



**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACION**  
**CARRERA DE DOCENCIA EN INFORMATICA**  
**MODALIDAD: PRESENCIAL**

**Informe final de Trabajo de Graduación previo a la obtención del  
Título de Licenciado en Ciencias de la Educación  
Mención: Informática y Computación**

TEMA:

---

**“SOFTWARE EDUCATIVO Y SU INCIDENCIA EN EL  
DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS”**

---

AUTOR: Evelyn Gissell Guamán Azas

TUTOR: Ing. Javier Sánchez, Mg

Ambato – Ecuador

2019

## APROBACIÓN DEL TUTOR

### Certifica:

Yo, Ing. Javier Sánchez Guerrero, con CI. 1803114345, en calidad de Tutor del trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema “SOFTWARE EDUCATIVO Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS” , desarrollado por la Srta. Evelyn Gissell Guamán azas, estudiante de Licenciatura en Ciencias Humanas y de la Educación, mención Informática y Computación, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para ser sometido a la evaluación de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.

A handwritten signature in blue ink that reads "Javier Sánchez". The signature is written in a cursive style and is enclosed within a hand-drawn oval shape.

---

Ing. Javier Sánchez, Mg  
C.I.: 1803114345

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “SOFTWARE EDUCATIVO Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS”, los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad del autor de este trabajo de grado.



---

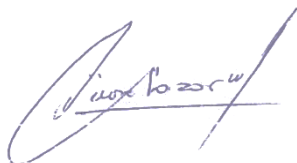
Evelyn Gissell Guamán Azas  
C.I.: 1804731592  
AUTORA

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

### Al Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

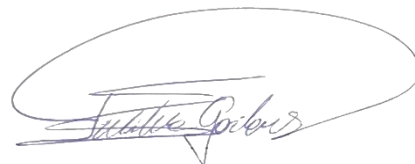
La comisión de Estudio y Calificación del Informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el Tema: “SOFTWARE EDUCATIVO Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS”. Presentado por la Srta. Evelyn Gissell Guamán Azas, ex estudiante de la Carrera de Docencia en Informática, una vez revisada y calificada la investigación, se **APRUEBA** debido a que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios. Por lo tanto, se autoriza la presentación ante el Organismo pertinente.

#### LA COMISIÓN



---

Ing. Javier Salazar, Mg.



---

Ing. Wilma Gavilanes, Mg.

## **DEDICATORIA**

*A mi hija Mayte quien ha sido mi fuente de motivación e inspiración para superarme día a día y quien me ha dado fortaleza para seguir adelante.*

*A mis padres, que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para hoy alcanzar una de mis metas.*

*Evelyn Gissell Guamán Azas*

## **AGRADECIMIENTO**

*A mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.*

*A mí tutor de tesis Ing. Javier Sánchez Guerrero, quien con su experiencia profesional ha representado un apoyo esencial durante todo el proceso de desarrollo del proyecto.*

*A los Docentes de la Universidad Técnica de Ambato de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Carrera de Docencia en Informática por compartir sus conocimientos y experiencias en mi formación como profesional.*

*Evelyn Gissell Guamán Azas*

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| APROBACIÓN DEL TUTOR.....                  | ii  |
| AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....           | iii |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....     | iv  |
| DEDICATORIA .....                          | v   |
| AGRADECIMIENTO .....                       | vi  |
| ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....          | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....                     | ix  |
| ÍNDICE DE TABLAS .....                     | x   |
| ÍNDICE DE CUADROS.....                     | x   |
| RESUMEN EJECUTIVO .....                    | xi  |
| ABSTRACT.....                              | xii |
| <b>CAPÍTULO I</b> .....                    | 1   |
| <b>MARCO TEÓRICO</b> .....                 | 1   |
| 1.1 Antecedentes Investigativos .....      | 1   |
| 1.2 Objetivos .....                        | 7   |
| 1.3 Hipótesis.....                         | 8   |
| <b>CAPÍTULO II</b> .....                   | 9   |
| <b>METODOLOGÍA</b> .....                   | 9   |
| 2.1. Materiales .....                      | 9   |
| 2.1.1. Software.....                       | 9   |
| 2.1.2. Hardware.....                       | 9   |
| 2.1.3. Recursos Humanos .....              | 9   |
| 2.1.4. Recurso Económicos.....             | 9   |
| 2.1.5. Recursos Institucionales .....      | 10  |
| 2.2 Enfoque de la investigación .....      | 10  |
| 2.3 Modalidad Básica de Investigación..... | 10  |
| 2.4 El nivel o tipo de investigación ..... | 10  |
| 2.5 Desarrollo del proyecto .....          | 11  |

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| <b>CAPÍTULO III</b> .....                        | 24 |
| <b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....              | 24 |
| 3.1 Análisis y discusión de los resultados. .... | 24 |
| 3.2 Verificación de la hipótesis .....           | 36 |
| 3.2.1 Planteamiento de las hipótesis .....       | 36 |
| 3.2.2 Combinación de frecuencias .....           | 38 |
| 3.2.3 Cálculo del Chi - Cuadrado .....           | 40 |
| 3.2.4 Regla de decisión .....                    | 40 |
| <b>CAPITULO IV</b> .....                         | 41 |
| <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....      | 41 |
| 4.1 Conclusiones .....                           | 41 |
| 4.2 Recomendaciones .....                        | 42 |
| Bibliografía .....                               | 43 |
| Anexos .....                                     | 46 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1:</b> Diagrama de actores identificados .....              | 13 |
| <b>Figura 2:</b> Casos de uso estudiante.....                         | 14 |
| <b>Figura 3:</b> Caso de uso docente .....                            | 14 |
| <b>Figura 4:</b> Bosquejo pantalla de inicio .....                    | 15 |
| <b>Figura 5:</b> Bosquejo pantalla de inicio de sesión .....          | 16 |
| <b>Figura 6:</b> Bosquejo pantalla de temas de estudio.....           | 16 |
| <b>Figura 7:</b> Bosquejo pantalla de registro de usuario .....       | 17 |
| <b>Figura 8:</b> Bosquejo pantalla de temas de unidad .....           | 18 |
| <b>Figura 9:</b> Bosquejo pantalla de actividades de evaluación ..... | 18 |
| <b>Figura 10:</b> Bosquejo pantalla de reportes .....                 | 19 |
| <b>Figura 11:</b> Tabla entidad-relación.....                         | 20 |
| <b>Figura 12:</b> Código de actividades en visual Basic .....         | 20 |
| <b>Figura 13:</b> Código de unidades en visual Basic.....             | 21 |
| <b>Figura 14:</b> Tabla de estudiantes en MySQL .....                 | 21 |
| <b>Figura 15:</b> Tabla de curso en MySQL .....                       | 22 |
| Figura 16:Software se adapta a contenidos.....                        | 25 |
| <b>Figura 17:</b> Funcionalidad del programa.....                     | 26 |
| <b>Figura 18:</b> Precision de las evaluaciones .....                 | 27 |
| <b>Figura 19:</b> Software tiene recursos multimedia .....            | 28 |
| <b>Figura 20:</b> Estructura del programa .....                       | 29 |
| <b>Figura 21:</b> Facilidad de uso .....                              | 30 |
| <b>Figura 22:</b> Interfaz del programa .....                         | 31 |
| <b>Figura 23:</b> Secciones del programa.....                         | 33 |
| <b>Figura 24:</b> Nivel de motivación .....                           | 34 |
| <b>Figura 25:</b> Aplicación de programa en otras áreas .....         | 35 |
| <b>Figura 26:</b> Datos Chi- Cuadrado .....                           | 37 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1:</b> Descripción de gastos .....                  | 9  |
| <b>Tabla 2:</b> Software se adapta al contenido .....        | 24 |
| <b>Tabla 3:</b> Funcionalidad del programa .....             | 25 |
| <b>Tabla 4:</b> Precisión de las evaluaciones.....           | 26 |
| <b>Tabla 5:</b> Software tiene recursos multimedia.....      | 28 |
| <b>Tabla 6:</b> Estructura del programa.....                 | 29 |
| <b>Tabla 7:</b> Facilidad de uso .....                       | 30 |
| <b>Tabla 8:</b> Interfaz del programa .....                  | 31 |
| <b>Tabla 9:</b> Secciones del programa .....                 | 32 |
| <b>Tabla 10:</b> Nivel de motivación.....                    | 34 |
| <b>Tabla 11:</b> Aplicación de programa en otras áreas ..... | 35 |
| <b>Tabla 12:</b> Frecuencias observadas.....                 | 38 |
| <b>Tabla 13:</b> Frecuencias esperadas.....                  | 39 |
| <b>Tabla 14:</b> Datos Chi- Cuadrado .....                   | 40 |

## ÍNDICE DE CUADROS

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| <b>Cuadro 2:</b> Tipos de actores ..... | 13 |
|-----------------------------------------|----|

## RESUMEN EJECUTIVO

**TEMA:** “Software educativo y su incidencia en el desarrollo de habilidades matemáticas”

**AUTOR:** Evelyn Gissell Guamán Azas

**TUTOR:** Ing. Javier Sánchez, Mg

### RESUMEN

El presente trabajo investigativo consiste en la creación e implementación de un software educativo que ayude al desarrollo de habilidades matemáticas tomando en cuenta las necesidades de los estudiantes de tercer año de educación básica de la escuela “Teniente Hugo Ortiz”. El contenido del software está basado en el libro de matemáticas que provee el ministerio de educación, para el desarrollo del sistema se tomó considerando principalmente las necesidades de estudiantes y docente encargado de la impartición de clases mediante una investigación de campo.

El sistema fue creado con el objetivo de facilitar la enseñanza, desarrollo de habilidades lógico matemáticas, refuerzo y consolidación de conocimiento por medio de recursos didácticos en donde puede realizar actividades y evaluaciones que motivan al estudiante al uso de esta herramienta.

Para la validación del recurso se aplicó como instrumento de recolección de datos una ficha de observación a 33 estudiantes tomando en cuenta el nivel de satisfacción de los usuarios en donde se obtuvieron buenos resultados que demuestran la aceptación de recursos tecnológicos en el ámbito educativo.

**Palabras clave:** software educativo, recursos didácticos, enseñanza, habilidades lógico matemáticas, recursos tecnológicos.

## ABSTRACT

**TITLE:** “Educational Software and its impact on the development of mathematical skills”

**AUTHOR:** Evelyn Gissell Guamán Azas

**DIRECTED BY:** Ing. Javier Sánchez, Mg

### SUMMARY

The present research work consists in the creation and implementation of a educational software that will help the development of math skills by taking into account the needs of students in third year of basic education in the school "Lieutenant Hugo Ortiz." The content of the software is based on the math book that provides the ministry of education, for the development of the system was taken considering mainly the needs of students and teacher in charge of the classes through a field research.

