



**Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y  
APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS,  
EN EL 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA  
DE COLOMBIA”.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de  
Ingenieros en Informática y Sistemas Computacionales

Autor

Almache Falconí Elena Alejandra

Directora

Ing. MSc. Verónica Tapia

Latacunga – Ecuador

Mayo 2016



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Trabajo de  
Grado  
CIYA

**COORDINACIÓN**  
TRABAJO DE GRADO

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería de Aplicadas; por cuanto, la postulante: Elena Alejandra Almache Falconí con el título de Proyecto de Investigación: **“SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS, EN EL 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 12 de Mayo de 2016

Para constancia firman:

Ing. Alex Cevallos  
CI: 0502594427  
LECTOR 1

Ing. Víctor Medina  
CI: 0501373995  
LECTOR 2

Dr. Gustavo Rodríguez  
CI: 1757001357  
LECTOR 3



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Trabajo de  
Grado  
CIYA

**COORDINACIÓN**  
TRABAJO DE GRADO

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo Elena Alejandra Almache Falconí declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS, EN EL 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA”** siendo Ing. MSc. Verónica Tapia directora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad

Elena Alejandra Almache Falconí  
CI. 050344225-3



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Trabajo de  
Grado  
CIYA

**COORDINACIÓN**  
TRABAJO DE GRADO

## AVAL DE LA DIRECTORA DE TESIS

En calidad de Directora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS, EN EL 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA”**, de Elena Alejandra Almache Falconí, postulante de la carrera Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 12 de Mayo de 2016

La Directora

Ing. MSc. Verónica Tapia

CI: 0502053697

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme cumplir con mi meta profesional.

A mis padres por darme la vida y el apoyo incondicional para seguir adelante.

A mi esposo Geovanny y a mi hija Dayana por la paciencia y la comprensión que me dieron durante mi preparación académica.

Y a toda mi familia por ser un gran apoyo en mi vida y no dejar que me rinda.

Elena

### **DEDICATORIA**

Este trabajo dedico a mi familia que me brindó el apoyo para seguir adelante.

A mis profesores por la paciencia y dedicación que pusieron al realizar este proyecto.

A todos quienes fueron un motivo de inspiración en mi vida, a mi esposo, a mi hija, y en especial a mi segunda hija que estar por llegar al mundo, para todos ustedes se los dedico con mucho amor y cariño.

Elena

# ÍNDICE

# PÁGINAS

<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN</b> -----	ii
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA</b> -----	iii
<b>AVAL DE LA DIRECTORA DE TESIS</b> -----	iv
<b>AGRADECIMIENTO</b> -----	v
<b>DEDICATORIA</b> -----	vi
<b>RESUMEN</b> -----	xiii
<b>AVAL DE TRADUCCIÓN</b> -----	xv
<b>INTRODUCCIÓN</b> -----	xvi
<b>PROYECTO DE TITULACIÓN</b> -----	1
I. <b>INFORMACIÓN BÁSICA</b> -----	1
II. <b>INFORMACIÓN DEL PROYECTO</b> -----	4
1. <b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> -----	4
2. <b>TIPO DE PROYECTO / ALCANCE:</b> -----	4
3. <b>ÁREA DEL CONOCIMIENTO:</b> -----	4
4. <b>SINOPSIS DEL PROYECTO:</b> -----	5
5. <b>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b> -----	6
5.1. <b>Delimitación del problema.</b> -----	6
5.2. <b>Justificación</b> -----	7
6. <b>OBJETIVOS</b> -----	8
6.1. <b>Objetivo General.</b> -----	8
6.2. <b>Objetivos Específicos.</b> -----	8
7. <b>OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN:</b> -----	9
8. <b>MARCO TEÓRICO:</b> -----	9
8.1. <b>Antecedentes</b> -----	9
8.2. <b>Bases Teóricas</b> -----	11
8.2.1. <b>Matemáticas</b> -----	11
8.2.2. <b>Importancia de las Matemáticas</b> -----	11
8.2.3. <b>TICs</b> -----	12

8.2.3.1.	Uso de las TICs en la Educación Inicial y Primaria-----	12
8.2.3.2.	Uso de las TICs en el área de matemáticas -----	13
8.2.4.	Importancia de las TICs en la Educación -----	13
8.2.5.	Software -----	14
8.2.5.1.	Ciclo de vida del Software -----	14
8.2.6.	Tipos de Software -----	15
8.2.7.	Software Educativo -----	16
8.2.8.	Educar con software.-----	17
8.2.9.	Clasificación del Software Utilizado en Educación -----	17
8.2.10.	Estructura del Software Educativo-----	18
8.2.11.	Software Libre -----	18
8.2.12.	Software educativo libre o gratuito para utilizar en el aula -----	19
8.2.13.	Visual Basic -----	19
8.2.13.1.	Historia de Visual Basic-----	20
8.2.13.2.	Versiones de Visual Basic -----	20
8.2.13.3.	Pasos para crear una aplicación en Visual Basic-----	21
8.2.14.	Investigación Documental -----	21
8.2.15.	La Investigación Científica -----	21
8.2.16.	Método Hipotético-Deductivo-----	22
8.2.17.	Observación -----	22
8.2.18.	Encuesta -----	22
8.2.19.	Entrevista -----	23
8.2.20.	Metodologías Ágiles -----	23
8.2.21.	Metodología de Brian Blum -----	24
9.	HIPÓTESIS O FORMULACIÓN DE PREGUNTA CIENTÍFICA -----	25
10.	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN: -----	26
10.1.	Variable Independiente -----	26
10.2.	Variable Dependiente-----	26
10.3.	Operacionalización de las Variables-----	27
11.	METODOLOGÍA. -----	28

11.1.	Diseño Metodológico de la investigación-----	28
11.1.1.	Tipos de Investigación-----	28
11.1.1.1.	Investigación de Campo -----	28
11.1.1.2.	Investigación Documental -----	28
11.1.1.3.	Investigación Explorativa -----	28
11.1.1.4.	La Investigación Científica -----	29
11.2.	Métodos Generales Usados en la Investigación-----	29
11.2.1.	Método Hipotético-Deductivo-----	29
11.3.	Técnicas e Instrumentos de la Investigación -----	29
11.3.1.	Observación -----	29
11.3.2.	Entrevista -----	30
11.3.3.	Encuesta -----	31
11.4.	Métodos Específicos De La Especialidad-----	31
11.5.	Metodología Briam Blum -----	31
11.5.1.	Fase I: Análisis -----	31
11.5.2.	Fase II: Diseño Educativo-----	33
11.5.3.	Fase III: Diseño Interactivo -----	35
11.5.4.	Fase IV: Desarrollo -----	42
11.5.5.	Fase V: Producción -----	45
11.5.6.	Fase VI: Instrumentación y Evaluación -----	46
12.	POBLACIÓN Y MUESTRA-----	47
13.	PRESUPUESTO:-----	48
14.	CRONOGRAMA -----	49
15.	ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS -----	50
15.1.	Entrevista al Docentes de cuarto año de educación básica paralelo “A”--	50
15.2.	Entrevista d al Docentes de cuarto año de educación básica paralelo “B”	53
15.3.	Análisis e Interpretación de datos de encuestas -----	55
15.3.1.	Encuesta dirigida a los Estudiantes de Cuarto Año de Educación Básica	55
15.3.2.	Resumen de los resultados de la encuesta realizada a los alumnos -----	61
15.4.	Resultado de la Observación-----	62

15.4.1.	Observación a los Estudiantes de Cuarto Año de Educación Básica-----	62
16.	PROPUESTA -----	63
16.1.	Objetivos de la propuesta:-----	63
16.2.	Descripción de la propuesta-----	63
16.3.	Alcance de la propuesta -----	64
16.4.	Estructura de la propuesta-----	64
16.5.	Factibilidad (Económica, social, ambiental) -----	68
17.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	69
17.1.	Conclusiones -----	69
17.2.	Recomendaciones -----	70
18.	REFERENCIAS IBLIOGRAFICAS -----	71
18.1.	CITADAS -----	71
18.2.	Virtuales -----	73
ANEXOS	_____	74

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Imagen de casos de uso del software .....	35
Gráfico 2: Winnie Pooh .....	36
Gráfico 3: Diseño de interfaz .....	37
Gráfico 4: Mapa de navegación .....	38
Gráfico 5: Fondo de Bienvenida del Software .....	39
Gráfico 6: Fondo para el menú.....	39
Gráfico 7: Pantalla de inicio del Software .....	40
Gráfico 8: Contenidos Principales .....	40
Gráfico 9: Tabla de Multiplicar.....	41
Gráfico 10: Sumas y Restas .....	41
Gráfico 11: Figuras Geométricas .....	42
Gráfico 13: Diagrama de Flujo .....	43
Gráfico 14: Guion pantalla principal .....	44
Gráfico 15: Guion pantalla menú.....	44
Gráfico 16: Guion Pantalla de juegos .....	45
Gráfico 17: ¿Sabes utilizar la computadora? .....	55
Gráfico 18¿Te gustan los colores brillantes? .....	56
Gráfico 19 ¿Te gustaría utilizar la computadora en hora de clases?.....	57
Gráfico 20: ¿Te gustaría aprender matemáticas jugando? .....	58
Gráfico 21 ¿Aprender matemáticas jugando? .....	59
Gráfico 22: ¿Matemáticas y la computadora?.....	60

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las variables _____	27
Tabla 2: Unidad de Población _____	47
Tabla 3: Presupuesto _____	48
Tabla 4 ¿Sabes utilizar la computadora? _____	55
Tabla 5: ¿Computadora en la enseñanza? _____	56
Tabla 6 ¿Te gustaría utilizar la computadora en hora de clases? _____	57
Tabla 7 ¿Juegos matemáticos? _____	58
Tabla 8 ¿Aprender matemáticas jugando? _____	59
Tabla 9 ¿Matemáticas y la computadora? _____	60
Tabla 10: Resumen de los resultados de la encuesta realizada a los alumnos _____	61

**TITULO: "SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS, EN EL 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA".**

**Autor: Elena Alejandra Almache Falconí**

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación fue el desarrollo de un Software Educativo de la materia de matemáticas para cuarto año de educación básica, con el propósito de contribuir en proceso de enseñanza-aprendizaje, de esta manera permitió a los alumnos contar con una herramienta de auto aprendizaje. Para lo cual se aplicaron las diferentes técnicas de investigación como son, la entrevista, encuesta y observación, junto con el método hipotético-deductivo, y método científico, además se emplearon la metodología de desarrollo de software conocida como Metodología de Brian Blum, esta metodología es apropiada para desarrollar software educativos, porque las fases con las que dispone, son acordes al objetivo. El software que se desarrolló tiene características especiales porque es únicamente para el área de matemáticas, contó con animaciones, imágenes, juegos matemáticos, ilustraciones, etc. La interfaz del usuario fue del agrado de los estudiantes que lo utilizaron, porque dispone de temas relacionados a la planificación que estableció el docente para el año escolar. El estudiante pudo contar con una técnica nueva de auto aprendizaje, que les sirvió para reforzar los conocimientos que imparte el docente durante las horas de clases. Se recomienda seguir utilizando el software Educativo para que sea una herramienta de apoyo a los libros y cuadernos tradicionales que se utilizan.

**Palabras clave:** Enseñanza de las matemáticas, Software educativo, Técnicas de aprendizaje, factibilidad.

**TITULO: "SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS, EN EL 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA".**

**AUTHOR:**

Almache Falconí Elena Alejandra

### **SUMMARY**

The following research was the development of an Educational Software related to the math's subject of four-year elementary children education, its aims is to contribute with the teaching-learning process, in a way to allow students to have a self-learning tool. In which was applied several research techniques such as, interview, survey and observation, it was done by a scientific hypothetical deductive method, furthermore the usage of software development methodology known as Brian Blum methodology. This methodology is suitable to develop educational software because the stages are related to main objective. The software was developed by special characteristics because it is just focus on the mathematics area, featured animation, images, math games, artwork, etc. The user interface was pleasing by students who used it. It has relevant issues to planning which was established by the teacher for the school year. Student could get a new self-learning technique, the one that helped them to reinforce the knowledge taught by the teacher during school hours. It is suggested to keep going using the educational software to be a tool to support traditional books and notebooks that are already used.

**Key words:** Maths teaching, educational software and learning techniques with feasibility.

# AVAL DE TRADUCCIÓN



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS


## AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma de Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas: **ALMACHE FALCONI ELENA ALRJANDRA**, cuyo título versa **“SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS, EN EL 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA”**. Lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera más ética que estime conveniente.

Latacunga Mayo del 2016.

Atentamente,

  
Lic. MSc. Edison Marcelo Pacheco Pruna  
**DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS**  
C.C. 050261735-0

[www.utc.edu.ec](http://www.utc.edu.ec)

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido / San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

## INTRODUCCIÓN

En el Ecuador la tecnología y la educación está yendo de la mano, puesto que no se puede dejar pasar el avance tecnológico que se está dando, y por tal motivo ya se están implantando en las escuelas, colegios y universidades, las pizarras electrónicas, laboratorios de computo con software libre y actualmente, dentro de la educación primaria está los boletines digitales, es decir, que ya no se necesita de una reunión al terminar el quimestre estudiantil para saber las calificaciones, por lo contrario, se lo puede observar con solo ingresar al sitio web designado por el ministerio de educación para observar las calificaciones de los alumnos.

Es así como la tecnología busca satisfacer las necesidades del ser humano. Con la creación de diversos software para apoyar la educación, se está desarrollando nuevas herramientas educativas que los docentes pueden utilizar dentro de las aulas de clase, puesto que uno de los objetivos que tienen como docentes es que los alumnos adquieran los conocimientos impartidos, para el beneficio de su formación académica.

Los software Educativos ayudan a reforzar los conocimientos de los alumnos, porque están enfocados en temas educativos que son apropiados para el uso de los estudiantes, un software educativo atrae la atención del usuario porque está diseñado para ser una herramienta de auto educación, dispone de animaciones en 3D, canciones, juegos didácticos, imágenes, cajas de texto, etc. Todos estos atributos ayudan a que el software tenga una interfaz dinámica para el entendimiento del usuario.

La implementación de un software Educativo en la escuela República de Colombia tiene como finalidad contribuir con el proceso de enseñanza- aprendizaje en los niños y niñas de cuarto año de educación básica de dicha institución, esto ayuda a que los alumnos utilicen una herramienta educativa para poner en práctica los conocimientos impartidos por sus maestros en las aulas de clases, será una forma de auto educarse mientras se distraen con los juegos matemáticos implantados en el software.

El desarrollo del proyecto se lo realiza mediante secciones que detallamos a continuación: Como la primera sección tenemos una Información Básica que se refiere a los datos del Investigador y su Grupo de Trabajo, La Segunda sección consta de la Información del Proyecto, es decir, está enfocado al desarrollo del proyecto en sí, dentro de esta sección encontraremos el Título, alcance, área del conocimiento, sinopsis del proyecto, descripción del problema, objetivos, objeto de estudio y campo de acción, marco teórico, hipótesis, variables, metodología, población y muestra, presupuesto, cronograma, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones, referencias bibliográficas.

Todas y cada una de las secciones tienen su descripción y justificación elaboradas en base a las normas establecidas por la Universidad en lo que se refiere al desarrollo de proyectos de investigación.

