Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

5.- ¿Te gustan las computadoras?

Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

6.- ¿Sabes utilizar un computador?

Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_

7.- ¿crees que haciendo uso de un programa de computador, aprenderías matemáticas?

Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

8- ¿Sabes resolver problemas donde uses operaciones como suma, resta, multiplicación y división?

Si \_\_\_ No \_\_\_

¿Por

qué? \_\_\_\_\_

9.- ¿Crees que tu profesor podría mejorar las clases de matemática haciendo uso de un programa interactivo multimedia?

Si \_\_\_ No \_\_\_

10.- Sabes resolver la siguiente operación  $56742 \times 456$

Si \_\_\_ No \_\_\_

¿Por qué?

www.bdigital.ula.ve

## Anexo C. Instrumento para Expertos



Universidad de los Andes  
Facultad de Humanidades y Educación  
Maestría en Educación mención informática y Diseño Instruccional  
Mérida Estado Mérida.

### **Instrumento para evaluar el programa interactivo multimedia sobre operaciones básicas en el área de matemática**

#### **INSTRUCCIONES:**

- El siguiente instrumento es utilizado por Fundación de Centro Nacional de Innovación Tecnológica CENIT para evaluar la calidad tecnológica y educativa de un material educativo computarizado
- El instrumento consta de ítems cada una de ellos tiene dos (02) alternativas de respuesta, si y no.
- Marque con una equis al lado la opción que considere adecuada.
- El instrumento será aplicado a expertos en el área de diseño instruccional
- La información recabada será usada para posteriormente hacer modificaciones en el programa interactivo multimedia.
- Antes de contestar el instrumento debe observar el Programa interactivo multimedia sobre la enseñanza de las operaciones básicas en el área de matemática
- El tiempo estimado para contestar el instrumento es de 20 minutos.

Lcda. Mariely Mora

*Gracias por su valiosa colaboración*

**Objetivo de Estudio:** Proponer un programa interactivo multimedia que proporcione habilidades y destrezas para la comprensión de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), dirigido a estudiantes de primer año de educación media general

**I. - DATOS DEL PROGRAMA INTERACTIVO MULTIMEDIA (PIM)**

Título: Matemática Básica	
Autores: Lcda. Mariely Josefina Mora Molina	
Institución: Maestría en Educación Mención Informática y Diseño de Instruccional	
Universidad de Los Andes	Fecha de elaboración: Junio 2014
Público: Todo Público	
Área del conocimiento: Matemática de Primer Año de Educación Media General	

**II.- DATOS DEL EVALUADOR**

Nombre:	Experto en el Área:		
	Diseño Instruccional	Tecnología	Metodología / Área de conocimiento
Título Universitario que posee:			

### III. ASPECTOS RELACIONADOS CON EL DISEÑO INSTRUCCIONAL

	ITEMS	SI	NO	OBSERVACIONES
Objetivos	¿Se presentan en forma clara y bien definida?			
	¿Vale la pena apoyarlos con el programa interactivo multimedia?			
	¿Los objetivos persiguen un fin didáctico?			
	¿Existe relación entre el contenido y los objetivos del PIM?			
Contenidos	¿Se presenta en forma clara y precisa?			
	Es coherente con los objetivos			
	¿Es presentado siguiendo una secuencia lógica?			
	El lenguaje utilizado facilita la comprensión del contenido			
	¿Existe relación entre el contenido y las características de la audiencia?			
	¿La redacción presentada se corresponde con las características de la audiencia?			
	¿El tema presentado en el PIM está actualizado?			
	¿El tema presentado está vigente y validez científica?			
	Es presentado siguiendo una secuencia lógica			
	Hay transición gradual entre las partes del contenido			
	Existe relación entre el contenido y las características del usuario			
Micromun do	El usuario siempre sabe dónde está			
	Tiene significado para el usuario			
	Es relevante para que el alumno aprenda			
	Propone situaciones comunes			

	para el usuario			
	Propone y enfrenta situaciones nuevas			
	Propone y enfrenta situaciones de variado nivel de complejidad			
	Permite aprender a partir de la experiencia			
Herramientas	Son sencillas de usar por parte del usuario			
	Presentan apoyo tales como sistema de ayuda			
	Cuentan con ayuda de utilización, para quien lo requiere			
	La ejecución de las actividades garantiza el aprendizaje			
Ejemplos	Son relevantes para ilustrar el contenido			
	Se vinculan con otros contenidos relacionado con el tema tratado			
	Son suficientes para entender el contenido			
	La navegación está alineada con una estrategia didáctica			
Ejercicios Problemas	Permiten ejercitar y comprobar el dominio de cada uno de los objetivos			
	Su formato corresponde al nivel de los objetivos propuestos			
	Las respuestas son óptimas			
	Son variados y suficientes como para lograr el dominio de cada objetivo			
	Permite transferir y generalizar lo aprendido a diferentes contextos			
Evaluación	Está presente en cada unidad o parte que forma la página			
	Corresponde a cada caso a la actuación o respuesta del usuario			