The system was created with the aim of facilitating learning, skills development, logical mathematics, reinforcement and consolidation of knowledge through teaching resources where you can perform activities and evaluations that motivate students to the use of this tool.

For the validation of the resource was used as an instrument of data collection and an observation record sheet to 33 students taking into account the satisfaction level of the users where good results were obtained that demonstrate the acceptance of technological resources in the field of education.

**Keywords:** educational software, learning resources, teaching, logical skills math, technological resources.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes Investigativos

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), y en especial el software educativo, han venido conquistado el accionar de los seres humanos, obteniendo, un rol protagónico dentro del desarrollo de las sociedades, permitiendo, la llegada tecnológica en el ámbito educativo y en todos los sectores de la sociedad. Según (Fernandez, Riveros, & Montiel, 2017) en su estudio, “Software educativo y las funciones matemáticas. Una estrategia de apropiación”, tiene como objetivo establecer criterios del uso del software educativo como estrategia para el aprendizaje de las funciones matemáticas en el Programa de Administración de la Universidad Experimental Rafael María Baralt, la metodología documental con diseño bibliográfico, para que los nuevos conocimientos sean apropiados por el estudiante en lo que se refiere a las funciones matemáticas, el principal resultado producto de la investigación fue que el uso de software educativo ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante.

El estudio titulado, “Software educativo CHAKANA: una propuesta para desarrollar la inteligencia lógico-matemática de estudiantes universitarios”, presenta un recurso didáctico asistido por computador para desarrollar la inteligencia lógico-matemática, la metodología utilizada es experimental, y es de tipo analítico, prospectivo de carácter longitudinal de campo. El método científico utilizado es inductivo-deductivo a través de sus diferentes fases que son planeación, diseño, producción, prueba piloto, evaluación y mejoramiento, en donde se analiza 50 estudiantes, además la variable principal para el estudio fue la aplicación del software educativo ,ya que permitió una progresión porcentual con respecto al pensamiento matemático y razonamiento deductivo, el principal resultado producto de la investigación fue que se demostró cómo la elaboración y aplicación del software de razonamiento lógico Chakana tiene un impacto favorable en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática de los estudiantes. (Marzon, 2015)

En el artículo científico titulado “Proceso de construcción del software Álgebra Geométrica Virtual como herramienta para mejorar la retención académica”, presenta el proceso de creación y posterior validación de un Recurso Educativo Digital, se seleccionó un grupo de 50 estudiantes, la principal contribución que se quiere comunicar en este artículo, gira en torno a la experiencia en el proceso de construcción del Recurso Educativo Digital “Álgebra Geométrica Virtual”, además el desarrollo del proyecto se basó en los lineamientos del diseño instruccional y su validación se realizó mediante una prueba piloto en la cual participaron docentes y estudiantes , los resultados de esta experiencia permiten inferir que la adopción de las nuevas tecnologías móviles en los procesos educativos es pertinente. (Garzon & Bautista, 2017)

El estudio con el tema “Tratamiento de los conceptos de razón y proporción a través de un programa didáctico”, presenta la importancia de la construcción de los conceptos de razón y proporción a través de una secuencia de enseñanza que fue puesta en práctica con un grupo de estudiantes mexicanos, la metodología utilizada es cuali-cuantitativa, tomando a la medición en términos convencionales como no convencionales, como un instrumento que permitiera establecer las relaciones, en donde se analizó alrededor de 42 estudiantes , se interesó en analizar los diferentes procedimientos de resolución que los estudiantes utilizan , los resultados obtenidos se observa deficiencia en este campo, ya que Mellar encontró que muchos de sus sujetos recurrieron a la suma

(Perez, 2015) en su artículo investigativo sobre “Empleo del software educativo y su eficiencia en el rendimiento académico del cálculo integral en la Universidad Peruana Unión, filial Tarapoto”, presenta un estudio que permita demostrar las ventajas del empleo de software educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente en el área de matemática, la metodología utilizada es cuasi experimental se aplicó la investigación a una población de 58 estudiantes divididos en dos grupos, además la variable principal es el apoyo de software para integral indefinida y definida en las clases de cálculo referencial, entre los resultados se observa que existe diferencia significativa entre los dos grupos estudiados, y esta se debe principalmente al empleo de los softwares educativos implementados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

(Gerardo Rivera & Diego Echeveria, 2016) en su estudio, “Diseño y elaboración de un entorno computacional edumathUH para el fortalecimiento del cálculo diferencial 1”, presenta diseñar y elaborar un entorno computacional para el cálculo diferencial utilizando recursos tecnológicos que nos permitieron el diseño de una aplicación Web de tipo educativo organizado en módulos temáticos, la metodología bajo la línea de investigación desarrollo tecnológico e innovación pedagógica, en donde se analiza a los estudiantes del programa de ingeniería Industrial de la Corporación Universitaria del Huila-CORHUILA, además se aplicó al diseño de un ambiente virtual (LMS) y un sistema algebraico computacional para el cálculo diferencial, para que los nuevos conocimientos sean apropiados por el estudiante en lo que se refiere a las funciones matemáticas, el principal resultado producto de la investigación fue el módulo diseñado de acuerdo a los contenidos programáticos proporcionados por el micro diseño del curso.

Desde el surgimiento de las computadoras éstas se nos han presentado como un elemento útil y necesario de la vida cotidiana, su utilización es fácilmente observable en profesiones tan diversas como la medicina, la educación, la ingeniería, la arquitectura, la administración, etc. (Guerra, Mora, Pernia, Mota, & Coello, 2016) en su estudio, “Software educativo para el trabajo con matrices” presenta un software educativo para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones con matrices en las carreras de ingeniería, la metodología utilizada es una revisión sistemática con meta-análisis enfocada en cinco variables de análisis: muestra, aplicación móvil, diseño metodológico, instrumentos de recogida de datos y principales hallazgos, además la variable principal para el estudio fue la implementación de meta-análisis para verificar el impacto de las aplicaciones, el principal resultado que se obtuvo de la investigación fue dar a conocer de qué manera las aplicaciones móviles están más inmersas en la vida diaria.

El trabajo de investigación , “Diseño de software interactivo en las matemáticas”, presenta un Software Educativo que permita la integración del uso de las matemáticas al Aprendizaje Significativo, la metodología utilizada es exploratoria y descriptiva, donde en la primera etapa, se empleó un cuestionario para la comunidad educativa, se analizó 60 docentes, 320 estudiantes del bachillerato general unificado y 305 padres de familia, además la variable principal para el estudio fue el estudio de casos, ya que

permitió conocer el nivel de aceptación del recurso por medio de un instrumento de evaluación , el principal resultado producto de la investigación fue que las respuestas del cuestionario aplicado son favorables y tienen aceptación dentro de los encuestados para el uso del software educativo en la asignatura de matemática. (Nivela , Otero, Espinoza, & Rodas , 2017)

Examina el papel del software educativo en el apoyo a las actividades escolares de comprobar el funcionamiento del software en los campos conceptuales de las matemáticas. Según (Pacheco & Barros, 2016) en su proyecto de investigación titulado “El uso de software educativo en enseñanza de las matemáticas”, presenta un estudio sobre el uso de software educativo de matemáticas en el aula y su contribución al proceso de enseñanza y aprendizaje, la metodología utilizada es cuantitativa, y su variable principal es el análisis donde se evaluara la facilidad de uso del software educativo como herramienta pedagógica e identifica posibles dificultades en el uso del software en la ayuda de actividades educativas, el principal resultado producto de la investigación fue que el software educativo utilizado adecuadamente apoyar las actividades del maestro y por ende el aprendizaje del estudiante.

En el artículo científico con el tema “Herramienta Software como Soporte al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Programación Lineal”, presenta una herramienta web intuitiva para el soporte en la resolución de problemas de PL, la metodología utilizada es el método simplex a través de un modelo con 71 variables y 48 constantes que tomó al menos 18 horas para resolverse, se seleccionó un grupo de 30 estudiantes, con el fin de que los alumnos puedan emitir sus percepciones con respecto a la resolución de los ejercicios en la herramienta, además la herramienta utilizada es robusta, por lo que permitirá utilizarse para problemas complejos que involucren grandes cantidades de variables, el principal resultado que se tuvo de la investigación fue que el 70% del grupo estuvo conforme con la herramienta, pero presentaron leves disconformidades con respecto a la carga de los datos de un ejercicio. (Falcon, Nuñez, Perea , Carlevari, & Tanzi, 2016)

(Avila & Moreno, 2015) en su proyecto de investigación titulado “Implementación del software libre GeoGebra como herramienta en el aula para la enseñanza de las matemáticas en educación básica secundaria en la ciudad de Fusagasugá”, presenta el software GeoGebra como herramienta didáctica que permita al estudiante aprender de



manera diferente, la metodología utilizada es cuantitativa, en donde se analizan alrededor de 1500 estudiantes ,además la variable la variable principal es implantar el software GeoGebra como una herramienta educativa TIC con los estudiantes del colegio Carlos Lozano Lozano, el principal resultado producto de la investigación fueron positivos por lo que se procederá a la creación de guías para todos los estudiantes de básica secundaria.

(Mosquera & Vivas, 2017) en el proyecto investigativo titulado “Análisis comparativo de software matemático para la formación de competencias de aprendizaje en cálculo diferencial”, presenta un estudio que centrado en la búsqueda y evaluación de software educativo, utilizado en el desarrollo de estrategias metodológicas y didácticas para procesos enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial, la metodología utilizada es de selección donde se emplean diversas maneras de clasificar instrumentos para la evaluación de aprendizajes, además la variable principal para el estudio fue el proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento , como resultado de la evaluación se obtuvo tres software que cumplieron con el porcentaje de calidad global mayor al 80%, que fueron MalMath, Symbolab y Grapher.