# PROYECTO DE TITULACIÓN

## I. INFORMACIÓN BÁSICA

### **PROPUESTO POR:**

Almache Falconí Elena Alejandra

### **TEMA APROBADO:**

“SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS, EN EL 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA”.

### **CARRERA:**

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

### **DIRECTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

Ing. MSc. Verónica Tapia

### **EQUIPO DE TRABAJO:**

- Ing. MSc. Verónica Tapia
- PhD. Gustavo Rodríguez
- Elena Alejandra Almache Falconí

### **LUGAR DE EJECUCIÓN:**

Cotopaxi, Saquisilí, Saquisilí

### **TIEMPO DE DURACIÓN DEL PROYECTO:**

6 meses

### **LÍNEAS Y SUBLINEAS DE INVESTIGACIÓN:**

- Tecnologías de la información y comunicación
- Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.
- Tecnología Educativa para la educación y comunicación en el desarrollo humano y social.

## DATOS DE LA DIRECTORA DE TESIS

### **DATOS PERSONALES**

Apellidos: Tapia Cerda  
NOMBRES: Verónica Del Consuelo  
CEDULA O PASAPORTE 0502053697  
N° TELEFÓNICO CEL. 099252383

### **FORMACIÓN ACADEMICA**

**Posgrado:** Magister en Ingeniería de Software, Magister en Docencia Universitaria y Administración Educativa

**Progrado:** Ingeniería en Sistemas e Informática

## DATOS DE LA INVESTIGADORA

### **DATOS PERSONALES**

Apellidos: Almache Falconí  
NOMBRES: Elena Alejandra  
CEDULA O PASAPORTE 0503442253  
N° TELEFÓNICO CEL. 0995039950

### **FORMACIÓN ACADEMICA**

**Instrucción Primaria:** Escuela Fiscal de Niñas República de Colombia

**Instrucción Secundaria:** Instituto Tecnológico Superior “Victoria Vascones Cuvi”

## **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

### **Investigación Exploratoria**

La investigación que se va a desarrollar será de tipo Explorativa, porque no solo se va describir el problema, sino que se pretende encontrar las causas del mismo para resolverlas.

El proyecto de Investigación utilizará la investigación Explorativa, para esto se tomará en cuenta ciertas técnicas como son: la revisión bibliográfica, la observación y la encuesta, esto permitirá obtener diversidad en información.

Se terminará con la investigación Explorativa, cuando se disponga de variedad de datos recolectados, estos permitirán crear y fundamentar el marco teórico, para definir el problema principal y así ser solucionado.

## **II. INFORMACIÓN DEL PROYECTO**

### **1. TÍTULO DEL PROYECTO:**

“SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS, EN EL 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA”

### **2. TIPO DE PROYECTO / ALCANCE:**

El presente trabajo de investigación será de tipo Tecnológico, porque se empleará el uso de diferentes herramientas tecnológicas, para desarrollar un software Educativo que será en beneficio de los alumnos de la Escuela República de Colombia. Será un modelo de investigación, porque se van aplicar ciertas metodologías para la fundamentación del tema planteado y creación del marco teórico.

### **3. ÁREA DEL CONOCIMIENTO:**

Informática y Sistemas Computacionales

Al culminar con la formación académica, y mediante los conocimientos impartidos por los docentes en los diferentes ciclos académicos, se está en la capacidad de poder desarrollar el tema planteado para el beneficio de los alumnos a quienes está dirigido el software. Al ser una carrera de impacto tecnológico que siempre está en constantes avances, se debe auto prepararse para no perder el ritmo en el que está el desarrollo tecnológico. La Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales brinda muchos beneficios porque se puede aportar a la sociedad con grandes innovaciones tecnológicas.

#### 4. SINOPSIS DEL PROYECTO:

Desde hace mucho tiempo la tecnología ha ido evolucionando a gran velocidad, y la utilidad que se le da es de gran importancia y en beneficio del ser humano, Como por ejemplo en la medicina y no menos importante en el deporte y la educación.

La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas porque influye y mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes. El poder gráfico de las herramientas tecnológicas posibilita el acceso a modelos visuales que son eficaces.

La tecnología no reemplaza al docente de matemáticas. El docente juega varios roles importantes en el aula enriquecida con la tecnología, toma decisiones que afectan el proceso de aprendizaje de los alumnos de manera importante.

Por tanto el presente trabajo de investigación tiene como objetivo el desarrollar un software educativo, de esta forma contribuir con el proceso de enseñanza-aprendizaje en niños y niñas, por lo que se plantea incorporar una herramienta auxiliar para facilitar el acceso al conocimiento, en donde se relacionarán la metodología educativa con el uso de la informática.

El software educativo dispondrá de un ambiente interactivo y amigable con características propias, porque se desarrollará considerando al usuario que va dirigido, el ambiente de trabajo y el equipamiento existente, además de actividades que contengan simulaciones, animaciones, preguntas y ejercicios

Con esto se trata de enriquecer el interés de los alumnos hacia las matemáticas mediante el uso de la tecnología, porque se ha demostrado que esta materia ayuda a ejercitar el cerebro favoreciendo el desarrollo del razonamiento y el pensamiento analítico, Además de que se lo utiliza en la vida diaria.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad se observa a los estudiantes una debilidad hacia las matemáticas, ya sea por la aplicación de la metodología tradicional de enseñanza o por diferentes factores que se presentan en cada uno de los alumnos.

Esto conlleva a la formación de diversos problemas en la vida académica del alumno, porque se forman trastornos al momento de poner en práctica los conocimientos impartidos por el docente, provocando la formación de las malas calificaciones y aún más profundo la pérdida de año escolar.

Debido a esto se plantea un Software que contribuirá en el proceso de enseñanza–aprendizaje, con el uso de metodologías apropiadas para desarrollo de software educativo y herramientas de software libre que permitirán la interacción del usuario con el computador, porque la interfaz será dinámica para así impulsar la iniciativa de la autoeducación.

Es necesario mencionar que debido al tiempo que se posee para realizar el proyecto no se lo podrá concluir en un 100%, por lo tanto el software será un prototipo del tema planteado, para desarrollar el prototipo se tomará en cuenta la metodología de educación que se plantea en el año escolar.

Se debe mencionar que el prototipo será elaborado en base a los temas planificados para el cumplimiento del primer quimestre.

### 5.1. Delimitación del problema.

¿Cómo contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje con los alumnos de cuarto de básica en la materia de matemáticas?

## 5.2. Justificación

La tecnología ha estado evolucionando notablemente en la actualidad, es por eso que ya se está involucrando en las diferentes ramas de la ciencia, se las puede ver en la medicina, comunicación, educación.

Se puede observar que en diferentes países la tecnología se está relacionando con la educación para el beneficio tanto de los alumnos como de los docentes que imparten sus conocimientos.

El desarrollo de software educativo ha evolucionado con el desarrollo de la tecnología, porque ha pasado de ser un presentador de información para ser un elemento didáctico interactivo, que se elabora mediante los temas planificados por los docentes y con el uso de herramientas de desarrollo de software específicamente para Software Educativo.

Se define al software Educativo como un programa informático que tiene como principal característica apoyar al desarrollo de la educación con las metodologías implantadas por el Ministerio de Educación.

Por lo tanto la propuesta es implantar soluciones para el mejor entendimiento de las matemáticas, con un Software que los alumnos lo utilicen como una herramienta más de estudio, con el objetivo de que al auto educarse no sea una obligación sino más bien una distracción para ellos.

Con relación a la **utilidad** que tendrá esta propuesta será de tipo tecnológico, porque se desea sustituir los libros por el uso de una computadora en horas de clase, así como ya se está implementando en las aulas de clases en diferentes países.

Al mencionar al Software Educativo el **Aporte** que se dará será contribuir con el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas de clases, la autoeducación será por impulso propio, mejorará el nivel de memorizar porque se utilizarán juegos, se distraerán mediante el aprendizaje, entre otras.

Los **beneficiarios** de este aporte tecnológico serán los docentes y principalmente los alumnos de Cuarto año de Educación Básica, porque al utilizar el software el trabajo será desempeñado por ambos actores para obtener un resultado favorable, porque el software no reemplaza al docente, por lo contrario lo involucra para su funcionalidad.

Haciendo referencia a lo mencionado anteriormente, se obtiene que el software servirá mucho en la educación para el desenvolvimiento de los alumnos y docentes al ponerlo en práctica.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. Objetivo General.**

Desarrollar un software educativo utilizando herramientas de software libre para contribuir en el proceso de enseñanza/aprendizaje de la materia de matemáticas.

### **6.2. Objetivos Específicos.**

1.- Analizar el estado del arte relacionado con Software educativo, así como las Herramientas de Software Libre a partir de la bibliografía científica que sirva de base teórica de la investigación.

2.- Aplicar cada una de las fases de la metodología de Brian Blum para adquirir parámetros que permitirán desarrollar el software educativo.

3.- Elaborar el prototipo del sistema con los requerimientos establecidos y la información obtenida de la aplicación de la metodología para aportar con una herramienta tecnológica en la rama de la educación.

## 7. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN:

### Objeto de estudio

- Proceso de enseñanza de matemáticas

El objetivo es contribuir con el proceso de enseñanza- aprendizaje de matemáticas, mediante la utilización de tecnología, en donde estarán involucrados, animaciones, juegos, etc. que serán de interés para los alumnos, así al momento de impartir las clases sea en un ambiente agradable.

### Campo de acción

- Enseñanza de matemáticas en primaria básica.

Durante la enseñanza de una materia hacia los alumnos se pueden encontrar varias dificultades como son, el desentendimiento del tema, el desinterés de los alumnos y el no utilizar recursos novedosos en el aula de clase, originan un problema en el proceso de enseñanza-aprendizaje y por lo tanto se crea un ambiente desagradable para los alumnos y el docente que desea cumplir con la meta educativa.

## 8. MARCO TEÓRICO:

### 8.1. Antecedentes

Según (BARTOLOMÉ, A. R. 1999). “Independientemente del nivel al cual esté dirigida la enseñanza, es imperativo incluir alguno de los medios que se derivan del avance tecnológico, pues éstos, se quiera o no, forman parte del quehacer cotidiano en tanto que resuelven gran parte de las necesidades comunicativas e informativas, sobre todo las de los más jóvenes quienes, en buena medida, constituyen el grupo de alumnos a los que hay que educar empleando los recursos de su contexto de vida.”

La tecnología ha estado evolucionando notablemente con el transcurso del tiempo, podemos observar cómo está presente en la vida diaria de las personas, esto se está

planteando para el beneficio y facilidad del ser humano porque al utilizar la tecnología se está involucrando en el mundo tecnológico.

Según (MOREIRA, M. A. 1991). “El mito es atractivo y es difícil resistirse a tal pretensión. Es el sueño de cualquier profesional relacionado con la educación. Por ello esta creencia, hasta no hace mucho tiempo, estuvo de modo generalizado (aunque hoy en día a perdido a numerosos adeptos) en el horizonte intelectual de muchos investigadores y profesionales educativos hasta tal punto que se constituyó en una disciplina o por lo menos en un campo más o menos identificable de la educación.”

Los software educativos han estado en constante cambio se puede mencionar que desde hace mucho tiempo se ha visto el interés en utilizarlos, porque son de gran beneficio a los estudiantes. Este software al ser para los estudiantes cuenta con una interfaz gráfica, atractiva e interesante, para atraer la atención e interés de los usuarios.

La tecnología ha existido desde hace varios años atrás, empezando con las primeras computadoras como el Mark o el ENIAC, que eran grandes máquinas que ocupaban mucho espacio, pesaban varias toneladas y tardaban varios segundos para realizar una operación matemática. Con el transcurso de los años, la tecnología ha conseguido hacer grandes cambios y pasar de estas enormes máquinas, a diminutos equipos tecnológicos, que disponen de una gran capacidad para realizar millones de actividades por segundo.

Provocando un cambio primordial en el estilo de vida de los seres humanos, estableciendo varias diferencias entre el ser humano de hace varios años, con el ser humano de la actualidad, y eso se viene dando por el desarrollo tecnológico.

La tecnología está involucrándose en diferentes ramas de la ciencia para el beneficio del ser humano, como ejemplo tenemos, que a través de la tecnología, la medicina está evolucionando notablemente, se puede mencionar, como los

instrumentos tecnológicos son de gran ayuda al momento de realizar cirugías a pacientes que lo necesitan. De la misma manera en el ámbito de la comunicación brinda grandes beneficios, porque la distancia no es ningún inconveniente para poder estar cerca de la familia, porque se dispone en la actualidad de diferentes redes sociales que ayudan a establecer conversación mediante chat o video conferencias. Esto se lo puede realizar de diferentes lugares del mundo.

## **8.2. Bases Teóricas**

### **8.2.1. Matemáticas**

Según (Ramírez Luna Raúl, 2013) “Las matemáticas o la matemática es una ciencia que, a partir de notaciones básicas exactas y a través del razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los entes abstractos, números, figuras geométricas, símbolos.”

Según (Huayta Álvarez Nelly, 2012) en la tesis “Aplicación del Software educativo multimedia en la enseñanza de las matemáticas para desarrollar un aprendizaje significativo”, Universidad privada san Pedro de Chimbote, menciona que las matemáticas son una materia tan importante que todo alumno la cursa al menos una hora al día, pero son muchos los que llegan al final de la secundaria sin haber alcanzado el nivel apropiado para el final de la educación primaria. Esta materia justifica de una manera sutil y legítima la diferenciación entre el alumnado que alcanza el nivel y el resto.

Se entiende que las matemáticas es una materia muy importante en el desempeño de un estudiante. porque un estudiante recibe la materia por lo menos una hora al día y esto ayuda a que su mente se ejercite y pueda aumentar su nivel de razonamiento, y así pueda resolver problemas que se presenten en la vida diaria.

### **8.2.2. Importancia de las Matemáticas**

Se detalla a continuación algunos enfoques sobre la importancia de las matemáticas

Según (Gairín Sallán Joaquín, 1990) las actividades en educación “Criterio Científico, se justifica por la dimensión cultural que tiene la educación. Criterio Sociológico, su aprendizaje posibilita una mejor adaptación social. Criterio psicológico. El aprendizaje de las matemáticas fomenta el desarrollo de nuestras posibilidades mentales y, por lo tanto, su enseñanza dignifica como hombres”. (Pág. 94)

Con respecto a la importancia de las matemáticas se puede manifestar que existen varios puntos de vista, esto es dependiendo a diversos criterios tanto científicos, sociológico, psicológico y pedagógico-didáctico, todos estos manifiestan que las matemáticas son muy importantes porque ayudan al ser humano en su formación tanto personal como académico, puesto que aumenta el nivel cultural, ayuda a desarrollar su mente y con esto mejora la adaptación dentro de la sociedad.

### **8.2.3. TICs**

Según (Soto, C. A. F., Senra, A. I. M., & Neira, M. D. C. O. 2009). “ Las TICs, tecnologías de la información y de la comunicación, son aquellas tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, administrar, proteger y recuperar esa información”. (Pág. 29)

Las TICs son las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, se puede mencionar que existían anteriormente las tecnologías como son la radio, televisión, teléfono, pero en la actualidad se hace referencia a los instrumentos informáticos. Las TICs son de gran importancia en la actualidad porque ayudan a la manipulación y almacenamiento de la información.