	Hay feedback a la respuesta que da el usuario			
	Es suficiente para reorientar la solución de ejercicios			
	Es amigable, no amenazante ni agresiva			
	Presenta una evaluación final y su respectiva recomendación			
Teoría de Instrucción	La teoría especificada se corresponde con el modelo de enseñanza directa			
	La información presentada es acorde con la teoría de instrucción			
	La guía cubre alguna necesidad educativa			
	Orienta con luz indirecta( da pistas, claves o explicaciones)			
	Hay condiciones para llevar a cabo un aprendizaje significativo			

La teoría de aprendizaje que sustenta el programa interactivo multimedia es:

- ✓ Conductista \_\_\_\_\_
- ✓ Cognitivista \_\_\_\_\_
- ✓ Constructivista \_\_\_\_\_
- ✓ Todas las anteriores \_\_\_\_\_

A medida que observa el programa interactivo multimedia de operaciones básicas, tome nota de manera sintetizada que cualidades y debilidades encuentra desde el punto de vista del diseño instruccional:

Aspectos positivos- mayores cualidades de las páginas:

---



---



---



---

Aspectos mejorables- mayores debilidades de la página:

---



---

---

---

---

Sugerencias para lograr que la página se pueda usar:

:

---

---

---

---

#### Sobre las teorías de aprendizaje

La teoría conductista se basa en el condicionamiento operante de Skinner. Las unidades de información deben ser presentadas de manera ordenada. Los objetivos de aprendizaje deben plantarse en términos de conductas observables. El usuario elabora una respuesta a un problema planteado y ésta es reforzada de manera inmediata.

La teoría cognitivista se basa en el aprendizaje significativo y por descubrimiento, la información se presenta al usuario de manera que le permita el razonamiento, resolviendo problemas. La información es procesada, almacenada en la memoria de una manera organizada y significativa, relacionando la nueva información con el conocimiento previo.

La teoría constructivista el aprendizaje lo construye el individuo a partir del intercambio de experiencias con el ambiente que le rodea. El conocimiento es un proceso dinámico e interactivo. La información externa es interpretada por la mente que va construyendo progresivamente modelos explicativos cada vez más complejos. Permite el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, presentando situaciones novedosas, reales que estimulan en conjunto un nuevo aprendizaje.



Universidad de los Andes  
Facultad de Humanidades y Educación  
Maestría en Educación mención informática y Diseño Instruccional  
Mérida Estado Mérida.

**Instrumento para evaluar el programa interactivo multimedia sobre  
operaciones básicas en el área de matemática**

**INSTRUCCIONES:**

- El siguiente instrumento es utilizado por Fundación de Centro Nacional de Innovación Tecnológica CENIT para evaluar la calidad tecnológica y educativa de un material educativo computarizado
- El instrumento consta de ítems cada uno de ellos tiene dos (02) alternativas de respuesta, si y no.
- Marque con una equis al lado la opción que considere adecuada.
- El instrumento será aplicado a expertos en el área de informática
- La información recabada será usada para posteriormente hacer modificaciones en el programa interactivo multimedia.
- Antes de contestar el instrumento debe observar el Programa interactivo multimedia sobre la enseñanza de las operaciones básicas en el área de matemática
- El tiempo destinado para contestar el instrumento es de 20 minutos.

Lcda. Mariely Mora

*Gracias por su valiosa colaboración...*

**Objetivo de Estudio:** Proponer un programa interactivo multimedia que proporcione habilidades y destrezas para la comprensión de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), dirigido a estudiantes de primer año de educación media general

**I. - DATOS DEL PROGRAMA INTERACTIVO MULTIMEDIA (PIM)**

Título: Matemática Básica	
Autores: Lcda. Mariely Josefina Mora Molina	
Institución: Maestría en Educación Mención Informática y Diseño de Instruccional	
Universidad de Los Andes	Fecha de elaboración: Junio 2014
Público: Todo Público	
Área del conocimiento: Matemática de Primer Año de Educación Media General	

**II. - DATOS DEL EVALUADOR**

Nombre:	Experto en el Área:			
	Diseño Instruccional	Tecnología	Metodología / Área de conocimiento	
Título Universitario que posee:				

III. ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS ASPECTOS TECNICOS E INFORMATICOS

	ITEMS	SI	NO	OBSERVACIONES
Función de apoyo	Está bien implementada para que sean empleadas por el usuario			
	Están previstas en el diseño de la propuestas en la web			
	Está presente la ayuda			
Estructura Lógica	Las páginas no son desmesuradamente largas			
	Se recorre la totalidad de la guía sin perderse			
	Hay separación entre la estructura lógica y los datos de la página			
	Favorece un tratamiento eficiente a los ejercicios planteados			
	La sucesión de temas y la instrucción son lógicas			
	La demostración de los ejemplos son claros			
Interfaz	Las imágenes se relaciona con el texto			
	Los requerimientos de software y hardware se especifican para descargar la página.			
	La cantidad de texto en cada pantalla es adecuada			
	Se ofrece al usuario el desarrollo de actividades relevantes al contenido			
	La ejecución de las actividades garantiza el aprendizaje			
	La guía educativa usa un formato de pantalla apropiado			
	Los colores utilizados son agradables, no cansan			
	El usuario puede salir de la página cuando quiera			
Navegación	La navegación es buena y los enlaces están claramente identificados			

Se puede pasar de una página a otra con facilidad			
Se puede encontrar la información con facilidad			
El usuario conoce en que parte de la página se encuentra			
Se incluyen barras de navegación que guían de una página a otra o de una estructura a otra			

A medida que observa el programa interactivo multimedia de operaciones básicas, tome nota de manera sintetizada que cualidades y debilidades encuentra desde el punto de vista técnico e informático:

Aspectos positivos- mayores cualidades de las páginas:

www.bdigital.ula.ve

---



---



---



---

Aspectos mejorables- mayores debilidades de la página:

---



---



---



---

Sugerencias para lograr que la página se pueda usar:

:

---



---



---



---



Universidad de los Andes  
Facultad de Humanidades y Educación  
Maestría en Educación mención informática y Diseño Instruccional  
Mérida Estado Mérida.

**Instrumento para evaluar el programa interactivo multimedia sobre  
operaciones básicas en el área de matemática**

**INSTRUCCIONES:**

- El siguiente instrumento es utilizado por Fundación de Centro Nacional de Innovación Tecnológica CENIT para evaluar la calidad tecnológica y educativa de un material educativo computarizado
- El instrumento consta de ítems cada una de ellos tiene dos (02) alternativas de respuesta, si y no.
- Marque con una equis al lado la opción que considere adecuada.
- El instrumento será aplicado a expertos en el área de metodología.
- La información recabada será usada para posteriormente hacer modificaciones en el programa interactivo multimedia.
- Antes de contestar el instrumento debe observar el Programa interactivo multimedia sobre la enseñanza de las operaciones básicas en el área de matemática
- El tiempo estimado para contestar el instrumento es de 20 minutos.

Lcda. Mariely Mora

*Gracias por su valiosa colaboración...*

**Objetivo de Estudio:** Proponer un programa interactivo multimedia que proporcione habilidades y destrezas para la comprensión de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división), dirigido a estudiantes de primer año de educación media general

**I. - DATOS DEL PROGRAMA INTERACTIVO MULTIMEDIA (PIM)**

Título: Matemática Básica	
Autores: Lcda. Mariely Josefina Mora Molina	
Institución: Maestría en Educación Mención Informática y Diseño de Instruccional	
Universidad de Los Andes	Fecha de elaboración: Junio 2014
Público: Todo Público	
Área del conocimiento: Matemática de Primer Año de Educación Media General	

**II.- DATOS DEL EVALUADOR**

Nombre:	Experto en el Área:		
	Diseño Instruccional	Tecnología	Metodología / Área de conocimiento
Título Universitario que posee:			



### III. ASPECTOS RELACIONADOS CON METODOLOGIA

	ITEMS	SI	NO	OBSERVACIONES
Objetivos	¿Se presentan en forma clara y bien definida?			
	¿Vale la pena apoyarlos con el programa interactivo multimedia?			
	¿Los objetivos persiguen un fin didáctico?			
	¿Existe relación entre el contenido y los objetivos del PIM?			
Motivación	Se adecua a la audiencia a quien se dirige el material			
	Mantiene el interés por lograr los objetivos con un buen nivel			
	¿Es presentado siguiendo una secuencia lógica?			
Refuerzo	Está asociado a eventos claves en el logro de los objetivos			
	Corresponde a la experiencia creada en la motivación			
	Propone situaciones comunes para el usuario			
	Es estimulante, agradable y no agresivo			
Actividad Usuario	Se aprende mediante una relación dialogal entre usuarios y página			
	Exige que el usuario piense, para resolver los ejercicios			
	La metodología favorece que el usuario participe activamente			
	Incluye título y encabezamiento claros y precisos			
Metodología	Está bien escogida, considerando las opciones aplicadas al caso			
	Utiliza consistentemente los principios metodológicos aplicados			
	Está fundamentada en una			