El proyecto de investigación “Estudiando las funciones polinómicas con el software educativo Geogebra”, presenta el software educativo Geogebra para estimular el desarrollo del pensamiento variacional a través del estudio de funciones polinómicas, la metodología utilizada es meta-análisis, que consta de 3 que fases que son: talleres de socialización, talleres guiados, talleres de auto-aprendizaje, además la variable principal es promover el trabajo colaborativo, la discusión, el intercambio entre pares, la autonomía de los estudiantes, la modelación de situaciones con el estudio de las funciones polinómicas. , el principal resultado que se tuvo de la investigación fue potencializar el pensamiento variacional de los estudiantes, ya que fueron capaces de realizar construcciones geométricas, modelar situaciones contextuales donde se evidenciaba el concepto de función. (Narvaes, 2015)

El estudio titulado “Software educativo para lograr aprendizajes significativos en el área de matemática”, presenta el software educativo Edilim que permite crear libros interactivos para todas las asignaturas, la metodología utilizada es explicativa, porque pretende establecer las causas de los eventos,el diseño es cuasiexperimental con pretest

y posttest, en donde se analizó alrededor de 300 estudiantes , además la variable principal para el estudio fue la Aplicación de instrumentos de recolección de información (evaluación diagnóstica) para determinar la realidad problemática. ,el principal resultado que se tuvo de la investigación fue diseño y validación del software educativo “Matema-tic” para elevar el nivel de aprendizaje significativo en el área de matemática en las estudiantes. (Vidaurre & Vallejos, 2015)

Según (Brito, y otros, 2015) “Uso de software educativo en enseñanza-aprendizaje de las operaciones cuatro matemáticas”, presenta la utilización de software educativo y GCompris Tuxmath en mejorar el aprendizaje de los estudiantes, la metodología utilizada es cuantitativa, además el objetivo es alcanzar los objetivos que serán medidos al final del proyecto, y pueden estar reformulada y se aplica a otras clases ,los resultados muestran un buen rendimiento de los estudiantes y también se estableció que después de la utilización de software educativo hubo un mayor interés por las matemáticas.

La Matemática es una asignatura fundamental en la vida de cualquier estudiante y tradicionalmente se le ha considerado difícil, sin embargo, ese calificativo no es totalmente justo. (Lezcano, Benitez, & Cuevas, 2016) con su trabajo de investigación titulado “Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático”, presenta el sistema multimedia “El Circo de las Matemáticas” que se concibió específicamente para enseñar los números naturales del 1 al 5 , la metodología utilizada es cuasi experimental, en donde se analiza 13 estudiantes , además la variable principal fue la prueba de tipo Pre-Prueba y Post-Prueba que arrojó una mejora significativa en la calidad del aprendizaje ,el principal resultado que se tuvo de la investigación fue la mejoría notable en las respuestas a todas las preguntas después de haber realizado el experimento ,mostrando así la utilidad de la multimedia.

Según (Insunza, 2016) en su proyecto de investigación titulado “Análisis de datos bivariados en un ambiente basado en applets y software dinámico”, presenta un estudio de investigación sobre el razonamiento y conceptos que se involucran en el análisis de datos bivariados, la metodología utilizada es la interpretación de los diagramas donde definieron niveles de razonamiento basados en el modelo solo (Structured of Observed

Learning Outcomes) desarrollado por Biggs y Collis (1982), el cual ha sido utilizado en otros estudios para definir categorías de desarrollo cognitivo de diversos conceptos estadístico , en donde se analiza 34 estudiantes universitarios, además la variable principal para la investigación fue un cuestionario para evaluar los antecedentes de los estudiantes sobre el tema, los resultados muestran que a los estudiantes les resulta más difícil identificar una correlación negativa que una positiva.

En la formación de un estudiante de ingeniería un aspecto muy importante es el uso de la matemática en sus diversas formas, en particular como un lenguaje, una herramienta y una materia formativa.

Según (Ruiz, Camarena, & Rivero, 2016) en su proyecto de investigación con el tema “Prerrequisitos deficientes con software matemático en conceptos nuevos”, presenta un estudio que persigue evaluar el desarrollo de habilidades operacionales de estudiantes de ingeniería, al resolver eventos contextualizados de la transformada de Laplace en circuitos eléctricos, la metodología utilizada fue de tipo comparativo, con la finalidad de probar la propuesta de uso de la tecnología, en donde se analiza 34 estudiantes universitarios, el trabajo se centra en que el alumno aborde sus deficiencias en prerrequisitos matemáticos del conocimiento nuevo de la transformada de Laplace, los resultados indican que el uso de software en prerrequisitos deficientes mejora las habilidades operativas al resolver eventos de la transformada de Laplace, porque los alumnos pueden entender mejor los conceptos cuando hay precisión tanto en cálculos como en gráficas, y tienen menos distractores para concentrarse en los conceptos que deben construir.

## **1.2 Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar un software educativo que ayude en el progreso de habilidades Matemáticas.

## **Objetivos específicos**

- Seleccionar la herramienta adecuada para el desarrollo del software educativo.

Analizadas las distintas herramientas disponibles, para el desarrollo de software, tomando en cuenta las características limitantes y tipo de licencias que estos otorgan, se selecciona MICROSOFT VISUAL STUDIO 2010 PROFESSIONAL, ya que cumple con los requerimientos establecidos para el desarrollo de la aplicación.

- Diseñar los recursos multimedia que serán implementados dentro del software educativo.

Se optó por elegir herramientas gratuitas que permitan crear recursos multimedia adecuados, para un mejor entendimiento de cada uno de los temas seleccionamos previamente.

- Socializar el software educativo a los estudiantes de tercer año de EGB.

Finalizado el desarrollo del software es necesario presentarlo a los estudiantes para conocer la incidencia del software educativo en el desarrollo de habilidades matemáticas.

## **1.3 Hipótesis**

La implementación del software educativo influye en el desarrollo de habilidades Matemáticas.

### **Señalamiento de las variables**

**Variable Independiente:** Software educativo

**Variable Dependiente:** Habilidades matemáticas

## CAPÍTULO II

### METODOLOGÍA

#### 2.1. Materiales

##### 2.1.1. Software

- Microsoft Visual Studio 2010 Professional
- Appserv 2.5.10
- Mysql-connector-odbc-5.1.8-win32
- SAP Crystal reports

##### 2.1.2. Hardware

- Computadores
- Internet

##### 2.1.3. Recursos Humanos

- Estudiante: Evelyn Guaman
- Tutora: Ing. Javier Sánchez
- Estudiantes: Escuela de Educación Básica “Teniente Hugo Ortiz”

##### 2.1.4. Recurso Económicos

**Tabla 1:** Descripción de gastos

| N.-          | Detalle                  | Cantidad        |
|--------------|--------------------------|-----------------|
| 1            | Proyecto                 | \$150,00        |
| 2            | Licencia de programa     | \$90,00         |
| 3            | Transporte               | \$30,00         |
| 4            | Internet                 | \$50,00         |
| 5            | Materiales de oficina    | \$50,00         |
| 6            | Fotocopias e Impresiones | \$40,00         |
| 7            | Materiales tecnológico   | \$60,00         |
| 8            | Imprevistos              | \$50,00         |
| 9            | Informe final            | \$30,00         |
| <b>TOTAL</b> |                          | <b>\$550,00</b> |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **2.1.5. Recursos Institucionales**

Universidad Técnica de Ambato

Escuela de Educación Básica “Teniente Hugo Ortiz”

### **2.2 Enfoque de la investigación**

Para este trabajo investigativo se emplea dos tipos de enfoques, el cualitativo y cuantitativo.

**Cualitativo**, porque por medio de un instrumento de recolección de datos se recopila información sobre el uso de software educativo en donde se manifiesta el criterio de la población de acuerdo a los aspectos de la investigación, con estos datos se procederá a realizar un análisis estadístico.

**Cuantitativo**, porque analiza diversos elementos que serán medidos y cuantificados por medio de un programa estadístico en el cual se obtendrá resultados que ayudan a comprobar la hipótesis planteada al principio de trabajo de estudio, estos resultados mantienen un bajo margen de error.

### **2.3 Modalidad Básica de Investigación**

**Bibliográfica**, porque para el desarrollo de la investigación se ha tomado información real de libros, artículos de revistas científicas, periódicos, otras publicaciones de sitios web, este tipo de investigación es indispensable para profundizar el trabajo que se está realizando.

**Campo**, porque se realiza en el lugar donde surge el motivo de la investigación, ya que se obtiene información directa y se conoce mejor el campo de estudio, es así que se da solución a la problemática planteada.

### **2.4 El nivel o tipo de investigación**

**Exploratorio**, El presente trabajo de investigación es de tipo exploratorio porque se observa el comportamiento de la población de estudio para partir de información existente y dar solución a la problemática identificada.

**Descriptivo,** Esta investigación utiliza un instrumento de recolección de datos en donde se conoce la situación actual del grupo de estudio para analizarlo y buscar alternativas de solución que surgen del análisis de resultados obtenidos.

**Explicativo.** - Este trabajo de investigación busca comprobar la hipótesis que este caso es la incidencia del software educativo en las habilidades matemáticas.

### **Población**

Para el diagnóstico de la factibilidad de la investigación se trabajó con 33 estudiantes del tercer año de Educación General Básica, de la escuela “Teniente Hugo Ortiz”

### **2.5 Desarrollo del proyecto**

La metodología ADDIE son procesos de diseño que son utilizados por desarrolladores de sistemas informáticos de carácter educativo utilizando fases que permiten regresar a fases anteriores de acuerdo a una evaluación de resultados de cada una . (Belloch, 2013).

Los nombres de las fases resultan de cada una de las siglas de su nombre que son: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación.

**Análisis,** está fase detecta el grado de conocimiento de los estudiantes, las características del grupo, los recursos disponibles, los requerimientos y necesidades, su entorno, etc.

**Diseño,** para esta fase es necesario plantear el contenido del sistema, la estructura de secciones, los recursos multimedia, las actividades, instrumentos de evaluación, es decir los objetivos del sistema y cómo va a ser diseñado.

**Desarrollo,** la creación de ventanas de contenido, para ello los diseñadores instruccionales y desarrolladores se basan en la fase de diseño.

**Implementación,** ejecución del recurso al grupo de usuarios para el que se realizó, en esta fase se capacita al docente y se da apoyo al estudiante sobre su manejo.

**Evaluación,** se identifica los cambios que se deben hacer al recurso para mejor su contenido mediante una evaluación formativa para luego analizarla.

## **Descripción de la metodología**

### **Fase de Análisis**

En esta fase se identifica requerimientos y necesidades de los docentes y estudiantes así también como los contenidos, actividades y evaluaciones que el software adoptara para un mejor proceso de enseñanza aprendizaje.

Además, en esta fase se tuvo un acercamiento con el docente en donde se pudo determinar los temas académicos, en los cuales se necesita una herramienta tecnológica e interactiva que sirva de apoyo en la impartición de clases. A continuación, se presentan los temas que más se les dificulta a los estudiantes aprender los mismos que fueron tomados del libro de matemáticas de 3ro EGB:

- Contenido 1: Centenas Decenas y Unidades, Valor Posicional hasta el 999, Lectura y escritura de números naturales hasta el 999, Cuerpos geométricos poliedros, Frecuencias en pictogramas.
- Contenido 2: Números ordinales, Adicciones y sustracciones hasta 999, Cuerpos geométricos redondos, Operadores de Adición, Adicciones con reagrupación hasta 999.
- Contenido 3: Propiedades de la adición, operadores de sustracción, capacidad y masa, sustracciones con des agrupación hasta 999, adición y sustracción con reagrupación.
- Contenido 4: Noción de multiplicación, multiplicación por 3 y 4, contorno de figuras, multiplicación por 5, 6 y 7, multiplicación por 8,9,10, lados vértices y ángulos.