#### **8.2.3.1. Uso de las TICs en la Educación Inicial y Primaria**

Según (Caccuri Virginia, 2013)” Desde una concepción basada en la programación en los años 80 hasta el inconmensurable impacto que tiene internet en la actualidad, las escuelas primarias y los jardines infantiles han intentado incluir las Tecnologías

de la Información y Comunicación en sus proyectos educativos, en respuesta, por un lado, a las demandas sociales y culturales, y por otro, a las posibilidades económicas y de infraestructura específicas de cada institución educativa.”(Pág. 14)

En la actualidad el uso de las TICs están involucrándose dentro del ámbito educativo, es así como ya se están incluyendo en las primaria, y secundaria; para formar parte de un instrumento de enseñanza.

#### **8.2.3.2. Uso de las TICs en el área de matemáticas**

Según (García, C. C. 2011). “La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación debe incluirse en todos los bloques y orientarse a su utilización como recurso habitual en una nueva manera de aprender de forma autónoma, facilitando al alumnado la posibilidad de buscar, observar, analizar, experimentar, comprobar y rehacer la información, o como instrumentos de consulta e investigación, comunicación e intercambio.” (Pág.11)

Las TICs en el ámbito de las matemáticas es de gran apoyo, ya que sirve para poder ejercitar la mente, mediante el uso de juegos matemáticos, etc. Esta es una nueva forma de aprender sin necesidad de que el estudio se torne tradicional o cansado para el alumno y el maestro.

#### **8.2.4. Importancia de las TICs en la Educación**

Según (Raquel Delgado, 2013) “Las TICs ofrecen diversidad de recursos de apoyo a la enseñanza (material didáctico, entornos virtuales, internet, blogs, wikis, webquest, foros, chat, mensajerías, videoconferencias, y otros canales de comunicación y manejo de información) desarrollando creatividad, innovación, entornos de trabajo colaborativo, promoviendo el aprendizaje significativo, activo y flexible.”

Las TICs están involucrándose en el ámbito de la educación con el fin de contribuir con el aprendizaje en los niños y niñas, porque al utilizar la tecnología cambia el método de enseñar y aprender, e involucra a los docentes a tener una metodología de enseñanza acorde al instrumento tecnológico que se plantea, además que se cuenta con una gran variedad de herramientas tecnológicas que ayudan a los estudiantes a desarrollar sus conocimientos.

Las TICs ayudan no solo a los estudiantes con la igualdad de la instrucción, sino también a los docentes porque contribuyen en la formación profesional del mismo. Los involucrados en la formación estudiantil docente-alumno son los beneficiados con la aparición de las TICs.

### **8.2.5. Software**

Según (Sommerville Ian, 2005) “Muchas personas asocian el termino software con los programas de computadora. Sin embargo, el software no son solo programas, sino todos los documentos asociados y la configuración de datos que se necesitan para hacer que estos programas operen de manera correcta.”. (Pág.6)

Al mencionar el software se refiere a la parte lógica del computador, es decir los programas, archivos, hojas de trabajo, etc. Hay que mencionar también que al hablar de software se enfatiza en los datos que se generan para crear un programa. Como definición general el Software es todo lo que no se puede tocar del computador.

#### **8.2.5.1. Ciclo de vida del Software**

Según (Falgueras, B. C. 2002) “El ciclo de vida del software está constituido por el conjunto de todas estas etapas. Los métodos y técnicas de la ingeniería de software del software se escriben dentro del marco delimitado por el ciclo de vida del software, y, más concretamente, por las diferentes etapas que se distinguen. Es indispensable que todo proyecto se desarrolle dentro del marco de un ciclo de vida

claramente definido, si se quiere tener una mínima garantía de cumplimiento de los plazos, y respetar los límites de los recursos asignados.”(Pág.19)

Para el desarrollo del software se debe tomar en cuenta el ciclo de vida del software, este ayuda a optimizar los recursos proporcionados para el desarrollo del software, hay que tomar en cuenta que existe una gran variedad de modelos de ciclo de vida, eso da escoger el que mejor se ajuste a nuestro caso, analizando cada fase que se desea alcanzar, porque no tienen especificaciones para determinados software.

Según (Barranco De Areba Jesús, 2001) “El desarrollo de un sistema de información contempla una serie de etapas bien diferenciadas. El conjunto ordenado de estas etapas es conocido generalmente como ciclo de vida del sistema. El ciclo de vida del sistema se compone fundamentalmente de las siguientes etapas: Especificación, Diseño, Implantación” (Pág. 40)

El ciclo de vida de un sistema es aquel donde podemos definir como estará estructurado el sistema, mediante el uso de etapas específicas donde se analiza qué sistema se debe crear para después modelar los componentes y por ultimo probar y poner en ejecución, esto lleva a tener un buen resultado al momento de desarrollar el sistema.

#### **8.2.6. Tipos de Software**

Se considera que existen dos tipos de Software que son:

Manifiestan (Laudon Kenneth C. Y Laudon Jane P, 2004) “El software del sistema: es un conjunto de programas generalizados que administra los recursos de la computadora, como el procesador central, los enlaces de comunicación y los dispositivos periféricos.”(Pág. 193).

Manifiestan (Laudon Kenneth C. Y Laudon Jane P, 2004) “El software de aplicaciones: Describe los programas escritos para o por los usuarios para solicitar

una tarea específica a la computadora. El software para procesar un pedido o generar una lista de envíos es el software de aplicaciones.”(Pág. 194).

Podemos mencionar dos tipos de software, El software de sistemas que son programas que sirven para interactuar con el sistema estableciendo control con el hardware. Y el software de aplicaciones son aquellos con los que realizamos una tarea específica. Otro tipo de software es el de programación, así como su nombre lo indica sirve para realizar programas y es utilizado principalmente por los programadores.

### **8.2.7. Software Educativo**

Según (Begoña Gros, 2000) “El calificativo de, educativo, se añade a cualquier producto diseñado con una intencionalidad educativa. Los programas educativos están pensados para ser utilizados en un proceso formal de aprendizaje y por ese motivo se establece un diseño específico a través del cual se adquieran unos conocimientos, unas habilidades, unos procedimientos, en definitiva, para que un estudiante aprenda.” (Pág. 28)

Según (Cacuri, V. 2013). “El término software educativo se utiliza de manera genérica para designar a los programas informáticos que se crearon con la finalidad específica de ser utilizados como medios didácticos, es decir, como apoyo a los procesos de enseñanza –aprendizaje. Actualmente el desarrollo tecnológico ha permitido la creación de programas informáticos que promueven un aprendizaje interactivo través de recursos multimedia.”(Pág.40)

Se denomina software educativo, a todo software que contenga temas específicos de educación, al ser un software educativo se toma en cuenta los contenidos que debe tener así como las metodologías de enseñanza establecidas por el docente.

### **8.2.8. Educar con software.**

Según (Begoña Gros, 2000) “El diseño del software condiciona la forma de utilización pero lo realmente importante es el contexto real de aplicación. De esta forma, nos encontramos con que productos diseñados para un uso individual se están utilizando en grupo, productos abiertos se usan de forma cerrada, etc. De hecho, existen múltiples posibilidades. (Ver anexo 1 Formas de educar con Software).” (Pág. 30)

Cuando se refiere a educar con software debemos tomar en cuenta que es algo muy importante porque no depende de la herramienta tecnológica que se utiliza, sino, del contenido que tiene dicha herramienta. Hay diferentes tipos de interactuar con el software pero todo es dependiendo a la metodología que emplee el docente con los alumnos.

### **8.2.9. Clasificación del Software Utilizado en Educación**

Según (Azinian Herminia, 2009) “Teniendo en cuenta su diseño, pueden ser clasificados en las siguientes categorías: centrados en el aprendizaje, centrados en la enseñanza, proveedores de recursos. También pueden ser considerados cerrados o abiertos, según tengan un contenido específico, que a su vez puede ser modificable o no, o el contenido deba ser ingresado por el docente y/o el alumno.”(Pág. 148)

En la actualidad existe una gran variedad de software que los estudiantes pueden acceder a su uso, estos software se los utiliza dependiendo la funcionalidad o actividad que vaya a desarrollar el estudiante, es necesario mencionar que existen una gran variedad de software como son de aprendizaje, enseñanza, abiertos o cerrados.

### **8.2.10. Estructura del Software Educativo**

Según (Ferrer, S. 2013) en su trabajo de investigación titulado “Software educativo y multimedia” menciona que en todo programa didáctico debemos distinguir 3 módulos principales, el Entorno de Comunicación conocido como Interface, Bases de Datos, Motor o Algoritmo que es el mecanismo lógico que gestiona como se presenta la información.

La estructura de un software educativo se puede definir en tres aspectos. El primero es la interfaz, este es el más importante porque constituye la interacción que va a tener el usuario con el entorno gráfico del programa aquí están los efectos visuales que aprecia el usuario. El segundo es la base de datos, aquí se involucra a todos los contenidos de almacenamiento que posee el software. Y el tercero es el algoritmo, aquí se toma en cuenta la organización que va a tener el software.

### **8.2.11. Software Libre**

Según (Stallman Richard M, 1996) “Nos referimos especialmente a cuatro clases de libertad para los usuarios de software, Libertad 0 para ejecutar el programa, Libertad 1 para estudiar el funcionamiento del programa, Libertad 2: redistribuir copias y Libertad 3: la libertad para mejorar el programa y luego publicarlo para el bien de la comunidad.” (Pág. 45)

Al hablar de software libre estamos refiriéndonos a la libertad que se tiene para modificar, copiar, se debe tener la libertad para ingresar a su código fuente, para así realizar alguna modificación que se estime conveniente, es decir adaptarlo a las necesidades. Al utilizar un software libre no es necesario pedir autorización al programador o a una entidad propietaria del sistema, quiere decir que cualquier persona o entidad podrán ejecutar desde cualquier sistema informático.

### **8.2.12. Software educativo libre o gratuito para utilizar en el aula**

Según (Murillo José Luis, 2009) “Un software educativo puede constituir un recurso importante tanto para el acercamiento al uso de las TICs como para el aprendizaje, repaso o refuerzo de determinados contenidos. Entre ellos están: GCompris, para niñas y niños de 2 a 10 años. ChildsPlay. Dispone de actividades variadas de memoria, Pysycache para niños y niñas de 4 a 7 años.”

Los software educativos existen en varios modelos, ya sea dependiendo a la materia que se va a enseñar, a la edad del usuario o al entorno grafico que cada uno posee. Cada software tienen una característica diferente, los software anteriormente mencionados son uno de los pocos ejemplos que se dispone en la web, todo depende de cual se ajuste a las necesidades de los alumnos.

El utilizar el software dentro del aula de clase brinda varias ventajas, una de ellas es que aumenta el gusto y la motivación para aprender, debido a que está diseñado mediante la combinación de imágenes y gráficos, que son del agrado del estudiante, facilitando a los docentes la enseñanza.

### **8.2.13. Visual Basic**

Según (Perry, G. M. 1999) “Visual Basic 6 es la más reciente y mejor versión del lenguaje de programación Visual Basic de Microsoft. Aunque a veces escribir programas puede ser un trabajo tedioso, visual Basic reduce el esfuerzo por parte de usted y vuelve más agradable la programación, haciendo que muchos aspectos de éste sean tan sencillos como arrastrar con su ratón objetos gráficos en la pantalla”

Visual Basic es una de las herramientas para desarrollar programas, en la actualidad y gracias a la tecnología se puede ver que esta herramienta se está mejorando cada día, esto beneficia a los programadores y facilitan actividad de programar.

### **8.2.13.1. Historia de Visual Basic**

Seguin (Mackenzie, D., & Sharkey, K. 2003). “La historia de Visual Basic empieza con la invención de Basic en 1964, un lenguaje que es fácil de aprender y usar por los principiantes. En 1975, cuando Microsoft nacía como empresa, uno de sus primeros productos fue una versión muy exitosa del lenguaje Basic. Microsoft Basic y su sucesor, Quick BASIC se convirtieron en las versiones más disponibles de BASIC para la PC. Quick BASIC estuvo disponible para Windows cuando apareció, pero era difícil codificar una interfaz de tipo Windows con él, debido a que no estaba muy bien acoplado a este entorno.” (Pág. 16)

Desde su aparición Visual Basic fue desarrollado para facilitar al programador sus actividades, desde entonces ha ido evolucionando notablemente junta con las tecnologías. Esta herramienta sirvió como base para que se siguieran desarrollando muchas más, su principal característica es el poder arrastrar y colocar para modelar las interfaces.

### **8.2.13.2. Versiones de Visual Basic**

Según (Colaboradores de Wikipedia, 2016) “Visual Basic es un lenguaje desarrollado por Microsoft a principios de la década de los noventa y que se ha seguido usando, en distintas versiones, hasta hoy día. Tras su lanzamiento adquirió gran popularidad porque Microsoft facilitó un entorno de programación amigable, que era de fácil uso para los programadores y permitía crear aplicaciones para Windows con aspecto profesional y con rapidez. (Ver anexo 4 Versiones de Visual Basic)”

Visual BASIC durante el transcurso de los años ha ido evolucionando notablemente, es así como se han creado diferentes versiones, todas en beneficio de los programadores, porque son ellos los que se encargan de crear programas o software para la interacción con el usuario. Las últimas versiones se enfatizan en el

uso de Sistemas Operativos de última generación estos cambios van conforme avanza la tecnología.

### **8.2.13.3. Pasos para crear una aplicación en Visual Basic**

Para desarrollar una aplicación Visual Basic, ocurren siete pasos básicos:

Según (Ramírez, J. F. R. 2001) “Crear la interfaz del usuario, consiste en dibujar la interfaz con la que el usuario va a interactuar, Establecer las propiedades de los objetos, Escribir el código de los eventos, Guardar el proyecto, Probar y depurar la aplicación, Compilar el ejecutable, Crear los discos de instalación.” (Pág. 32)

Para crear una aplicación en visual Basic se debe tener en cuenta los pasos a seguir, porque estos ayudan a desarrollar en forma ordenada cada fase de la aplicación. Para esto se empieza dibujando la interfaz que utilizará el usuario, seguido de establecer la apariencia de los objetos mediante el desarrollo del código para finalmente probar y ejecutarlo.

### **8.2.14. Investigación Documental**

Según (Arias, F. G.1999). “Es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos. Ejemplo: Estudio sobre la historia del computador, realizado mediante la consulta de material bibliográfico y hemerográfico.”

Esta técnica se basa en la investigación de información requerida para la fundamentación teórica en revistas, libros, artículos, es decir en todos los documentos escritos, que tengan relación con el tema a investigar.

### **8.2.15. La Investigación Científica**

Según (Ramos Chagoya Ena. 2008) “Podemos decir que la investigación científica se define como la serie de pasos que conducen a la búsqueda de conocimientos mediante la aplicación de métodos y técnicas”.

La investigación científica permite realizar la investigación mediante la aplicación de pasos o técnicas que servirán para que la investigación sea ordenada, porque los pasos a seguir son ordenados y concisos.