	didáctica apropiada para lo que se enseña			
Retroalimentación	Se le indica al usuario si la respuesta es correcta o incorrecta.			
	Permite saber por qué se ha fallado en la solución del ejercicio			
	Es amigable, no es amenazante ni agresiva			
	Permite saber la respuesta a la solución del ejercicio			
	Da pista o claves explicativas, antes de resolver algún ejercicios			
Interfaz de entrada	Los mensajes de la página son claros y precisos			
	Las respuestas que se le piden a los usuarios son concretas			
	Los comandos o mecanismos de control se adecuan al usuario			
	Se explica la intención o propósito instruccional de la página			
	Los dispositivos de entrada son sencillos para el usuario			
Interfaz de Salida	Se pueden plantear preguntas, sugerencias o enviar mensajes al autor			
	Los iconos utilizados corresponden a los de la disciplina de la página			
	El vocabulario o terminología es adecuado para el nivel del usuario			
	Las páginas no están sobrecargada de información			
	El tamaño y tipo de letra permiten leer en forma rápida y comprensiva			
	La velocidad de despliegue de las páginas es apropiada para			

	el usuario			
--	------------	--	--	--

A medida que observa el programa interactivo multimedia de operaciones básicas, tome nota de manera sintetizada que cualidades y debilidades encuentra desde el punto de vista metodológico:

Aspectos positivos- mayores cualidades de las páginas:

---

---

---

---

Aspectos mejorables- mayores debilidades de la página:

---

---

---

---

Sugerencias para lograr que la página se pueda usar:

---

---

---

---

www.bdigital.ula.ve

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO  
INSTRUCCIONAL

**FORMATO PARA LA REVISIÓN Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO  
DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

Título que posee: \_\_\_\_\_

Especialidad de Postgrado: \_\_\_\_\_

Cargo que Desempeña: \_\_\_\_\_

www.bdigital.ula.ve

INSTRUCCIONES

Por favor, lea detenidamente cada uno de los enunciados y categorías de respuesta de cada ítem.

Utilice este formato para indicar su grado de acuerdo o desacuerdo con cada enunciado que se presenta, marcando con una equis (X) en el espacio correspondiente según la siguiente escala:

4. Excelente
3. Bueno
2. Regular
1. Deficiente

Si desea plantear alguna sugerencia para enriquecer el instrumento utilice el espacio correspondiente a observaciones, ubicado al margen derecho del formato.

### INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA ENTEVISTA

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del Instrumento				
Claridad de la redacción de los Ítems				
Pertinencia de la variables con los indicadores				
Factibilidad de la Aplicación				

Apreciación Cualitativa

---



---



---

Observaciones:

www.bdigital.ula.ve

---



---



---

Validado por: \_\_\_\_\_ C.I.Nº V.- \_\_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_ Lugar de Trabajo: \_\_\_\_\_

Cargo que Desempeña: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

### INSTRUMENTO PARA VALIDAR LA ENTREVISTA

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIÓN
	EXCELENTE 4	BUENO 3	REGULAR 2	DEFICIENTE 1	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

www.bdigital.ula.ve

Validado por: \_\_\_\_\_ C.I.N° V.- \_\_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_ Lugar de Trabajo: \_\_\_\_\_

Cargo que Desempeña: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_



## ANEXO E. Requerimientos de Instalación en Servidor Local

1. Utilizar e Instalar LAMP (Sistema Operativo Linux, Servidor Web Apache2, Base de Datos MySQL, Lenguaje de Programación PHP5)
2. Instalar Manejador de Base de Datos PHPMyAdmin (Usuario: root, Clave: 123)
  - 2.1. Crear desde PHPMyAdmin Base de Datos (Nombre:matematica)
  - 2.2. Importar desde la Base de Datos Archivo adjunto que contiene las respectivas tablas (Nombre de Archivo: matematica.sql)
3. Copiar Carpeta OperacionesMatematicas que contiene el Manejador de Contenidos Joomla 3.2 en la ruta que apunte el servidor web (Ejemplo /var/www/OperacionesBasicas)
4. Realizar la permisología respectiva como administrador desde consola a la carpeta OperacionesMatematicas Ejemplo: (#chmod -R 777 /var/www/OperacionesBasicas)
5. Permisología de Administrador en el Manejador de Contenido Joomla 3.2 (Usuario: root, Clave: 123)