También se consultó los tipos de preguntas con los que ya están familiarizados constantemente al momento de evaluar su grado de aprendizaje.

- De Relación
- De Opción múltiple
- De emparejamiento
- De ejecución



## Fase de Diseño

### Casos de uso

Para el diseño del software se necesita establecer cada una de las funciones que realizara el sistema con sus respectivas especificaciones, para ello es primordial la identificación de los actores y un listado con todos los casos de uso.

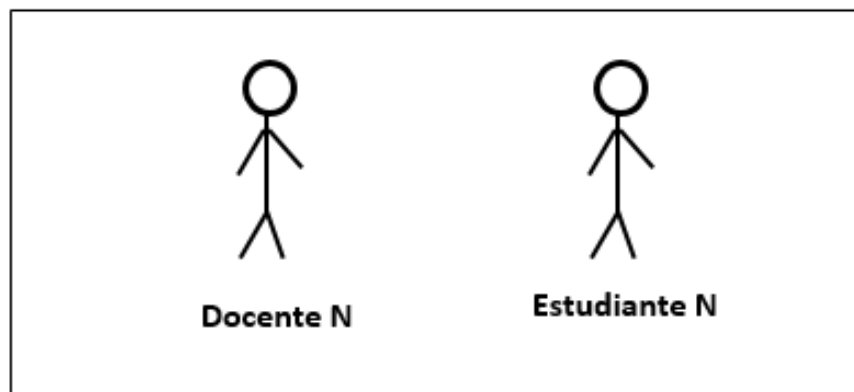
### Identificación de Actores

| <b>ACTOR</b>      | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Docente</b>    | Persona encargada de la dirección de curso ,manejo de contenidos ,ingreso de usuarios al sistema ,control de calificaciones grupal y personal ,etc. |
| <b>Estudiante</b> | Persona que revisan contenido de estudio, realiza actividades de evaluación ,solicita informe de calificaciones personal.                           |

**Cuadro 1:**Tipos de actores

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

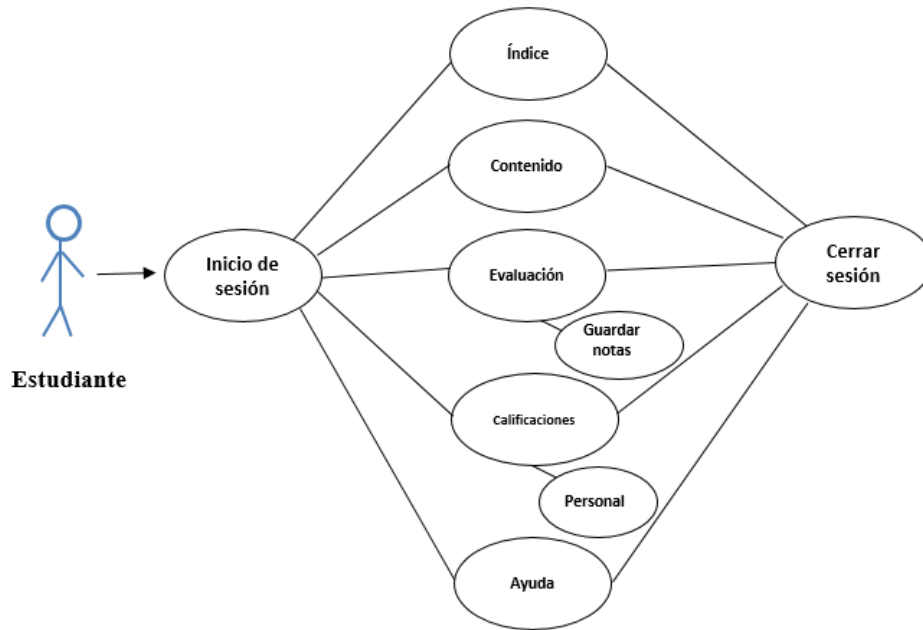
### Diagrama de actores



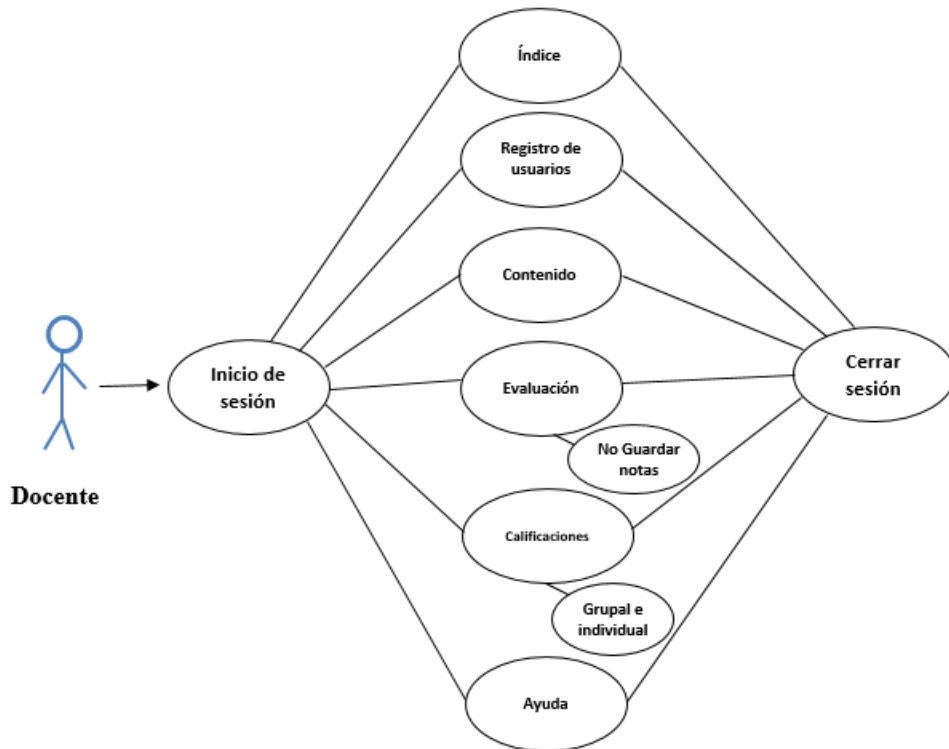
**Figura 1:**Diagrama de actores identificados

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

## Diagrama general de los casos de uso



**Figura 2:** Casos de uso estudiante  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

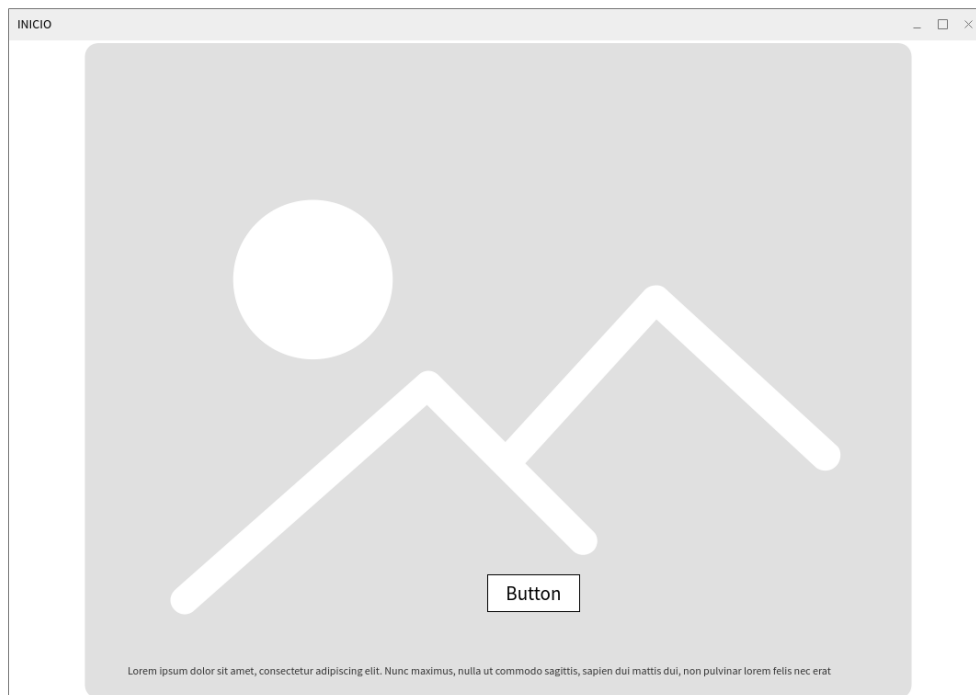


**Figura 3:** Caso de uso docente  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

En esta fase se diseña cada una de las pantallas del software las mismas que contendrán botones, imágenes, texto etc. Para el diseño de la interfaz del software educativo se utilizó la herramienta en línea gratuita Wireframe.

### **Pantalla de Inicio**

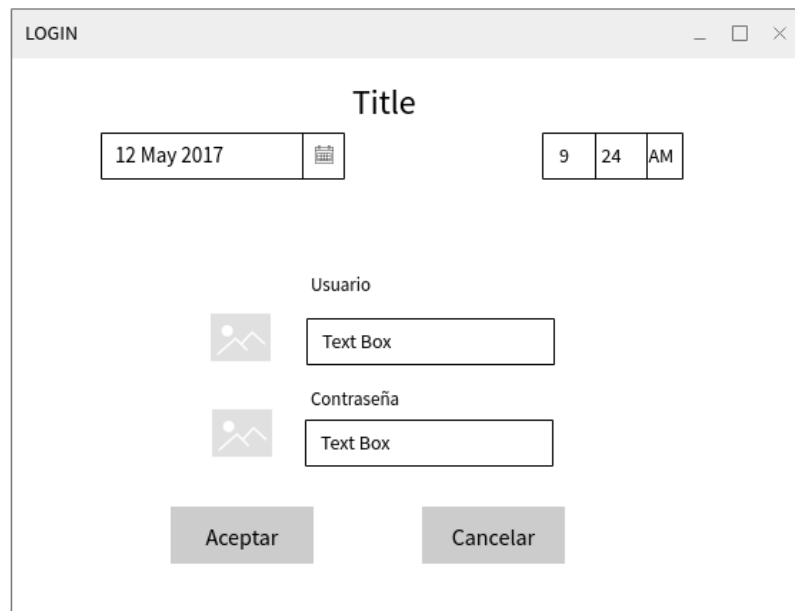
En la siguiente imagen se muestra el inicio del programa, que contiene una imagen de bienvenida y un botón de accesos al sistema.