#### **8.2.16. Método Hipotético-Deductivo**

Según (Cegarra Sánchez José, 2012) “Es el camino lógico para buscar la solución a los problemas que nos planteamos. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquéllos”. (Pág. 32)

El método hipotético-deductivo es el que permite encontrar soluciones en base a la hipótesis planteada y que se debe comprobar mediante datos certeros.

#### **8.2.17. Observación**

Según (P .Wilson, 2000) “Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación. (Ver Anexo 2. Ficha para realizar la observación)”

La observación es una técnica de la investigación que ayuda a obtener información directa del objeto de estudio, para emplear la técnica de la observación se debe tener en cuenta algunos pasos para realizarla, porque estos ayudan a tener un mejor resultado. Y para la interpretación del resultado se debe hacer un análisis de todo lo observado, para el análisis se debe realizar mediante fichas de observación que servirán como apoyo al investigador.

#### **8.2.18. Encuesta**

Según (Garza Mercado, A., & Mercado, A. G.1981) “La encuesta se caracteriza por la recopilación de testimonios, orales o escritos, provocados y dirigidos con el

propósito de averiguar hechos, opiniones o actitudes. (Ver Anexo 3. Encuesta dirigida a los Estudiantes de Cuarto año de Educación Básica) La encuesta de hechos sirve para averiguar lo que las personas saben. La encuesta de actitudes y opiniones sirve para averiguar lo que piensan o sienten”

La encuesta es otra de las técnicas de la investigación, se la utiliza cuando se desea obtener una información más extensa, se lo realiza al objeto de estudio y es en base a un grupo de preguntas, estas pueden ser abiertas o cerradas, según cual sea el propósito que se está buscando.

### **8.2.19. Entrevista**

Según (Acevedo Ibañez Alejandro & López M Alba Florencia) “La entrevista es una técnica que, entre muchas otras, viene a satisfacer los requerimientos de interacción personal que la civilización ha originado. Se la ha venido definiendo como la visita que se hace a una persona para interrogarla sobre ciertos aspectos y, después, informar al público de sus respuestas. (Ver Anexo 4: Entrevista a los docentes de cuarto año de educación básica)” (Pág. 8)

La entrevista es una técnica que se aplica al objeto de estudio, para recolectar información en forma directa, se emplea planteando ciertos aspectos y pasos para que sea de mejor entendimiento y su resultado sea certero y confiable.

### **8.2.20. Metodologías Ágiles**

Según (Canós, J. H., Letelier, P., & Penadés, M. C.2003). “En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto. Se pretendía ofrecer una alternativa a los procesos de desarrollo de software tradicionales, caracterizados por ser rígidos y dirigidos por la documentación que se genera en cada una de las actividades desarrolladas.”

Las metodologías ágiles se crearon con el fin de establecer metodologías para poder desarrollar software rápidamente, sin alterar los cambios que pueden aparecer en el transcurso del proyecto, es una medida para el beneficio de todos los desarrolladores.

#### **8.2.21. Metodología de Brian Blum**

“Este método a diferencia de otros que se centran en los aspectos técnicos del desarrollo del sistemas interactivo, toma en cuenta el diseño instruccional dedicándole una fase que incluye: los objetivos instruccionales, los objetivos de aprendizaje, las decisiones acerca del contenido, el modelo cognitivo, y el prototipo en papel.” (Ponce Rodas, J. M. 2012)

La metodología Blum es de mucha ayuda, porque podemos realizar en cada una de sus fases los requerimientos para que el software sea cada vez más atractivo para el usuario. Esta metodología va a servir en el desarrollo del prototipo que se va a diseñar.

### **8.3. TÉRMINOS BÁSICOS**

**Prototipo:** Es el primer ejemplar que tiene ciertas cualidades que se toma como modelo para realizar otros de la misma clase.

**Software:** Es la parte lógica del computador, se toma en cuenta para describir los componentes no físicos del sistemas (es decir lo que no se puede tocar), por ejemplo los programas.

**Hardware:** Es la parte física del computador, es decir todo lo que se puede tocar, como el teclado, mouse, pantalla, CPU.

**Interfaz:** Es el dispositivo que conecta dos entidades para mejorar la comunicación, en este caso el usuario con el software.

Metodología: Es un conjunto de métodos y técnicas utilizados en la investigación científica, con el propósito de obtener la información correcta.

Técnicas: Conjunto de reglas, normas, procedimientos, que tiene como objetivo seguirlas para conseguir un determinado resultado.

Métodos: Son procedimientos a seguir a partir de un enfoque para establecer objetivos, funciones de los profesores, alumnos y materiales didácticos de trabajo.

Herramientas De Programación: Son aquellas que permiten realizar, software, aplicaciones, programas para utilizarlos mediante el uso del computador.

Software Libre: Son todos aquellos sistemas en los cuales se puede modificar el código, copiar, distribuirlo, sin necesidad de dar aviso a su programador o dueño del software.

Plataforma: Se llama plataforma aquella que sirve como base para que funcione módulos de hardware o de software con los que son compatibles.

Base De Datos: Es donde podemos almacenar gran cantidad de información en forma ordenada y organizada, para después poder utilizar o modificar.

Casos de Uso: Son pasos que se deben seguir para realizar un proceso. Se tiene la presencia de actores los cuales son los personajes que intervienen en el proceso de desarrollo del software.

Sistema Operativo: Son programas que controlan las actividades básicas de una computadora.

## **9. HIPÓTESIS O FORMULACIÓN DE PREGUNTA CIENTÍFICA**

¿El desarrollo de un Software Educativo contribuirá en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para el cuarto año de educación básica?

## **10. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN:**

### **10.1. Variable Independiente**

El Desarrollo de un Software Educativo.

### **10.2. Variable Dependiente**

Contribuirá en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para el cuarto año de educación básica.

### 10.3. Operacionalización de las Variables

Tabla 1: Operacionalización de las Variables

HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	Técnicas e Instrumentos
<p>El desarrollo de un Software Educativo contribuirá en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para el cuarto año de educación básica.</p>	<p><b>V. Independiente</b> El Desarrollo de un Software Educativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Factibilidad</li> <li>❖ Aporte</li> <li>❖ Evolución tecnológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Fichas de observación</li> <li>❖ Entrevista</li> <li>❖ Encuesta</li> </ul>
	<p><b>V. Dependiente</b> Contribuirá en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para el cuarto año de educación básica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nivel de conocimiento</li> <li>❖ Tema de Actualidad</li> <li>❖ Grado de aceptación</li> </ul>	

Realizado por: Elena Almache

## **11. METODOLOGÍA.**

### **11.1. Diseño Metodológico de la investigación**

#### **11.1.1. Tipos de Investigación**

##### **11.1.1.1. Investigación de Campo**

Al aplicar este tipo de investigación se tiene una información real, porque el investigador trabaja directamente en el sitio donde se encuentran las personas que son objetos de estudio, esto brinda información clara y concreta.

##### **11.1.1.2. Investigación Documental**

Al realizar la investigación documental se toma como referencia ciertos aspectos como son la indagación e interpretación de datos. Porque la investigación documental se fundamenta en la revisión de información existente tanto en libros, revistas, artículos, etc. Dando como resultado información que sirve para el desarrollo de la investigación.

##### **11.1.1.3. Investigación Explorativa**

La investigación que se desarrolla es de tipo Explorativa, porque no solo se describe el problema, sino que se pretende encontrar las causas del mismo para resolverlas.

El proyecto de Investigación utiliza la investigación Explorativa, para esto se toma en cuenta ciertas técnicas como son la revisión bibliográfica, la observación y la encuesta, esto permite obtener diversidad en información.

Se termina con la investigación Explorativa, cuando se dispone de variedad en los datos recolectados, porque estos permiten crear y fundamentar el marco teórico, para definir el problema principal y así ser solucionado.

#### **11.1.1.4. La Investigación Científica**

La investigación científica se emplea para la búsqueda de nuevos conocimientos, esto se realiza siguiendo una serie de pasos como es propio de esta investigación.

### **11.2. Métodos Generales Usados en la Investigación**

#### **11.2.1. Método Hipotético-Deductivo**

El método hipotético deductivo ayuda en la investigación, porque permite encontrar soluciones a los problemas planteados en la investigación y comprobarlos con datos adquiridos, el método hipotético deductivo lo utilizamos para mejorar el proyecto a desarrollar.

### **11.3. Técnicas e Instrumentos de la Investigación**

Para la aplicación de los métodos empíricos dentro de la investigación se toma en cuenta dos de ellos, que son de gran ayuda para el desarrollo del mismo, al utilizar los dos modelos permite reducir el margen de error y establecer valores confiables para el desarrollo de la investigación.

#### **11.3.1. Observación**

Para la ejecución de este método se toma en cuenta una serie de paso, se empieza con la observación directa del objeto de estudio, en este caso los alumnos de la escuela República de Colombia, esto va a permitir recolectar gran parte de información para después ser analizada.

Se tiene como apoyo fichas para describir las actividades del resultado de la observación (ver anexo 1), dichas fichas tendrán un encabezado que constará de la siguiente información: Datos generales del observador, fecha, lugar, hora.

Así también constará una descripción breve de lo observado diariamente y al final de todos los días se tendrá una conclusión general.

Se debe aclarar, que los lugares para realizar la observación son las aulas de clases, dentro de la Escuela República de Colombia, y que los horarios para la observación serán los establecidos por el docente, porque solo se realiza la observación al momento de impartir la materia de matemáticas.

Esto se realiza con el propósito de contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque es el objetivo principal que se desea alcanzar, mediante la introducción de la tecnología como un recurso para la enseñanza.

Se desea observar cómo se emplean los recursos para la enseñanza, así también la importancia que se le brinda a dicha materia, el nivel de atención prestada por los alumnos y las debilidades de los niños hacia los temas impartidos.

En consecuencia la observación es una de las técnicas más relevantes para el logro de la investigación, porque proporciona una información clara y precisa, para establecer soluciones importantes en la investigación.

### **11.3.2. Entrevista**

La entrevista esta aplicada a los docentes de Cuarto año de Educación Básica de la escuela República de Colombia, para realizar la entrevista se toma en cuenta ciertos aspectos que mejorará la entrevista como son: tener claro cuál es el objetivo que se desea alcanzar, recopilar la información más relevante, realizar preguntas sencillas.

Para la realización de la entrevista se dispone de un cuestionario que consta de 10 preguntas sencillas, es decir no tienen mayor complejidad, pero que sirven mucho para el desarrollo de la investigación.

### **11.3.3. Encuesta**

La encuesta es una técnica que se aplica para tener una información directa, porque consta de diferentes preguntas y son dirigidas hacia los alumnos de Cuarto año de educación básica.

Para la realización de la encuesta se toma en cuenta la estructura y los tipos de encuesta que existen.

Al ser la población a encuestar niños y niñas de 7 años, los tipos de preguntas son específicamente cerradas.

La encuesta se empieza estableciendo el objetivo que se desea alcanzar. Las preguntas están enfocadas al resultado que queremos obtener, a la aceptación que tendrá el proyecto al implantarlo y al nivel de frecuencia con lo que utilizarán.

### **11.4. Métodos Específicos De La Especialidad**

Para el desarrollo del Software Educativo se emplea la metodología Blum, y se aplica cada una de sus fases como se lo indica a continuación.

Para la recolección de datos se toma en cuenta la observación, entrevista y la encuesta que se plantean en las técnicas de investigación; estos sirven de ayuda para obtener la información adecuada y correcta para el desarrollo del software.

### **11.5. Metodología Brian Blum**

#### **11.5.1. Fase I: Análisis**

Para la realización del software se empieza con el análisis de la información, tanto en libros, revistas, enciclopedias, artículos, tesis, etc. Para el mejor desarrollo del proyecto planteado.

Dentro del análisis vamos a referirnos en especial a los siguientes:

a) **Necesidades:** Dentro de las necesidades se tiene que una de las principales es contribuir con el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación, se desea que los estudiantes refuercen los conocimientos adquiridos diariamente en las aulas de clases, y que esto lo realicen con un software educativo, para que no sea una técnica obligatoria sino más bien, sea utilizada por iniciativa propia.

b) **Público:** El software está dirigido a los sesenta alumnos y dos docentes de cuarto año de educación básica de la escuela República de Colombia, del periodo académico 2015-2016, sin embargo los estudiantes que ya terminaron este año académico y necesitan ejercitar sus conocimientos también pueden utilizar el software para reforzar el aprendizaje de las matemáticas.

Para el análisis del público se toma en cuenta ciertos elementos importantes que permiten enfatizar el software como son:

El Nivel Educativo.- Alumnos de cuarto año de educación básica de la escuela República de Colombia.

El nivel de conocimiento.- Conocer si los estudiantes saben utilizar la computadora y el interés hacia la materia.

c) **Ambiente:** El ambiente que se plantea, es agradable, dinámico, colorido, dispondrá de juegos, ejercicios matemáticos acordes a los temas planificados por el docente, con relación a la malla académica que se plantea en dicha institución. Un ambiente atractivo e interactivo garantiza la funcionalidad que se dará al sistema.

d) **Contenido:** El contenido es estrictamente establecido por el docente porque al inicio del año escolar se realiza la planificación con los temas que se impartirán, estos temas están clasificados en dos quimestres, cada quimestre tiene una secuencia y una complejidad de enseñanza.

e) **Sistema:** El sistema a desarrollar consta con las especificaciones anteriormente mencionadas, porque se desea alcanzar la mayor atracción de los alumnos hacia el sistema, para saber qué es lo que será agradable para ellos, como investigadora se emplean técnicas e instrumentos de investigación.

f) **Recursos:** Los recursos a utilizar podemos dividirlos en tres. el recurso humano que es el investigador, el recurso tecnológico que es un computador y el recurso del sistema que es Base de datos, Metodologías, herramientas de diseño de software. La unión de estos tres recursos da la culminación del Software Esperado.

### 11.5.2. Fase II: Diseño Educativo

Para el diseño educativo se toma en cuenta las estrategias establecidas por el docente que va a impartir los conocimientos en la materia de matemáticas.

#### a) **Metas Educativas**

Concientizar a los alumnos para que mediante sus estudios puedan forjarse un mejor futuro.

Culminar el año académico con excelentes resultados en cuanto a los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

#### b) **Objetivo de Aprendizaje**

El estudiante tendrá la capacidad de adquirir diversos conocimientos impartidos en las horas de clase para ponerlo en práctica en la vida diaria.

#### c) **Decisiones de Contenido**

El contenido que se emplea en las aulas de clases es el establecido en los libros de trabajo, que son proporcionados por el Ministerio de Educación.

Para la realización del software al ser un prototipo, se tomara en cuenta los contenidos que se impartirán en el primer quimestre del año escoñar.

Los temas serán los siguientes:

Bloques curriculares. Numérico geométrico y de medida

Módulo 1. Ecuador. Unidad en la diversidad

Lección 1. Unidad de mil a millar

Lección 2. Del 1 000 al 9 999

Lección 3. Semirrecta, segmento y ángulo

Lección 4. Clasificación de los ángulos por su amplitud

Lección 5. El metro y sus submúltiplos

Bloques curriculares. Numérico de medida y de estadística y probabilidad

Módulo 2. Relación armónica con la naturaleza.