**Figura 4:**Bosquejo pantalla de inicio  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Pantalla de Inicio de sesión**

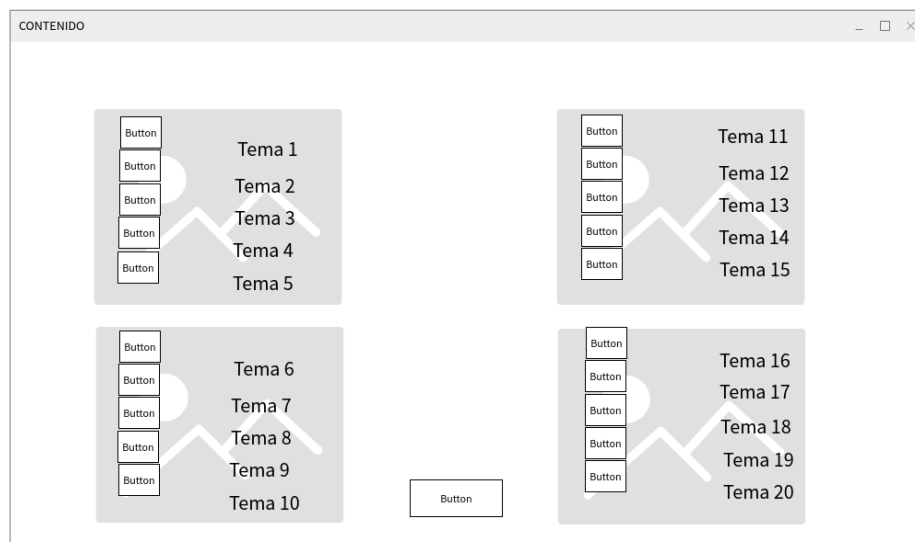
En la imagen se muestra el diseño de la pantalla que permite al ingreso al sistema, la misma que contiene dos campos de datos para el usuario y botones de aceptar/cancelar.



**Figura 5:** Bosquejo pantalla de inicio de sesión  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### Pantalla de Temas

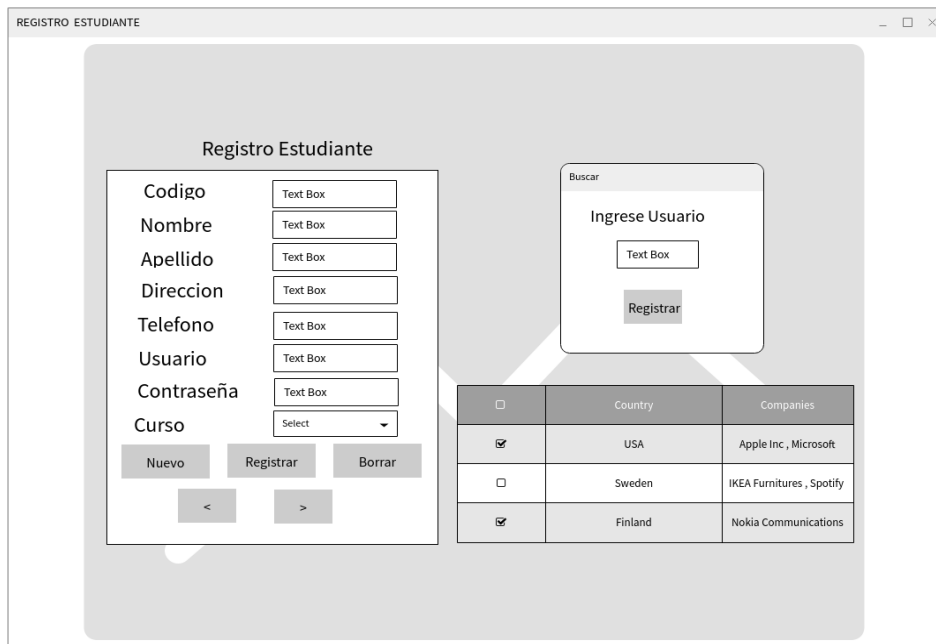
A continuación, visualizamos la pantalla que enlista los temas, cada uno está acompañado de un botón que permite el acceso a una nueva ventana.



**Figura 6:** Bosquejo pantalla de temas de estudio  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

## Pantalla de Registro de usuarios

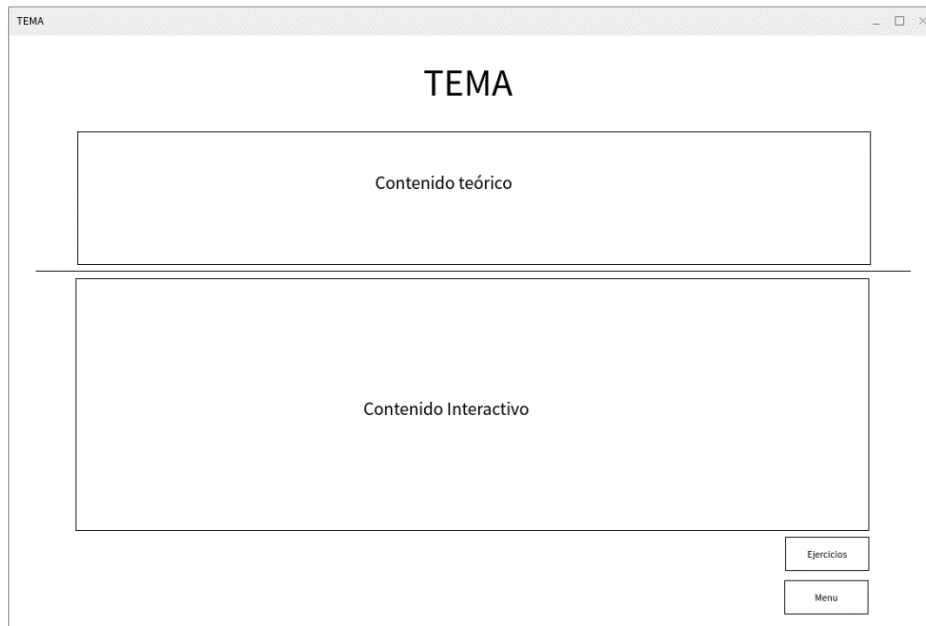
Para la pantalla de registro se utiliza campos de ingreso de datos, además de botones que cumplen funciones nuevo, registro, guardar y buscar. Los datos guardados se los visualiza en una tabla, cabe recalcar que las pantallas para registro de estudiante, docente y cursos, utilizan el mismo diseño.



**Figura 7:** Bosquejo pantalla de registro de usuario  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

## Pantalla de Contenido

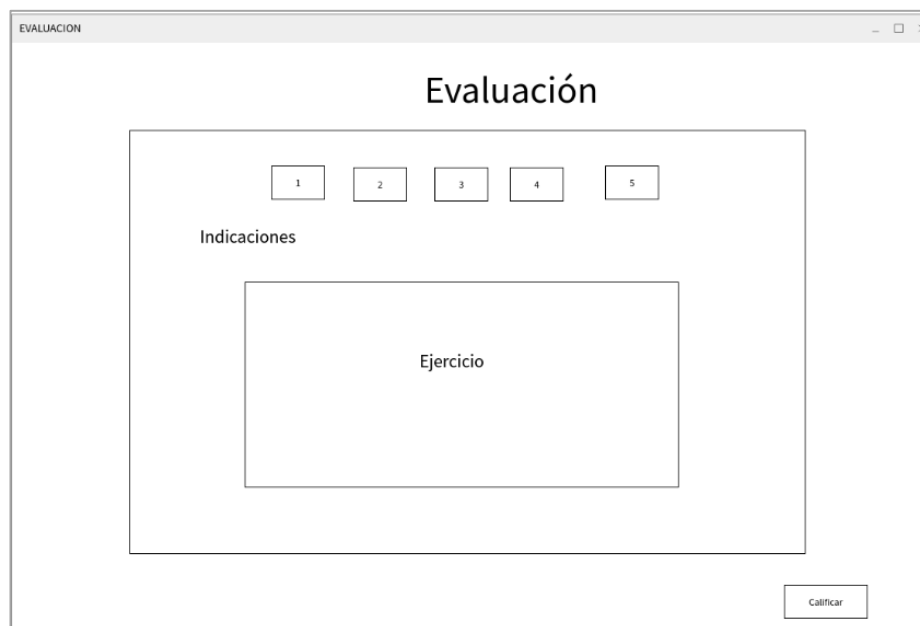
Aquí se muestra dos secciones, en la primera sección presenta contenido teórico y en la segunda contenido interactivo, dentro del cual esta imagen, cajas de texto y botones.



**Figura 8:** Bosquejo pantalla de temas de unidad  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Pantalla de Evaluación**

Se visualiza la pantalla con una sección que contiene con actividades de varios tipos con un botón que realiza un cálculo matemático de calificación.



**Figura 9:** Bosquejo pantalla de actividades de evaluación  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

## Pantalla de Reportes

En la imagen se muestra el diseño que presenta los reportes a través de un informe conjuntamente con un botón de navegación.



**Figura 10:** Bosquejo pantalla de reportes  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

## Fase de Desarrollo

Para la creación del software se utilizó Visual Studio 2010 en su lenguaje de programación Visual Basic orientado a objetos, este entorno de programación fue la mejor opción ya que cumple con los requerimientos necesarios para el diseño de un software que permita almacenar datos, mostrar contenidos y crear actividades interactivas.

El almacenamiento de datos se realizó con MySQL que forma parte del paquete de AppServ, esta herramienta es un sistema de gestión de bases de datos relacionales multiusuario, que permite modificar datos que son ingresados por medio del Software Educativo.

## Tabla de datos relacional en MySQL

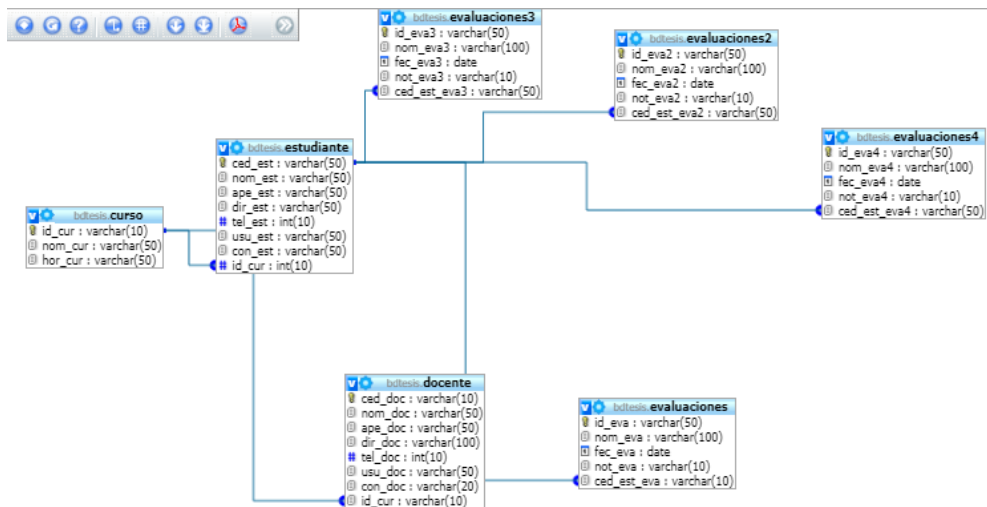


Figura 11: Tabla entidad-relación  
Elaborado por: Guamán Azas Evelyn Gissell

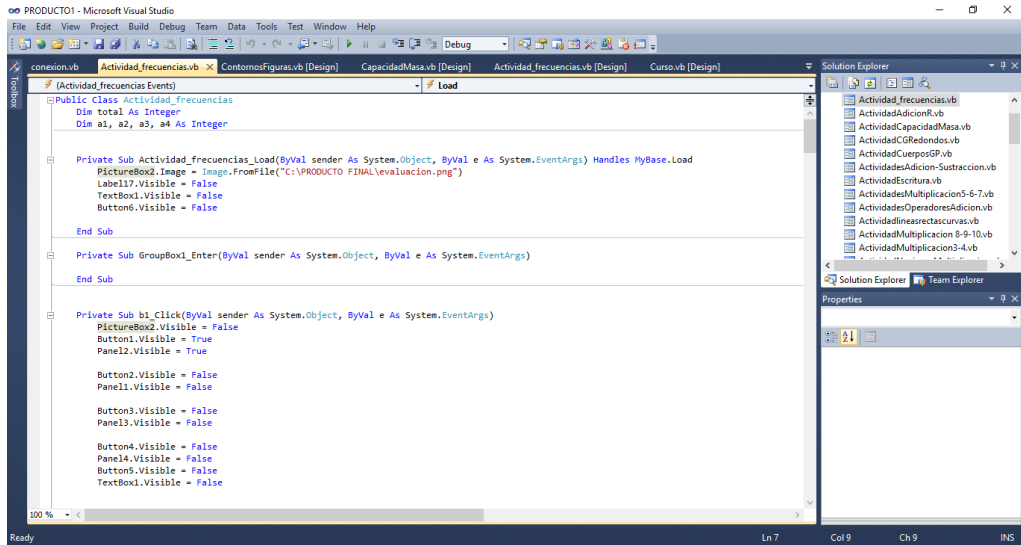
La conexión de la base de datos se lo realizo mediante el conector de MySQL, que permite agregar un origen de datos ODBC de 32 bits al DSN del sistema, luego de esto desde el programa se procede a crear una clase y un módulo que contienen el código necesario que permitirá establecer la conexión.

Parte del contenido se muestra a continuación:

## Programación en Visual Basic

Figura 12: Código de actividades en visual Basic  
Elaborado por: Guamán Azas Evelyn Gissell





**Figura 13:**Código de unidades en visual Basic  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

## Base de Datos en MySQL

phpMyAdmin

Base de datos: bdtesis (3)

bdtesis (3)

- curso
- docente
- estudiante

Servidor: localhost > Base de datos: bdtesis > Tabla: estudiante

Examinar Estructura SQL Buscar Insertar Exportar Importar Operaciones Vecir Eliminar

| Campo                            | Tipo        | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|----------------------------------|-------------|--------------|-----------|------|----------------|-------|--------|
| <input type="checkbox"/> ced_est | varchar(10) | utf8_bin     |           | No   |                |       |        |
| <input type="checkbox"/> nom_est | varchar(50) | utf8_bin     |           | No   |                |       |        |
| <input type="checkbox"/> ape_est | varchar(50) | utf8_bin     |           | No   |                |       |        |
| <input type="checkbox"/> dir_est | varchar(50) | utf8_bin     |           | No   |                |       |        |
| <input type="checkbox"/> tel_est | int(10)     |              |           | No   |                |       |        |
| <input type="checkbox"/> usu_est | varchar(50) | utf8_bin     |           | No   |                |       |        |
| <input type="checkbox"/> con_est | varchar(50) | utf8_bin     |           | No   |                |       |        |
| <input type="checkbox"/> id_cur  | int(10)     |              |           | No   |                |       |        |

Marcar todos/as / Desmarcar todos Para los elementos que están marcados:

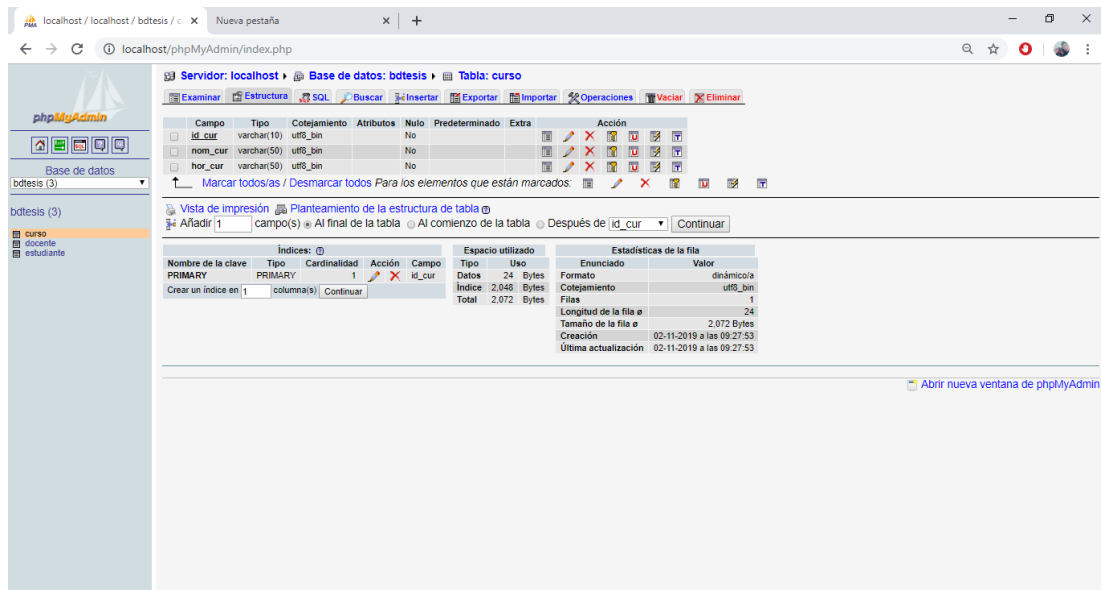
Vista de impresión Planteamiento de la estructura de tabla

Añadir 1 campo(s) Al final de la tabla Al comienzo de la tabla Después de ced\_est Continuar

| Índices:                                  |         | Espacio utilizado |        | Estadísticas de la fila |        |             |                      |                           |
|-------------------------------------------|---------|-------------------|--------|-------------------------|--------|-------------|----------------------|---------------------------|
| Nombre de la clave                        | Tipo    | Cardinalidad      | Acción | Campo                   | Tipo   | Uso         | Enunciado            | Valor                     |
| PRIMARY                                   | PRIMARY | 0                 |        | ced_est                 | Datos  | 0 Bytes     | Formato              | drímicos/a                |
| Crear un índice en 1 columna(s) Continuar |         |                   |        |                         | Índice | 1,024 Bytes | Cotejamiento         | utf8_bin                  |
|                                           |         |                   |        |                         | Total  | 1,024 Bytes | Filas                | 0                         |
|                                           |         |                   |        |                         |        |             | Creación             | 02-11-2019 a las 09:23:13 |
|                                           |         |                   |        |                         |        |             | Última actualización | 02-11-2019 a las 09:23:13 |

[Abrir nueva ventana de phpMyAdmin](#)

**Figura 14:**Tabla de estudiantes en MySQL  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 15:**Tabla de curso en MySQL  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

## Fase de Implementación

Se realizó la instalación del software previamente a la socialización, se pudo instalar solo en 8 computadores de un centro de cómputo que se encuentra junto a la institución, ya que el establecimiento educativo no cuenta con un laboratorio de computación. Posteriormente se creó una base de datos con la información de cada alumno que fue proporcionada por el docente, para el ingreso al sistema se requiere de dos campos información personal el nombre de usuario y su respectiva contraseña, por lo que se asignó como usuario el nombre de personajes animados elegidos por cada uno los alumnos, esta fue una estrategia para motivar al estudiante a utilizar el software.

Para la socialización del software se dividieron el total de estudiantes en 4 grupos ,3 grupos de 8 estudiantes y 1 de 9 estudiantes con el propósito de que cada uno aprendiera el manejo, funcionamiento y contenido presentado por el software. Con el apoyo del docente se presentó cada una de las secciones del sistema, se enseñó un tema de estudio y se realizó una actividad de evaluación para conocer cómo influye en la enseñanza.

### **Fase de Evaluación**

Luego de la implementación es necesario realizar la validación del recurso tecnológico para conocer si este cumple con los objetivos planteados en la investigación, por lo que se aplicó una ficha de observación con 10 indicadores basada en el cuestionario “Ad Hoc”, previamente validada por expertos en el tema y consta de 3 alternativas de la escala de Likert, Siempre, A veces y Nunca.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Análisis y discusión de los resultados.

De acuerdo con el proyecto de investigación se aplicó una ficha de observación a 33 estudiantes de tercer año de educación general básica de la escuela “Teniente Hugo Ortiz” para luego realizar el respectivo análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados obtenidos.