Lección 1. Suma con reagrupación

Lección 2. Series Numéricas

Lección 3. Resta con reagrupación

Lección 4. Estimación de longitudes

Lección 5. Información de diagramas de barras

Bloques curriculares. Numérico, geométrico, de selecciones y funciones

Módulo 3. Soy responsable de los recursos del medio

Lección 1. Inicia a la multiplicación

Lección 2. Modelo geométrico de la multiplicación

Lección 3. Perímetros de cuadrados y rectángulos

Lección 4. Correspondencia de uno a uno y de uno a varios

**d) Modelo cognoscitivo:**

Debido a que la población a la que está enfocado el software es infantil, se utiliza un modelo cognoscitivo simple. Se reconoce que la tecnología influye en su realidad natural. Por lo tanto se pretende que el usuario pueda obtener beneficios de los efectos provocados por el uso del software educativo.

**e) Prototipo en Papel:**

El usuario del software podrá desplazarse por todo el sistema con mayor facilidad, porque el ambiente será fácil de reconocer, mediante gráficos y animaciones. (Ver anexo 6: Prototipo en Papel)

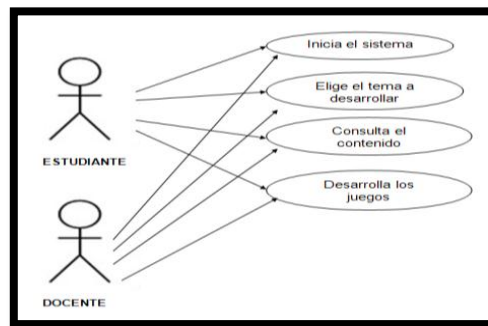
**11.5.3. Fase III: Diseño Interactivo**

Dentro del diseño interactivo está lo que se quiere tener como resultado de los análisis realizados, es decir aquí se especifica el entorno grafico del Software.

**a) Requerimientos Funcionales**

Dentro de los requerimientos funcionales tenemos, los casos de uso, actores, relaciones

Gráfico 1: Imagen de casos de uso del software



Realizado por: Elena Almache

## Descripción del modelo de casos de uso

Para la utilización del software se tiene en cuenta dos actores fundamentales, el docente y el estudiante.

Este caso de uso demuestra que el docente y el estudiante pueden ingresar al sistema y consultar los temas de su interés.

El estudiante tendrá la posibilidad de poner en práctica sus conocimientos mediante la utilización del contenido porque tendrá un entorno gráfico agradable para su funcionalidad.

**b) Metáforas y paradigmas:** La metáfora que subyace en el sistema es el acompañamiento del dibujo animado Winnie Pooh; que es una caricatura atractiva para los niños de la edad del objeto de estudio. Este estará presente durante la permanencia dentro del software.

Gráfico 2: Winnie Pooh



Realizado por: Elena Almache

El personaje de Winnie Pooh acompaña en todo el recorrido, este se encarga de brindar una animación al diseño, También muestra un mensaje cuando sea correcta la respuesta o de la misma manera cuando sea incorrecta, dando la alternativa para volver a empezar.

c) **Diseño de Interfaces:** Se desea contribuir con el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso del computador, por lo tanto el software cuenta con un ambiente acorde a los alumnos, el cual constará de imágenes, colores atractivos, y diversas opciones como juegos matemáticos, entre otras.

El alumno podrá utilizar el software libremente, así podrá ir reforzando sus conocimientos en base al tema impartido diariamente.

Gráfico 3: Diseño de interfaz



Realizado por: Elena Almache

## Descripción de la interfaz

### 1.- En la pantalla de Bienvenida

- a. Inicio al sistema
- b. Salir del sistema

### 2.- Pantalla de menú

- a. Tema 1
- b. Tema 2
- c. Tema 3

### 3.- Tema 1

- Juegos sobre tablas de multiplicar

### 4.- Tema 2

- Juego sobre sumas y restas

### 5.- Tema 3

- Juego sobre figuras geométricas.

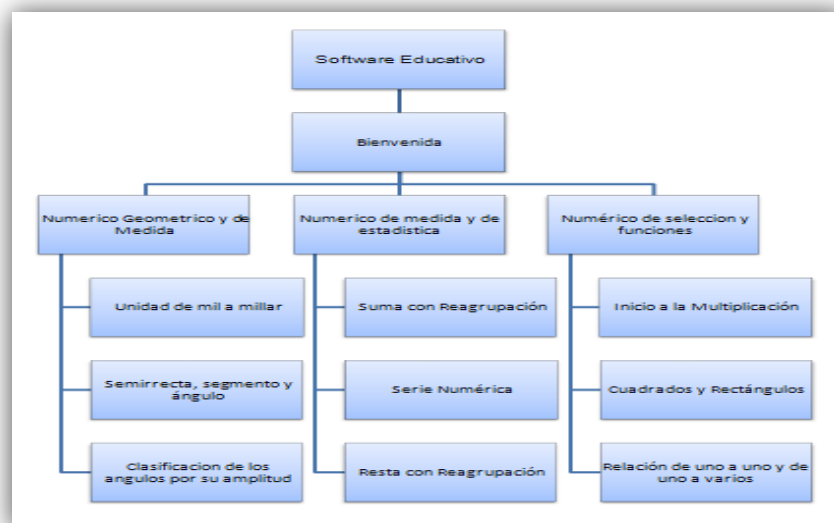
### 6.- Mensaje

- Establece un mensaje al culminar el juego, cuando concluye con el juego puede regresar al menú de inicio.

d) **Manejo:** El manejo no será de mayor complejidad, porque al ser dirigido a los alumnos de cuarto año de Educación Básica, se aplican diversas técnicas para su desarrollo. Será específicamente manejado por los alumnos y los docentes de cuarto año de educación básica, para esto se contará con el uso del laboratorio de computación, en los horarios establecidos por el docente. Lo recomendable es que cada alumno utilice el software en su casa para reforzar los conocimientos adquiridos en clase.

### e) Mapa de Navegación:

Gráfico 4: Mapa de navegación



Realizado por: Elena Almache

Los mapas de navegación indican la estructura que tiene los temas a introducir en el software, están en orden jerárquico porque los temas siempre tienen una secuencia para su mejor entendimiento. Mediante esto, el usuario al utilizar el software sigue el orden, o, al tener un tema específico de búsqueda podrá encontrarlo con facilidad

**f) Pantalla de Esquema**

Con respecto a la pantalla de esquema es la interfaz que está implantado en el software, son los fondos de pantalla con los que consta el software en cada una de sus etapas, y para su conocimiento se muestran a continuación algunos ejemplos que tenemos.

Gráfico 5: Fondo de Bienvenida del Software



Realizado por: Elena Almache

Gráfico 6: Fondo para el menú



Realizado por: Elena Almache

g) Prototipo de trabajo:

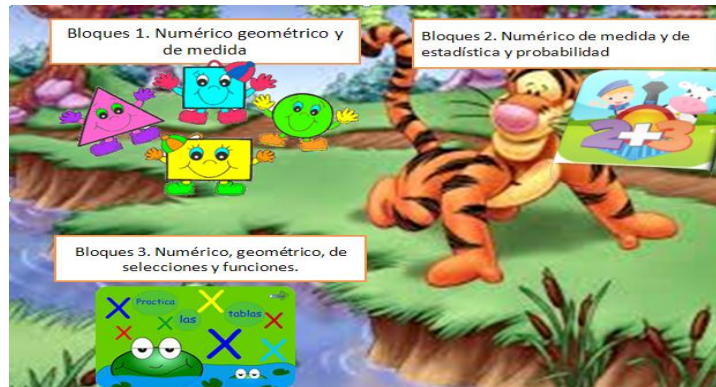
Gráfico 7: Pantalla de inicio del Software



Realizado por: Elena Almache

Esta pantalla es la que da la bienvenida al software, se tiene dos opciones las cuales son: iniciar o entrar al sistema, y salir del sistema. El usuario tiene las dos opciones para elegir.

Gráfico 8: Contenidos Principales



Realizado por: Elena Almache

En esta pantalla podemos escoger cuál de los tres bloques queremos ingresar, solo bastara dar clic sobre el enlace seleccionado, para que ingrese a los diferentes juegos dependiendo los temas.

## Ejemplo de juegos matemáticos

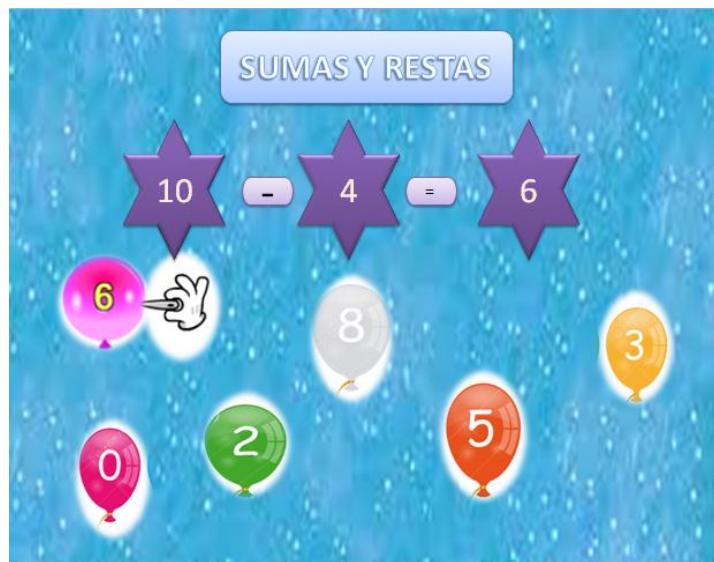
Gráfico 9: Tabla de Multiplicar



Realizado por: Elena Almache

En esta ventana describe cómo puedes jugar con el uso de las tablas de multiplicar, se debe dar vuelta la ruleta e indica dos números, debemos multiplicar en la mete y rellenar los globos con la respuesta obtenida. Si la respuesta es incorrecta indica un mensaje para volver e escribir el resultado.

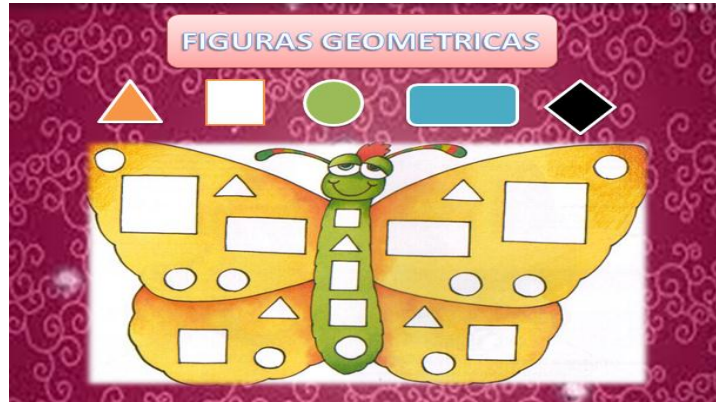
Gráfico 10: Sumas y Restas



Realizado por: Elena Almache

El juego consiste en que aparecerán uno números y la operación matemática al azar y se tendrá que reventar los globos que van apareciendo con el resultado correcto de la operación indicada.

Gráfico 11: Figuras Geométricas



Realizado por: Elena Almache

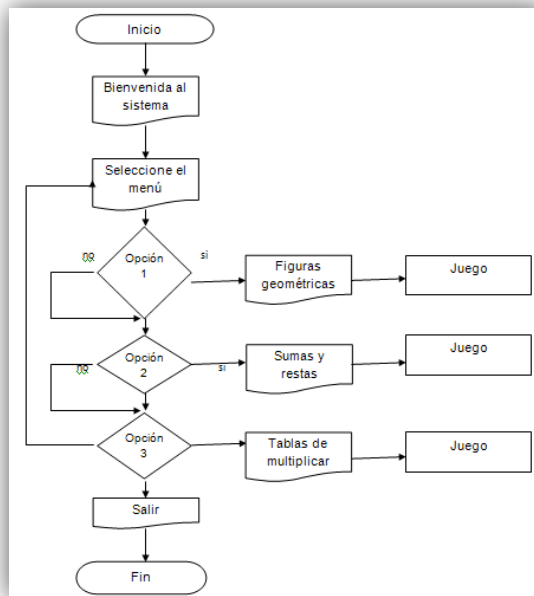
El juego consiste en que se debe rellenar la mariposa colocando las figuras geométricas, para colocar la figura geométrica se debe dar clic en la figura de color y arrastrar con el mouse hasta colocarlo en la posición correcta.

#### 11.5.4. Fase IV: Desarrollo

En el desarrollo se pone en práctica los diseños tanto educativos como interactivos establecidos anteriormente y con el uso de los recursos mencionados.

a) **Guión y Diagrama flujo:** En el diagrama de flujo se tiene como resultado un Flujograma explicando cómo será la utilización del software por parte del usuario.

Gráfico 12: Diagrama de Flujo



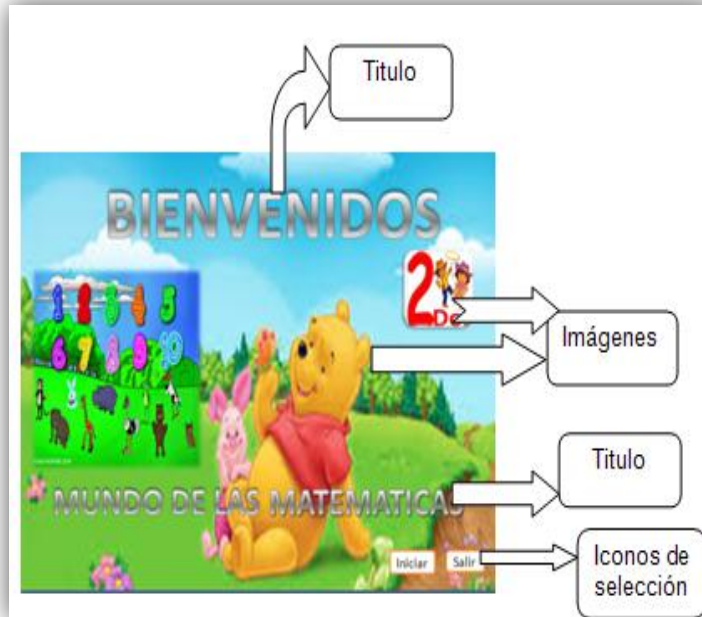
Realizado por: Elena Almache

### Descripción de Diagrama de flujo

Al empezar el sistema el usuario tendrá la opción de ingresar al software y escoger la opción que desee, se dispone de una condición en la que compara las opciones, e indica que si la cumple sigue con las instrucciones, caso contrario, regresa a comparar con la segunda opción, y si esta a su vez no la cumple, compara con la tercera opción. Este diagrama describe la funcionalidad que tendrá el software con la aplicación de las fases del modelo de desarrollo de software anteriormente mencionadas.