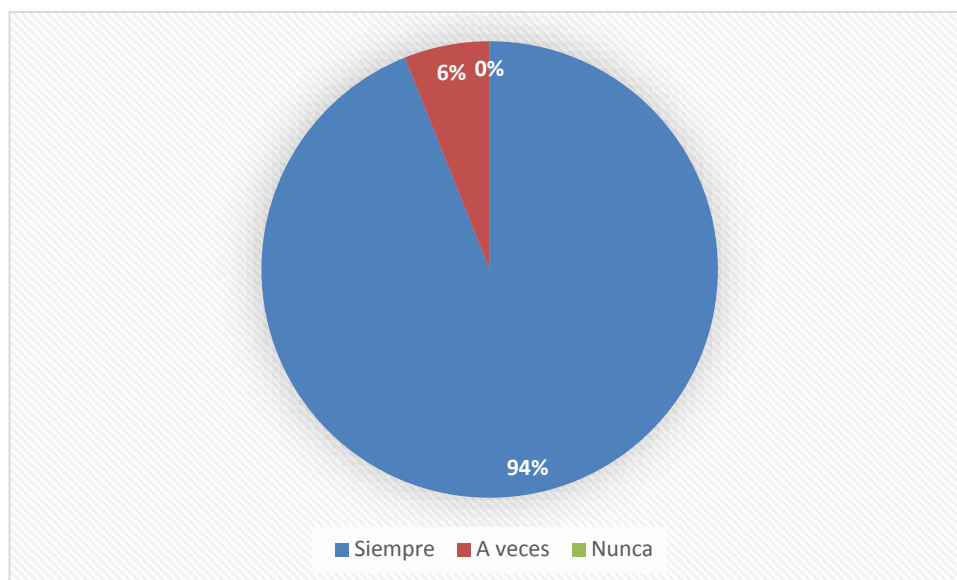
Mediante los datos recopilados en la ficha se procede a realizar un análisis e interpretación de cada una de los indicadores propuestos para comprobar la hipótesis plantada, de acuerdo a los siguientes:

Indicador N°1: El software se adapta al contenido de matemáticas que los alumnos están aprendiendo.

**Tabla 2:**Software se adapta al contenido

| <b>Ítems</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------|-------------------|-------------------|
| <b>Siempre</b> | 31                | 31                |
| <b>A veces</b> | 2                 | 2                 |
| <b>Nunca</b>   | 0                 | 0                 |
| <b>Total</b>   | <b>33</b>         | <b>100</b>        |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 16:** Software se adapta a contenidos  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Análisis**

Para el 94% de los estudiantes el software siempre se adapta al contenido de matemáticas que están aprendiendo y para el 6% de los estudiantes el software a veces se adapta al contenido de matemáticas que están aprendiendo.

### **Interpretación**

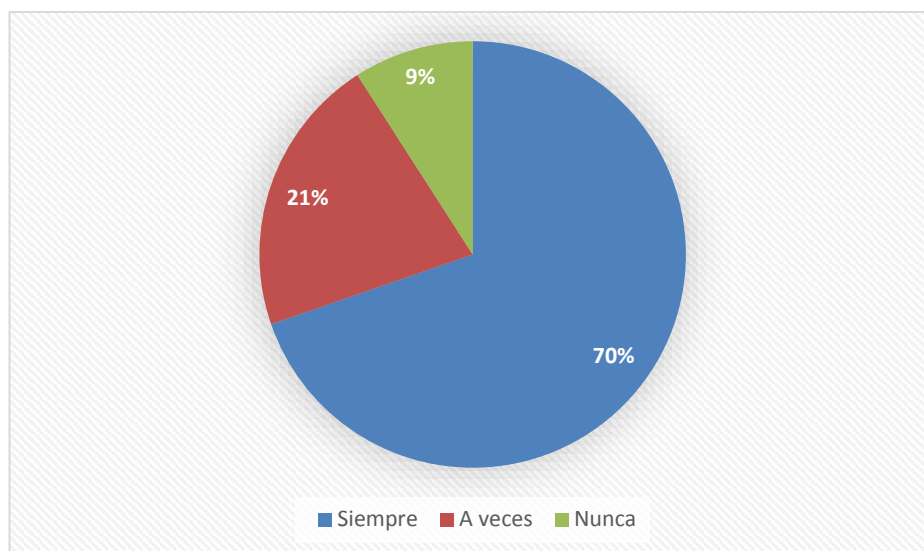
Para la mayoría de estudiantes el software educativo presenta contenido de estudio que están aprendiendo o van a aprender durante este curso por lo que les facilita el aprendizaje de las matemáticas.

Indicador N°2: Al usar el programa, este funciona adecuadamente.

**Tabla 3:** Funcionalidad del programa

| <b>Ítems</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------|-------------------|-------------------|
| <b>Siempre</b> | 23                | 70                |
| <b>A veces</b> | 7                 | 21                |
| <b>Nunca</b>   | 3                 | 9                 |
| <b>Total</b>   | <b>33</b>         | <b>100</b>        |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 17:**Funcionalidad del programa  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Análisis**

El 70% de los estudiantes al usar el programa siempre les funciona adecuadamente, al 21% de los estudiantes al usar el programa a veces les funciona adecuadamente y al 9% de los estudiantes al usar el programa nunca les funciona adecuadamente.

### **Interpretación**

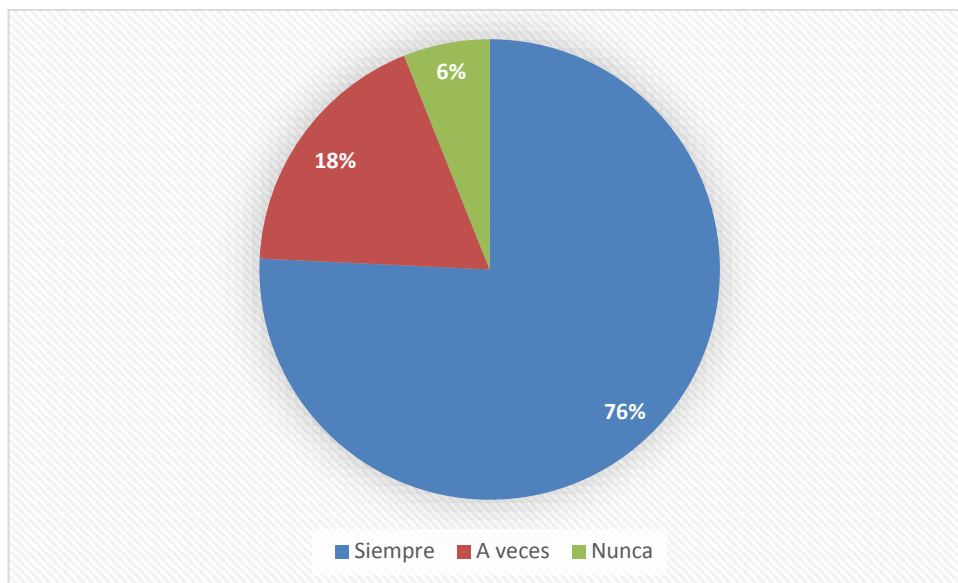
La mayor parte de los estudiantes al utilizar o manipular el software educativo les funciona correctamente ya que tiene indicaciones para su uso, únicamente al 9 % de nunca les funciona adecuadamente por lo que necesitarían apoyo de una persona que conozca bien el manejo del programa.

Indicador N°3: Al realizar las actividades de evaluación son claras y precisas.

**Tabla 4:**Precision de las evaluaciones

| <b>Ítems</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------|-------------------|-------------------|
| <b>Siempre</b> | 25                | 76                |
| <b>A veces</b> | 6                 | 18                |
| <b>Nunca</b>   | 2                 | 6                 |
| <b>Total</b>   | <b>33</b>         | <b>100</b>        |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 18:** Precisión de las evaluaciones  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Análisis**

Para el 76% de los estudiantes las actividades de evaluación siempre son claras y precisas, al 18% de los estudiantes las actividades de evaluación a veces son claras y precisas y al 6% de los estudiantes las actividades de evaluación nunca son claras y precisas.

### **Interpretación**

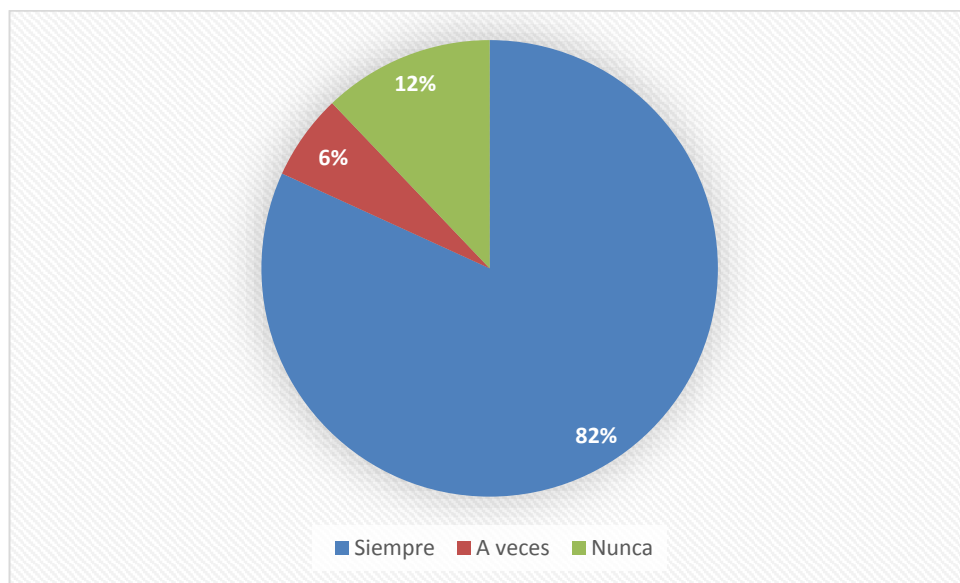
Para la mayor parte de los estudiantes al realizar las actividades de evaluación se presentan de una forma clara y precisa con enunciados que ayudan a un mejor entendimiento para su desarrollo, sin embargo, para un 6% las actividades tienen un grado de confusión, es así que requieren de una explicación por parte del docente capacitado.

Indicador N°4: El software educativo contienen recursos multimedia que atrae la atención del estudiante.

**Tabla 5:** Software tiene recursos multimedia

| Ítems        | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Siempre      | 27         | 82         |
| A veces      | 2          | 6          |
| Nunca        | 4          | 12         |
| <b>Total</b> | <b>33</b>  | <b>100</b> |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 19:** Software tiene recursos multimedia  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Análisis**

Para el 82% de los estudiantes el software contiene recursos multimedia que siempre atraen su atención, al 6 % de los estudiantes el software contiene recursos multimedia que a veces atraen su atención y al 12% de los estudiantes el software contiene recursos multimedia que nunca atraen su atención.

### **Interpretación**

Para la mayor parte de los estudiantes el contenido multimedia que presenta el software logra atrapar la atención, sin que ellos se aburran se no se cumpla con el objetivo de estudio, sin embargo, para un 12% le hace falta más recursos multimedia, así como videos educativos e interactivos.