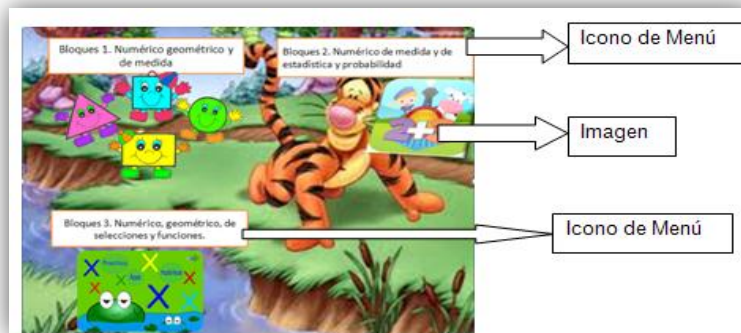
**b) Guiones:**

Gráfico 13: Guion pantalla principal



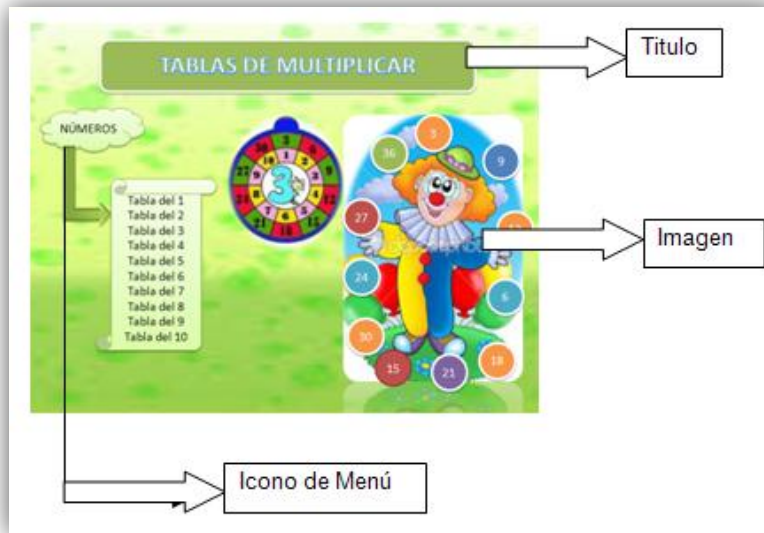
Realizado por: Elena Almache

Gráfico 14: Guion pantalla menú



Realizado por: Elena Almache

**Gráfico 15: Guion Pantalla de juegos**



Realizado por: Elena Almache

### Descripción de los Guiones

Dentro del guion técnico estamos identificando el contenido que tendrá cada pantalla, como son las imágenes, textos, títulos, iconos, etc. Esto ayuda al entendimiento del diseño de la interfaz.

### 11.5.5. Fase V: Producción

Consta de gráficos, animaciones, juegos, cajas de texto, barras gráficas, Los contenidos son en base a las normas de estudio planificadas para el año escolar. Los que fueron analizados previamente para incorporarlos en el software con la ayuda de herramientas de programación, esto permite cumplir con los requerimientos funcionales del Software.

Con las herramientas de programación se crean el diseño de la interfaz, en la que tendremos una pantalla dinámica que da la bienvenida al sistema, seguida de otra que consta del menú de opciones a escoger, en la cual se puede escoger la opción que desee, para así empezar con los juegos propuestos por el sistema.

### 11.5.6. Fase VI: Instrumentación y Evaluación

- a) **Prueba Alfa:** Se realizó la primera prueba con los alumnos, esto ayudó a corregir los errores existentes en el software y aumentar diversos aportes proporcionados por los alumnos y docentes.
  
- b) **Prueba Beta:** Es la segunda prueba que se realizó, con esta prueba se dio por terminado la elaboración del prototipo. La prueba beta ayudó a corregir los últimos errores encontrados en la funcionalidad del Sistema.
  
- c) **Lanzamiento:** Al realizar un prototipo del Software Educativo este está enfocado a ser utilizado en CD, porque el propósito es entregar a los alumnos un CD que contenga el software para que pueda ser utilizado en hora de clases y dentro de sus hogares.
  
- d) **Evaluación General:** Al terminar con todas las fases de la metodología para el desarrollo del software se tiene una evaluación general la cual indica el grado de aceptación que tuvo el software en las aulas de clases, es necesario mencionar que los alumnos se interesaron mucho en el software y esto se dio debido a que la interfaz gráfica elaborada fue acorde a la edad de los alumnos. Esta es una de las etapas más importantes porque se puede observar si se logró alcanzar el objetivo deseado al implantar el Software Educativo.

## 12. POBLACIÓN Y MUESTRA

### Unidad de Estudio

Son los personajes de los cuales se va a obtener la información para la aplicación de las técnicas de investigación.

### Población

En el ámbito de la investigación se ha tomado en cuenta a la población de la Escuela Republica de Colombia.

**Tabla 2: Unidad de Población**

<b>Involucrados</b>	<b>Cantidad</b>
Docentes	2
Alumnos de 4° Educación Básica	60
<b>Total</b>	<b>62</b>

Fuente: Ing. Mónica Valverde Secretaria de la Escuela República de Colombia.  
Realizado por: Elena Almache

Es importante mencionar que por tener una población pequeña no amerita el cálculo de la muestra, dando a conocer que se trabajara con toda la población.

### 13. PRESUPUESTO:

Tabla 3: Presupuesto

<b>Cantidad</b>	<b>Detalle</b>	<b>V. Unitario</b>	<b>V. Total</b>
<b>PERSONALES</b>			
20	Transporte	1,4	28
25	Alimentación	2,25	56,25
2	Asesorías externa	50	100
<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>			
2	Resmas de papel bond	3,5	7
4	Esferos	0,35	1,4
2	Lápices	0,3	0,6
2	Borrador	0,1	0,2
500	Impresiones	0,1	50
300	Copias	0,05	15
3	Carpetas	0,45	1,35
3	Anillados	1,5	4,5
2	Empastados	15	30
<b>TECNOLÓGICOS</b>			
80	Internet	0,8	64
1	Computadora	700	700
30	Cd	0,5	15
	Subtotal		1073,3
	Imprevistos 10%		107,33
	<b>Inversión Total</b>		<b>1180,63</b>

## 14. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	MESES: Marzo- Abril																								
	Semana 1			Semana 2			Semana 3			Semana 4			Semana 5			Semana 6									
Presentación del Tema	X																								
Aprobación del tema		X																							
Recopilación de Información			X	X																					
Análisis de información				X																					
Realización de la primera etapa del proyecto escrito					X	X																			
Revisión de la primera etapa del proyecto escrito							X																		
Primera corrección del proyecto							X																		
Realización de la segunda etapa del proyecto escrito								X	X																
Revisión de la segunda etapa del proyecto escrito										X															
Segunda corrección del proyecto										X															
Aplicación de la técnica de observación, entrevista, encuesta											X	X	X												
Análisis de los resultados												X	X												
Presentación del trabajo teórico Final														X											
Desarrollo del software															X										
Realización de la interfaz gráfica del usuario															X	X	X	X							
Programación de juegos didácticos																	X	X	X	X					
Realizar pruebas de funcionalidad																							X		
Corrección de las pruebas																								X	
Presentación final del software terminado																									X

## 15. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Al emplear diferentes técnicas de investigación a los involucrados en el estudio para el desarrollo del software, se obtuvo los siguientes resultados que se detallan a continuación.

### Resultado de la Entrevista

#### 15.1. Entrevista dirigida al Docentes de cuarto año de educación básica paralelo “A”

Objetivo: Conocer el nivel de aceptación que tendrá el Software Educativo.

1. ¿Emplea recursos didácticos al impartir los conocimientos?

El docente manifiesta que dependiendo al tema que va a impartir utiliza los recursos didácticos.

2. ¿Utiliza estrategias motivacionales (canciones, dinámicas, etc.) en la metodología de enseñanza?

El docente manifiesta que no utiliza estrategias motivacionales al empezar las clases.

3. ¿Los alumnos prestan importancia a los temas impartidos diariamente?

El docente manifiesta que los alumnos al principio de la clase se muestran interesados con el tema, pero después se distraen entre compañeros y su interés disminuye.

4. ¿Las horas de clases son apropiadas para desarrollar los temas?

El docente manifiesta que el horario que se le da a esta materia no es el apropiado porque no se puede impartir más conocimientos de los esperados.

5. ¿Los alumnos manejan la tecnología?

El docente manifiesta que la tecnología, en especial la computadora, es una de las herramientas que más utilizan en sus hogares y que son los niños los que manipulan la tecnología con mayor facilidad.

6. ¿Le gustaría utilizar la tecnología para impartir los conocimientos?

El docente manifiesta que si le gustaría utilizar la computadora porque sería de mucha ayuda para el desarrollo de los temas planificados.

7. ¿Cree usted que al cambiar el recurso de enseñanza, los alumnos adquieran con mayor facilidad los conocimientos?

El docente manifiesta que si se podría aumentar los conocimientos, siempre y cuando el recurso sea del agrado del estudiante.

8. ¿Cree usted que los juegos matemáticos es una forma de auto educarse?

El docente manifiesta que los juegos matemáticos son muy importantes porque se pone en práctica lo aprendido en clase y sería una forma de reforzar el conocimiento.

9. ¿Considera conveniente la implementación de la tecnología como una herramienta metodológica de enseñanza?

El docente manifiesta que la tecnología se está involucrando en la vida diaria y que sería una forma de contribuir con la educación, porque la enseñanza sería acorde al nivel tecnológico actual.

10. ¿Le gustaría tener un sistema dinámico acorde a las matemáticas para ejercitar los conocimientos?

El docente manifiesta que si le gustaría tener un sistema que se base a la enseñanza de las matemáticas, porque así los alumnos podrían reforzar sus conocimientos que a diario se les imparte, el sistema tendría que ser del agrado de los alumnos.

### **Análisis e Interpretación**

Al culminar la entrevista con el Docente de Cuarto Año de Educación Básica de la Escuela Republica de Colombia, se ha obtenido ciertas sugerencias que se tomara en cuenta para el desarrollo del sistema, porque el docente es la persona que conoce a fondo a los alumnos. Se puede observar que los estudiantes se distraen con facilidad por lo tanto el software a desarrollar debe ser dinámico y muy atractivo para los alumnos.

## **15.2. Entrevista dirigida al Docentes de cuarto año de educación básica paralelo “B”**

Objetivo: Conocer el nivel de aceptación que tendrá el Software Educativo.

1. ¿Emplea recursos didácticos al impartir los conocimientos?

El docente manifiesta que los recursos que emplea son los libros que entregan el gobierno y los cuadernos de apuntes que dispone cada alumno.

2. ¿Utiliza estrategias motivacionales (canciones, dinámicas, etc.) en la metodología de enseñanza?

El docente manifiesta que solo utiliza dinámicas, pero dependiendo el tema de enseñanza.

3. ¿Los alumnos prestan importancia a los temas impartidos diariamente?

El docente manifiesta que los alumnos no presentan importancia al tema que se les está explicando, por lo que conlleva a la formación de la indisciplina dentro del aula de clases.

4. ¿Las horas de clases son apropiadas para desarrollar los temas?

El docente manifiesta que el horario está establecido dependiendo las materias que se tenga que impartir y no es el apropiado, porque existen materias que necesitan más carga horaria.

5. ¿Los alumnos manejan la tecnología?

El docente manifiesta que los alumnos son los que más manejan la tecnología, en la actualidad ya no es problema la edad para poder manipular la tecnología.

6. ¿Le gustaría utilizar la tecnología para impartir los conocimientos?

El docente manifiesta que si utilizaría la tecnología, porque sería una forma nueva de enseñanza para los alumnos, así no solo aprenderían los alumnos, sino, también los profesores.

7. ¿Cree usted que al cambiar el recurso de enseñanza, los alumnos adquieran con mayor facilidad los conocimientos?

El docente manifiesta que sí, porque al incrementar una herramienta de enseñanza para los alumnos, pondrían más interés en la materia que les está impartiendo

8. ¿Cree usted que los juegos matemáticos es una forma de auto educarse?

El docente manifiesta que los juegos matemáticos, además de distraerse, agilitan la mente mediante el razonamiento. Por lo tanto sirven de mucho al momento de auto educarse.

9. ¿Considera conveniente la implementación de la tecnología como una herramienta metodológica de enseñanza?

El docente manifiesta que si se debe involucrar a la tecnología en la educación, porque en la actualidad es en forma tecnológica que está funcionando el mundo.

10. ¿Le gustaría tener un sistema dinámico acorde a las matemáticas para ejercitar los conocimientos?

El docente manifiesta que si le gustaría tener un sistema que ayude a ejercitar los conocimientos, sin que los estudiantes se cansen o se distraigan fácilmente, esto serviría de mucha ayuda.

### **Análisis e Interpretación**

Al culminar la entrevista con el Docente de Cuarto Año de Educación Básica del paralelo “B” de la Escuela Republica de Colombia, se llega a la conclusión, que el software educativo ayudaría mucho para la formación del alumno, porque se está promoviendo el auto aprendizaje por medio de juegos, que serán de interés de los usuarios del sistema.

### 15.3. Análisis e Interpretación de datos de encuestas

#### 15.3.1. Encuesta dirigida a los Estudiantes de Cuarto Año de Educación Básica

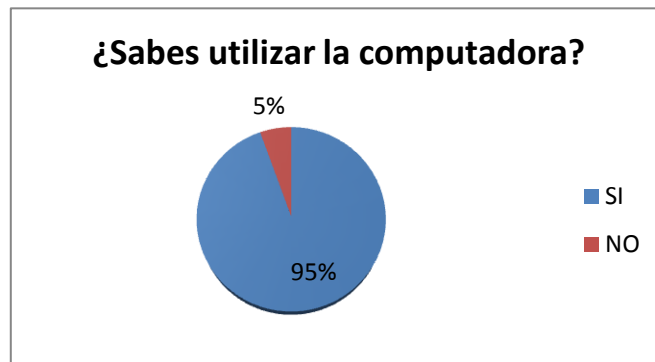
##### 1. ¿Sabes utilizar la computadora?

Tabla 4 ¿Sabes utilizar la computadora?

ALTERNATIVAS	Alumnos	PORCENTAJE
SI	55	95%
NO	5	5%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Elena Almache

Gráfico 16: ¿Sabes utilizar la computadora?



Elaborado por: Elena Almache

#### Análisis e Interpretación

Con relación a lo encuestado se obtiene que la mayoría de los alumnos saben utilizar la computadora, y en una cantidad pequeña no. Esto ayuda a reconocer si la herramienta tecnológica será la apropiada para el desarrollo del tema, porque al saber los alumnos utilizar la computadora, se estará estableciendo el nivel de complejidad que tendrá el software.

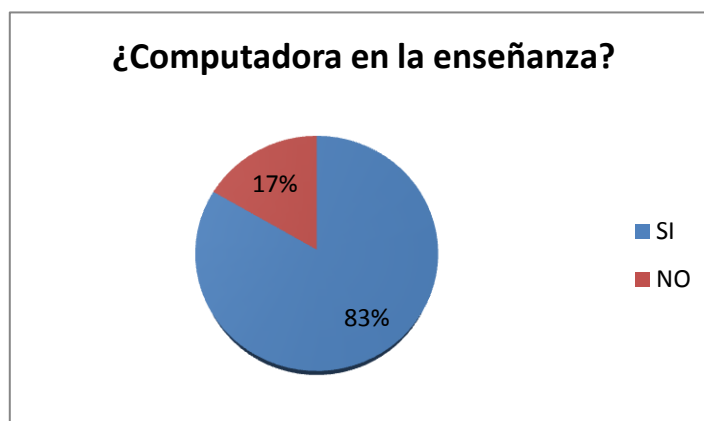
## 2. ¿Te gustaría que tu profesor utilice la computadora para enseñar?

Tabla 5: ¿Computadora en la enseñanza?

ALTERNATIVAS	Alumnos	PORCENTAJE
SI	50	83%
NO	10	17%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Elena Almache

Gráfico 17: ¿Te gustan los colores brillantes?



Elaborado por: Elena Almache

### Análisis e Interpretación

Con relación a lo encuestado se obtiene que el un gran porcentaje de los estudiantes les gustaría que se utilice la computadora para enseñar, mientras que la menor parte no les gustaría. Esto ayuda para verificar, que si se utiliza la computadora, será de mayor interés para los alumnos.

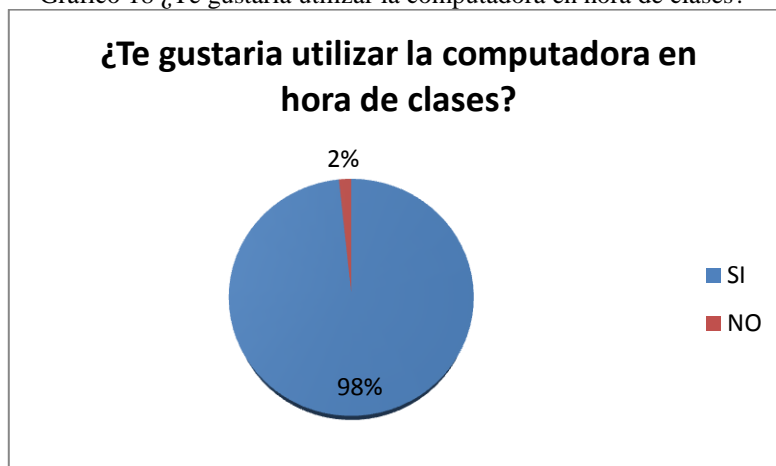
### 3. ¿Te gustaría utilizar la computadora en hora de clases?

Tabla 6 ¿Te gustaría utilizar la computadora en hora de clases?

ALTERNATIVAS	Alumnos	PORCENTAJE
SI	59	98%
NO	1	2%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Elena Almache

Gráfico 18 ¿Te gustaría utilizar la computadora en hora de clases?



Elaborado por: Elena Almache

#### **Análisis e Interpretación**

Con relación a lo encuestado se obtiene que la mayor parte de los alumnos les gustaría utilizar la computadora en hora de clases, y tan solo una minoría no. Esto demuestra que la utilización de la tecnología es de mayor interés de los alumnos, por lo tanto es recomendable utilizarla dentro de la educación como nueva herramienta de trabajo.

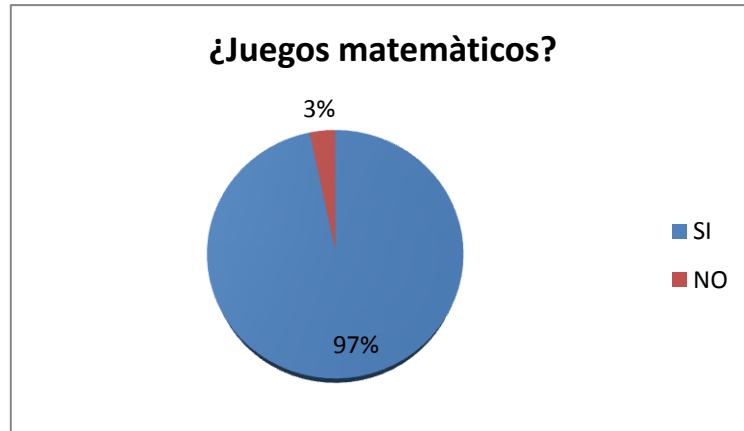
4. **¿Te gustan los juegos matemáticos?**

Tabla 7 ¿Juegos matemáticos?

ALTERNATIVAS	Alumnos	PORCENTAJE
SI	58	97%
NO	2	3%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Elena Almache

Gráfico 19: ¿Te gustaría aprender matemáticas jugando?



Elaborado por: Elena Almache

**Análisis e Interpretación**

Con relación a lo encuestado se obtiene que la mayor parte de los alumnos les gusta los juegos matemáticos, y a unos pocos no. Esto ayuda para ser si el software planteado deberá contar con juegos matemáticos para distracción del usuario.

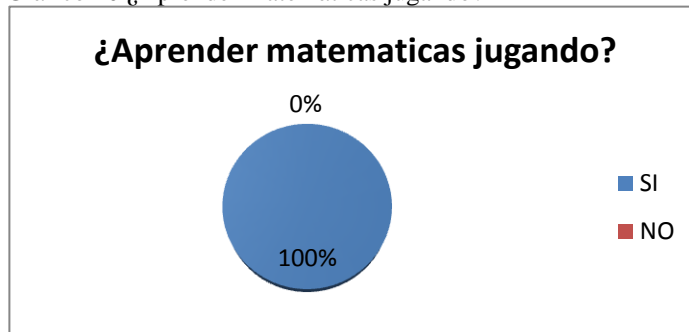
5. **¿Te gustaría aprender matemáticas jugando?**

Tabla 8 ¿Aprender matemáticas jugando?

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>Alumnos</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	60	100%
NO	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Elena Almache

Gráfico 20 ¿Aprender matemáticas jugando?



Elaborado por: Elena Almache

### **Análisis e Interpretación**

Con relación a lo encuestado se obtiene que el total de los alumnos les gustara aprender jugando. Esta información ayuda para enfocarse en los estilos que se desea aplicar al software, porque se debe emplear técnicas que no causen fatiga en los alumnos, por lo contrario su interés sea cada vez más grande.

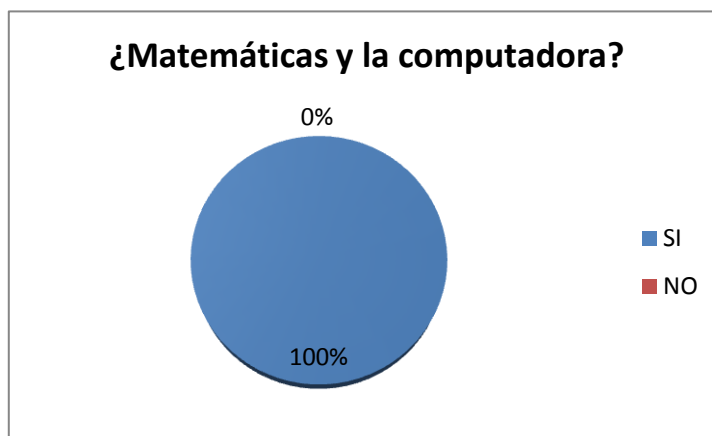
6. ¿Te gustaría aprender matemáticas por medio de la computadora?

Tabla 9 ¿Matemáticas y la computadora?

ALTERNATIVAS	Alumnos	PORCENTAJE
SI	60	100%
NO	0	0%
TOTAL	60	100%

Elaborado por: Elena Almache

Gráfico 21: ¿Matemáticas y la computadora?



Elaborado por: Elena Almache

### Análisis e Interpretación

Con relación a lo encuestado se obtiene que el total de los alumnos les gustara aprender por medio de la computadora. Esta información ayuda para saber si la herramienta tecnológica es la apropiada para motivar a los alumnos a estudiar las matemáticas.

### 15.3.2. Resumen de los resultados de la encuesta realizada a los alumnos

Tabla 10: Resumen de los resultados de la encuesta realizada a los alumnos

<b>PREGUNTAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
Pregunta N°1	55	5	60
Pregunta N°2	50	10	60
Pregunta N°3	59	1	60
Pregunta N°4	58	2	60
Pregunta N°5	60	0	60
Pregunta N°6	60	0	60

Elaborado por: Elena Almache

#### **Análisis e Interpretación**

Al realizar el respectivo Análisis se puede tener como resultado que los alumnos aceptan el software a implementar, porque se observa que al utilizar la tecnología como es la computadora, prestaran mayor interés hacia la materia, porque se está utilizando una herramienta que es de actualidad y de mucho interés para los alumnos.

## **15.4. Resultado de la Observación**

### **15.4.1. Observación dirigida a los Estudiantes de Cuarto Año de Educación Básica**

Al aplicar la técnica de investigación como es la observación, durante dos días a los estudiantes de cuarto año de educación básica de la escuela República de Colombia se obtiene como conclusiones las siguientes:

- 1.- Al empezar las clases los alumnos se muestran entusiasmados por aprender, pero en el transcurso de la clase van perdiendo dicho entusiasmo.
- 2.- El uso de los libros en hora de matemáticas hace que la materia se torne cansada, porque no utilizan la creatividad para aprender.
- 3.- Otro de las distracciones que tiene al momento de utilizar los libros es que no cuentan con el material para realizar las labores escolares como un lápiz o borrador, y ahí empieza la distracción para ellos y sus demás compañeros.
- 4.- Olvidan los cuadernos y libros en sus hogares y no trabajan en clase, perdiendo el interés en los temas de clase.

Estos aspectos hacen que los estudiantes no se muestren interesados en la materia. Al tener estos semblantes, crean diferentes consecuencias negativas en los alumnos, se tiene como ejemplo que al no entender un tema de clase, el miedo a la reacción tanto del docente como de los compañeros de clase aumenta, e inclusive provoca el desinterés de retornar a la escuela al otro día.

Por lo tanto se debería contar con diferentes alternativas de enseñanza-aprendizaje, porque los niños se distraen con mayor facilidad.

## **16. PROPUESTA**

”PROPUESTA DE REALIZAR UN SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS, EN EL 4º AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA”.

### **16.1. Objetivos de la propuesta:**

Objetivo General.

Desarrollar un software educativo utilizando herramientas de software libre para contribuir en el proceso de enseñanza/aprendizaje de la materia de matemáticas.

Objetivos Específicos.

1. Analizar el estado del arte relacionado con Software educativo, así como las Herramientas de Software Libre a partir de la bibliografía científica que sirva de base teórica de la investigación.
2. Aplicar la metodología establecida por Briam Blum junto con la herramienta de Visual Basic para desarrollar un software educativo.
3. Realizar prácticas de funcionamiento del Software Educativo para verificar su interacción con los niños de 4º Año de Educación Básica.

### **16.2. Descripción de la propuesta**

Se plantea como propuesta la realización e implementación de un software educativo para matemáticas, con el propósito de contribuir con el proceso de enseñanza–aprendizaje en las aulas de clases, porque se observa en los alumnos una despreocupación hacia esta materia.

Es necesario mencionar que al poner en práctica esta materia, no solo se benefician los alumnos con sus calificaciones académicas, sino también ejercitan su mente,

porque es científicamente comprobado que al utilizar las matemáticas nuestro cerebro se ejercita.

El software a desarrollar tendrá un entorno gráfico, agradable para los niños y niñas de Cuarto año de educación básica, los temas en que se basar serán los planificados por el docente para sus horas de clases. Para su mayor interés contara con animaciones, canciones, juegos, gráficos, etc.

El software servirá tanto a los alumnos como a los docentes, al momento de impartir los conocimientos, aumentando el interés de los alumnos hacia el tema que se impartirá diariamente.

### **16.3. Alcance de la propuesta**

Para el desarrollo de la propuesta se pretende concluir con los temas que el docente planifica para todo el año escolar, teniendo como alternativa que los temas se dividirán en dos quimestres así como lo implemento el ministerio de educación, también se tomara en cuenta los reglamentos que existan en la institución educativa, por lo tanto el software estará basado en diferentes aspectos como son: la metodología de enseñanza, la edad de los alumnos, los temas preparados para el año escolar, etc.

Con esto se desea alcanzar el nivel de aceptación por parte de los estudiantes y docentes para que el software sea un Sistema exitoso.

### **16.4. Estructura de la propuesta**

#### **1. PRELIMINARES**

- Portada
- Página de responsabilidad o Autoría
- Informe de Aval del Director de Tesis
- Agradecimientos – Dedicatoria
- Índice

- Resumen
  - Abstrac
2. **INTRODUCCIÓN**
  3. **CONTENIDOS:**

## **CAPITULO I**

### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

- 1.1. **QUE SON LAS MATEMÁTICAS**
  - 1.1.1 Características de la matemáticas
  - 1.1.2 Importancia de la matemáticas
  - 1.1.3 beneficio de las matemáticas en los estudiantes
- 1.2. **METODOLOGÍA DE EDUCACIÓN**
  - 1.2.1. Como emplear las metodologías de educación
  - 1.2.2. Tipos de metodologías de educación
- 1.3. **PLANIFICACIONES EN LAS AULAS DE CLASE**
  - 1.3.1. Que son las planificaciones
  - 1.3.2. Cuáles son los beneficios de la planificación
  - 1.3.3. Importancia de las planificaciones
- 1.4. **SOFTWARE**
  - 1.4.1. Que es software
  - 1.4.2. Tipos de software
  - 1.4.3. Características de los software
- 1.5. **SOFTWARE EDUCATIVO**
  - 1.5.1. Que es software Educativo
  - 1.5.2. Importancia del software Educativo
  - 1.5.3. Tipos de software Educativo
  - 1.5.4. Ejemplos de software educativo
  - 1.5.5. El software Educativo en el aula
  - 1.5.6. Utilización del software educativo por los estudiantes
- 1.6. **HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE**
  - 1.6.1. Tipos de herramientas de software libre

- 1.6.2. Beneficio del software Libre
- 1.7. BASE DE DATOS
  - 1.7.1. Tipos de Base de datos
  - 1.7.2. manejo de Base de datos
- 1.8. CONEXIÓN DE LA BASE DE DATOS CON LA HERRAMIENTA DE DISEÑO DE SOFTWARE
- 1.9. METODOLOGÍAS PARA DESARROLLO DE SOFTWARE
  - 1.9.1. Que significa metodología de desarrollo de software
  - 1.9.2. clases de metodología
  - 1.9.3. tipos de metodologías
  - 1.9.4. estructura de la metodología
- 1.10. METODOLOGÍA BLUM PARA DESARROLLO DE SOFTWARE

## **CAPÍTULO II**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO**

- 2.1. Escuela General Básica República de Colombia
  - 2.1.1. Reseña Histórica
  - 2.1.2. Situación geográfica
  - 2.1.3. Misión y Visión
  - 2.1.4. Organigrama
  - 2.1.5. Principales Autoridades
- 2.2. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS MIEMBROS DE LA ESCUELA GENERAL BÁSICA REPÚBLICA DE COLOMBIA.
- 2.3. VERIFICACION DE LA HIPÓTESIS

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO**

- 3.1. ESTUDIO DE LA METODOLOGÍA DE EDUCACIÓN EN LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA

**3.1.1.** Metodología aplicada en las aulas

**3.1.2.** Planificaciones diarias

**3.1.3.** Recursos Utilizados en las aulas

**3.1.4.** Técnicas aplicadas en las aulas

**3.2.** ELEMENTOS PARA DESARROLLAR EL SOFTWARE

**3.3.** ELABORACIÓN DEL DISEÑO FÍSICO DEL SOFTWARE

**3.4.** ELABORACIÓN DEL DISEÑO LÓGICO DEL SOFTWARE

**3.5.** IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO

**3.6.** POLÍTICAS DE SEGURIDAD

**3.7.** EVALUACIÓN Y PRUEBAS DEL SOFTWARE

**4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**5. BIBLIOGRAFÍA**

**6. ANEXOS**

## 16.5. Factibilidad (Económica, social, ambiental)

El proyecto de investigación será factible en el ámbito social, porque se contribuirá con los alumnos y docentes, para obtener un mayor beneficio dentro del ámbito educativo.

En el ámbito **ambiental**, no se tendrá ningún inconveniente porque se utilizara una herramienta tecnológica que ya existe y no que no será perjudicial tanto para la institución donde se realizara el proyecto como para el planeta.

Con relación al ámbito **Económico**, analizamos lo siguiente:

### **Análisis Costo – Beneficio**

La Institución Educativa dispone de los materiales necesarios para el desarrollo del Software Educativo, por lo tanto no requiere una inversión inicial.

#### **Beneficios Tangibles**

El beneficio tangible dado por el software educativo se da por:

- Ahorro de cuadernos y libros
- Uso del Computador

#### **Beneficios Intangibles**

- Impulsar la autoeducación
- Uso de Software Educativos
- Utilizar el método de enseñanza a través de software educativo

Con relación a lo analizado anteriormente se puede mencionar que se ha hecho un análisis de viabilidad y de factibilidad que indica que el proyecto a desarrollar tendrá un gran beneficio y aceptación por parte de los involucrados en la Investigación.

## 17. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 17.1. Conclusiones

- Al analizar el estado del arte se llegó a la conclusión que existe una gran variedad de software educativo que se han desarrollado, para el beneficio de los alumnos, tanto en diferentes materias académicas, enfatizados en la edad y las condiciones intelectuales del estudiante. Existe gran cantidad de información bibliográfica que sirvió de gran apoyo para la realización del proyecto.
  
- La metodología que se utilizó fue de gran ayuda, porque la aplicación de sus fases permitió que el software se desarrolle de manera interactiva para el usuario. Esta metodología es enfocada para desarrollos de software educativos y tiene gran beneficios al aplicarla.
  
- Se desarrolló un prototipo de Software Educativo, para contribuir con el proceso de enseñanza- aprendizaje, así el docente podrá ponerlo en práctica para mejorar con el desenvolvimiento de la materia. Para este desarrollo se tomó en cuenta varias herramientas de programación que sirvieron de mucha ayuda para ser el sistema interactivo.

## 17.2. Recomendaciones

- Al culminar con el trabajo de investigación se recomienda profundizar el tema, porque al ser este un prototipo funcional, el software hace referencia solo al primer quimestre en cuanto al contenido pedagógico.
- Incentivar a los alumnos a que sigan desarrollando sus conocimientos en base a la aplicación del Software educativo, porque eso permitirá que las nuevas herramientas tecnológicas no sean elaboradas sin objetivo de alcance.
- Los docentes deben tomar como consideración que según el material didáctico que aplique en la enseñanza, se notaran los resultados del aprendizaje, por lo tanto se les recomienda que utilicen herramientas acordes al avance tecnológico en beneficio del alumnado.
- En las instituciones educativas se debe Implementar diversidad de software para que tanto alumnos como docentes dispongan de una variedad de herramientas tecnológicas para el desenvolvimiento estudiantil.

## 18. REFERENCIAS IBLIOGRAFICAS

### 18.1. CITADAS

- ✓ Acevedo Ibañez Alejandro & López M Alba Florencia, El proceso de la entrevista conceptos y modelos. pág. 8
- ✓ Álvarez Huayta Nelly (2012), Aplicación del Software educativo multimedia en la enseñanza de las matemáticas para desarrollar un aprendizaje significativo, Universidad privada san Pedro de Chimbote, Tesis.
- ✓ Arias, F. G. (1999). El proyecto de investigación. FIDIAS G. ARIAS ODÓN.
- ✓ Azinian Herminia (2009), Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas, Pág. 148.
- ✓ Barranco De Areba Jesús, (2001). Metodología Del Análisis Estructurado De Sistemas, Pág. 40.
- ✓ Begoña Gros (2000), Software Educativo, Pág. 28.
- ✓ Caccuri, V. (2013). Educación con TICs. USERSHOP.(Pág.,14)
- ✓ Canós, J. H., Letelier, P., & Penadés, M. C. (2003). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- ✓ Falgueras, B. C. (2002). Ingeniería del software. Editorial UOC. (Pág.19)
- ✓ Ferrer, S. (2013). Software educativo y multimedia.
- ✓ Gairín Sallán Joaquín (1990), Las actividades en educación, Pag.94.
- ✓ García, C. C. (2011). Las TICs en la Educación Primaria. Lulu. com.(Pág. 11)
- ✓ Garza Mercado, A., & Mercado, A. G. (1981). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales (No. 300.72 G3).
- ✓ Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon (2004), Sistemas de Información Gerencial, Pág. 193,
- ✓ Mackenzie, D., & Sharkey, K. (2003). Aprendiendo Visual Basic. NET en 21 lecciones avanzadas. Pearson Educación. (Pág. 16)
- ✓ P. Wilson, (2000). Técnicas de Investigación. Línea) Disponible en: <http://www.rrppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>

- ✓ Perry, G. M. (1999). *Aprendiendo Visual Basic 6 en 21 días*. Pearson Education.
- ✓ Ponce Rodas, J. M. (2012). *Sistema tutorial multimedia basado en tecnología b-learning para mejorar el proceso de comunicación en niños con necesidades educativas especiales del Colegio de Educación Especial N° 2 Niño Jesús de Praga*, Pimentel.
- ✓ Ramírez, J. F. R. (2001). *Aprenda VISUAL BASIC practicando*. Pearson Educación. (Pág. 32)
- ✓ Ramos Chagoya Ena. (2008, Julio 1). *Métodos y técnicas de investigación*. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- ✓ Sommerville Ian (2005), *Ingeniería de Software*, Pág. 6.
- ✓ Soto, C. A. F., Senra, A. I. M., & Neira, M. D. C. O. (2009). *Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles*. *Eduotec: Revista electrónica de tecnología educativa*, (29), 5.
- ✓ Stallman Richard M (1996), *Software libre para una sociedad libre*. Pág. 45.

## 18.2. Virtuales

- ✓ Informático teórico. (2016, 25 de marzo). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 20:15, abril 19, 2016 desde [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Inform%C3%A1tico\\_te%C3%B3rico&oldid=90055782](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Inform%C3%A1tico_te%C3%B3rico&oldid=90055782).
- ✓ Matemáticas. (2016, 15 de abril). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 20:13, abril 19, 2016 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Matem%C3%A1ticas&oldid=90487007>.
- ✓ Software. (2016, 17 de abril). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 20:14, abril 19, 2016 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Software&oldid=90526465>.
- ✓ Tecnologías de la información y la comunicación. (2016, 26 de marzo). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 20:14, abril 19, 2016 desde [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tecnolog%C3%ADas\\_de\\_la\\_informaci%C3%B3n\\_y\\_la\\_comunicaci%C3%B3n&oldid=90071832](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_la_comunicaci%C3%B3n&oldid=90071832).
- ✓ Visual Basic. (2016, 18 de abril). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 17:21, abril 19, 2016 desde [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual\\_Basic&oldid=90557269](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Visual_Basic&oldid=90557269).

# ANEXOS

## ANEXO N° 1

### FORMAS DE EDUCAR CON SOFTWARE

Programa-Estudiante (auto aprendizaje)	El diseño del programa condiciona el tipo de aprendizaje. El ordenador controla el proceso de enseñanza –aprendizaje
Programa-Estudiante (aula con presencia del profesor/a)	El diseño del programa condiciona el tipo de aprendizaje pero el profesor puede intervenir e introducir variaciones.
Programa- Estudiantes (dos o tres personas por ordenador)	El diseño condiciona el programa pero en menor medida porque el profesor está optando por un método de trabajo que es el que determinará el conjunto de la acción.

Fuente: Elaborado por Begoña Gros

**ANEXO N° 2**

**FICHA PARA REALIZAR LA OBSERVACIÓN**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**  
**Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales**

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

Objetivo: Analizar el estado del comportamiento de los alumnos en horas de clases.

Fecha:

Hora:

Paralelo:

Realizado por:

**ANEXO N° 3**  
**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO AÑO DE**  
**EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA REPÚBLICA DE COLOMBIA**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**  
**Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales**

**Objetivo:** Recopilar información para incorporar en el software a Desarrollar.

**Instrucciones:** Lea detenidamente las preguntas y conteste. Coloque una marca (X) en la respuesta que usted seleccione.

**CUESTIONARIO**

**1.- ¿Te gustan los colores brillantes?**

SI ( )                      NO ( )

**2.- ¿Te gustaría que las figuras geométricas se muevan?**

SI ( )                      NO ( )

**3.- ¿Te gusta más la computadora que los libros?**

SI ( )                      NO ( )

**4.- ¿Te gustaría aprender matemáticas jugando?**

SI ( )                      NO ( )

**5.- ¿Sabes utilizar la computadora?**

SI ( )                      NO ( )

**6.- ¿Te gustaría utilizar la computadora en hora de clases?**

SI ( )                      NO ( )

**7.- ¿Te gustan los dibujos animados en las matemáticas?**

SI ( )                      NO ( )

**8.- ¿Te gusta la sopa de letras para aprender?**

SI ( )                      NO ( )

**9.- ¿Te gustaría jugar con un rompecabezas en la computadora?**

SI ( )                      NO ( )

**10.- ¿Te gustaría que las tablas de multiplicar sean en forma de juegos?**

SI ( )                      NO ( )

**ANEXO N° 4  
ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE CUARTO AÑO DE  
EDUCACIÓN BÁSICA**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas  
Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales**

**Objetivo:** Conocer el nivel de aceptación que tendrá el Software Educativo.

**CUESTIONARIO**

- 1.- ¿Emplea recursos didácticos al impartir los conocimientos?**
- 2.- ¿Utiliza estrategias motivacionales (canciones, dinámicas, etc.) en la metodología de enseñanza?**
- 3.- ¿Los alumnos prestan importancia a los temas impartidos diariamente?**
- 4.- ¿Las horas de clases son apropiadas para desarrollar los temas?**
- 5.- ¿Los alumnos manejan la tecnología?**
- 6.- ¿Le gustaría utilizar la tecnología para impartir los conocimientos?**
- 7.- ¿Cree usted que al cambiar el recurso de enseñanza, los alumnos adquieran con mayor facilidad los conocimientos?**
- 8.- ¿Cree usted que los juegos matemáticos es una forma de auto educarse?**
- 9.- ¿Considera conveniente la implementación de la tecnología como una herramienta metodológica de enseñanza?**
- 10.- ¿Le gustaría tener un sistema dinámico acorde a las matemáticas para ejercitar los conocimientos?**

## ANEXO N° 5

### Versiones de Visual Basic

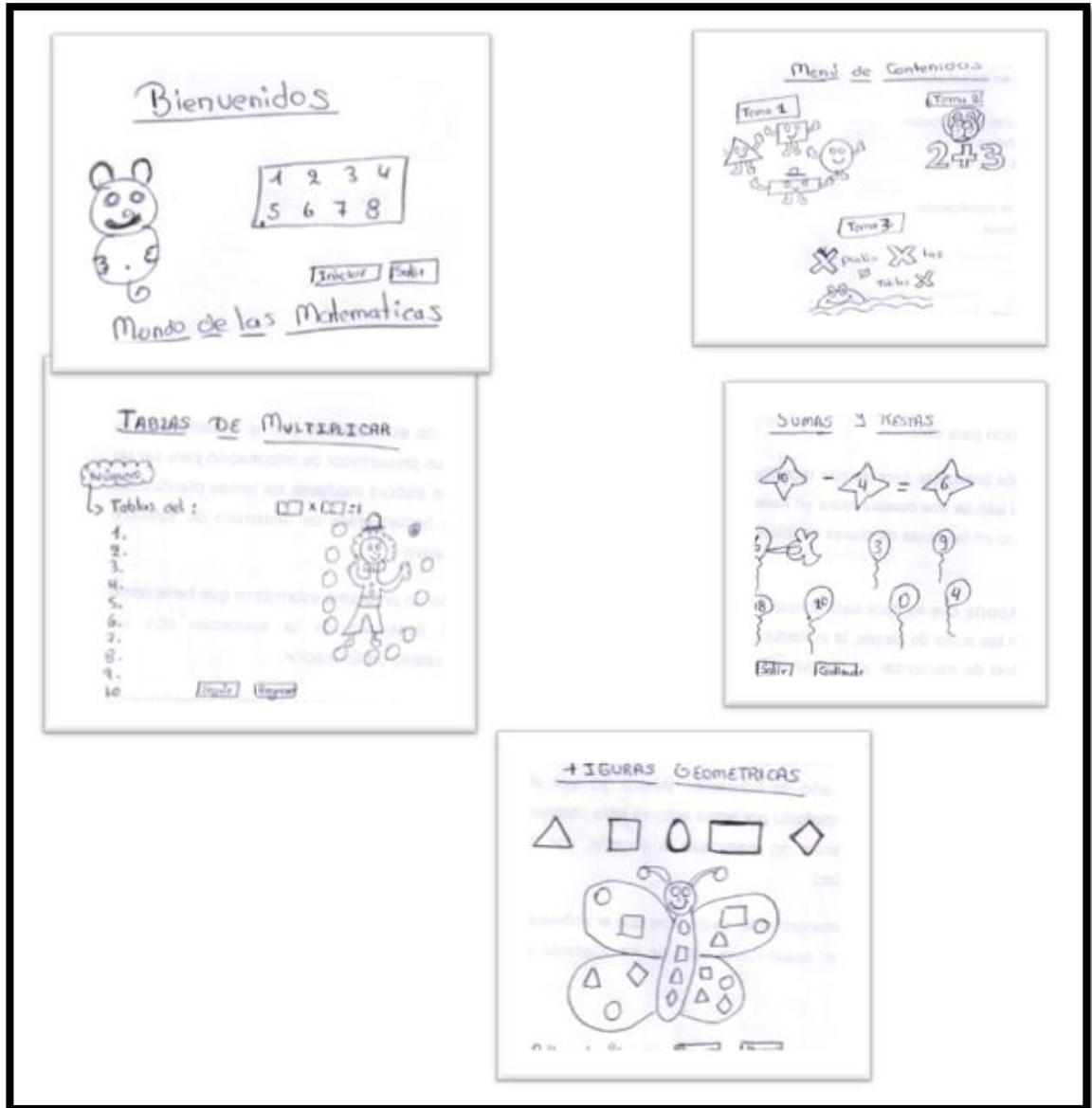
VERSIONES	AÑO DE APARICIÓN
Visual Basic 1.0 para Windows	mayo de 1991
Visual Basic 1.0 para MS-DOS	septiembre de 1992
Visual Basic 2.0	noviembre de 1992
Visual Basic 3.0	verano de 1993
Visual Basic 4.0,	agosto de 1995
Visual Basic 5.0	febrero de 1997
Visual Basic 6.0	a mediados de 1998

Fuente: Wikipedia Enciclopedia Virtual

Realizado por: Elena Almache

ANEXO N° 6

Prototipo en Papel



Elaborado por: Elena Almache