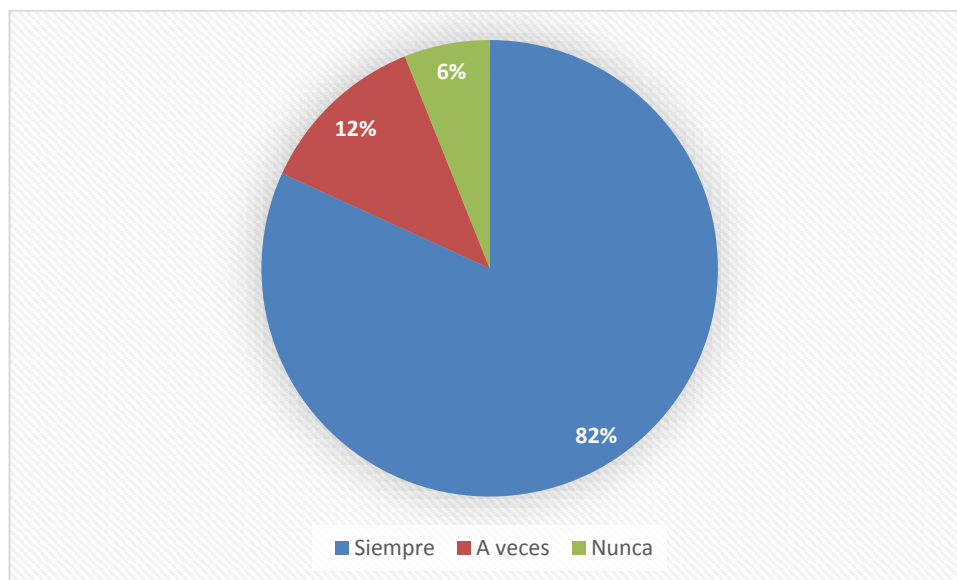


Indicador N°5: La estructura, colores, fondos y tamaño de letra del programa es adecuado para el grupo de estudiantes.

**Tabla 6:** Estructura del programa

| Ítems        | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Siempre      | 27         | 82         |
| A veces      | 4          | 12         |
| Nunca        | 2          | 6          |
| <b>Total</b> | <b>33</b>  | <b>100</b> |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 20:** Estructura del programa  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Análisis**

Para el 82% de los estudiantes la estructura, colores, fondos y tamaño de letra del programa siempre es adecuado, al 12% de los estudiantes la estructura, colores, fondos y tamaño de letra del programa a veces es adecuado y al 6% de los estudiantes la estructura, colores, fondos y tamaño de letra del programa nunca es adecuado.

### **Interpretación**

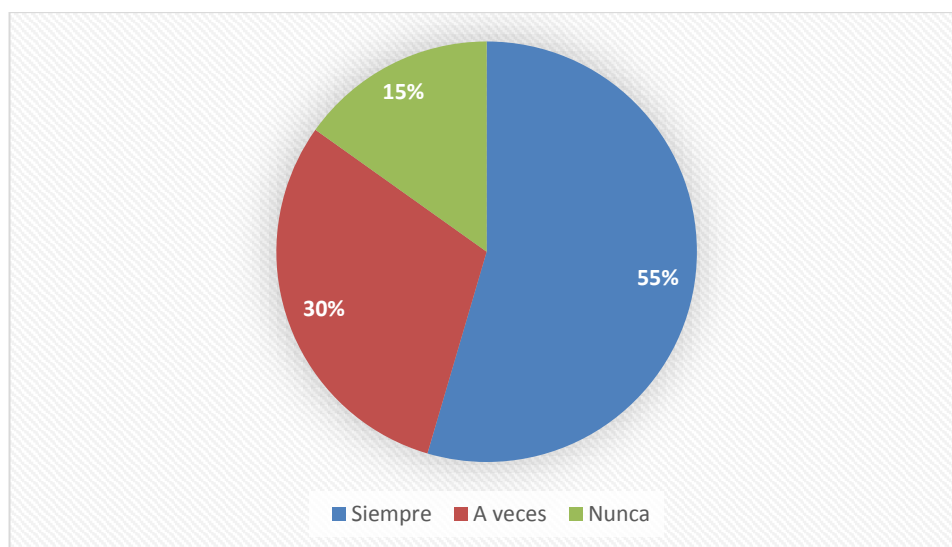
Para la mayoría de los estudiantes el estilo que muestra el programa es adecuado para la edad que tienen, para el 6% se necesita cambiar la estructura de navegación y contenido del programa educativo para que sea del agrado del alumno.

Indicador N°6: El software educativo presenta facilidad de manejo para los estudiantes.

**Tabla 7:**Facilidad de uso

| Ítems          | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| <b>Siempre</b> | 18         | 55         |
| <b>A veces</b> | 10         | 30         |
| <b>Nunca</b>   | 5          | 15         |
| <b>Total</b>   | <b>33</b>  | <b>100</b> |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 21:**Facilidad de uso  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Análisis**

Para el 55% de los estudiantes el software educativo siempre presenta facilidad de uso, al 30% de los estudiantes el software educativo a veces presenta facilidad de uso y al 15% de los estudiantes el software educativo nunca presenta facilidad de uso.

### **Interpretación**

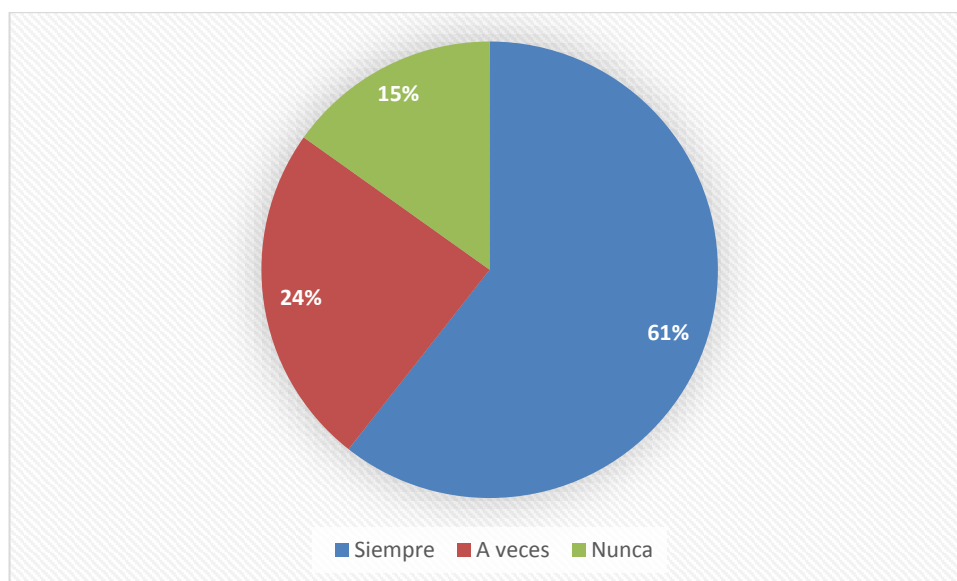
Para la mayoría de los estudiantes el manejo del programa matemático es fácil ya que su estructura es similar a varios de los programas educativos más utilizados en la actualidad, para el 15% se deberá instruir en el manejo de programas tecnológico ya que desconocen el funcionamiento de un computador y no tiene la práctica para su uso.

Indicador N°7: La interfaz del programa es intuitiva, no se requiere de ninguna ayuda para su uso.

**Tabla 8:**Interfaz del programa

| Ítems          | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| <b>Siempre</b> | 20         | 61         |
| <b>A veces</b> | 8          | 24         |
| <b>Nunca</b>   | 5          | 15         |
| <b>Total</b>   | <b>33</b>  | <b>100</b> |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 22:**Interfaz del programa  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

## **Análisis**

Para el 61% de los estudiantes la interfaz del programa es siempre intuitiva, no se requiere de ninguna ayuda para su uso, al 24% de los estudiantes la interfaz del programa es a veces intuitiva, no se requiere de ninguna ayuda para su uso y al 15% de los estudiantes la interfaz del programa es nunca intuitiva, no se requiere de ninguna ayuda para su uso.

## **Interpretación**

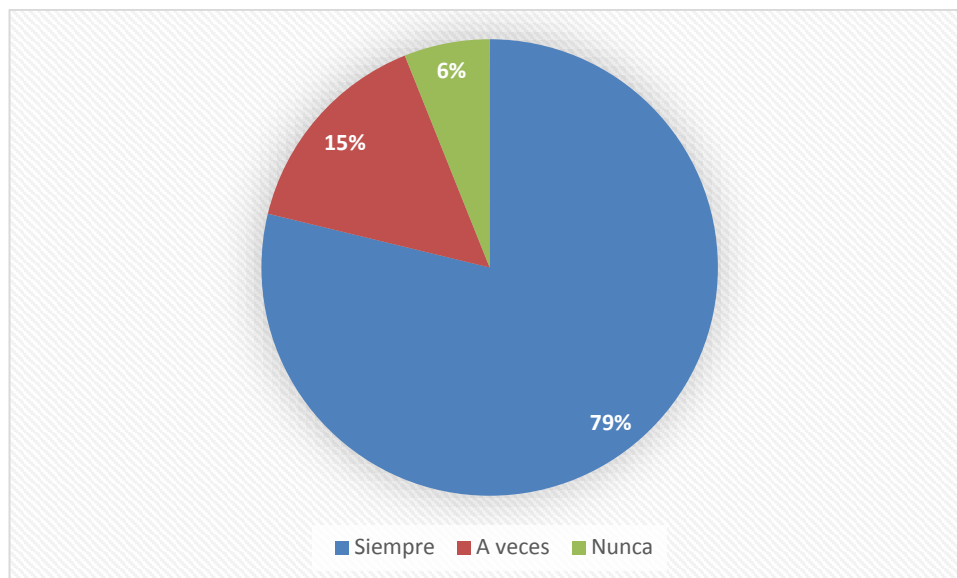
Para la mayor parte de los estudiantes el software tiene un diseño intuitivo, es de uso fácil y no se necesita la ayuda del educador para su manejo, por lo que el alumno podrá reforzar sus conocimientos de una manera independiente, el 15% requiere la ayuda de una persona capacitada para el uso del software.

Indicador N°8: Las secciones del software son precisas y corresponden a los objetivos y contenidos.

**Tabla 9:** Secciones del programa

| <b>Ítems</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------|-------------------|-------------------|
| <b>Siempre</b> | 26                | 79                |
| <b>A veces</b> | 5                 | 15                |
| <b>Nunca</b>   | 2                 | 6                 |
| <b>Total</b>   | <b>33</b>         | <b>100</b>        |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 23:** Secciones del programa  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Análisis**

Para el 79% de los estudiantes las secciones del software siempre son precisas y corresponden a los objetivos y contenidos, al 15% de los estudiantes las secciones del software a veces son precisas y corresponden a los objetivos y contenidos y al 6% de los estudiantes las secciones del software nunca son precisas y corresponden a los objetivos y contenidos.

### **Interpretación**

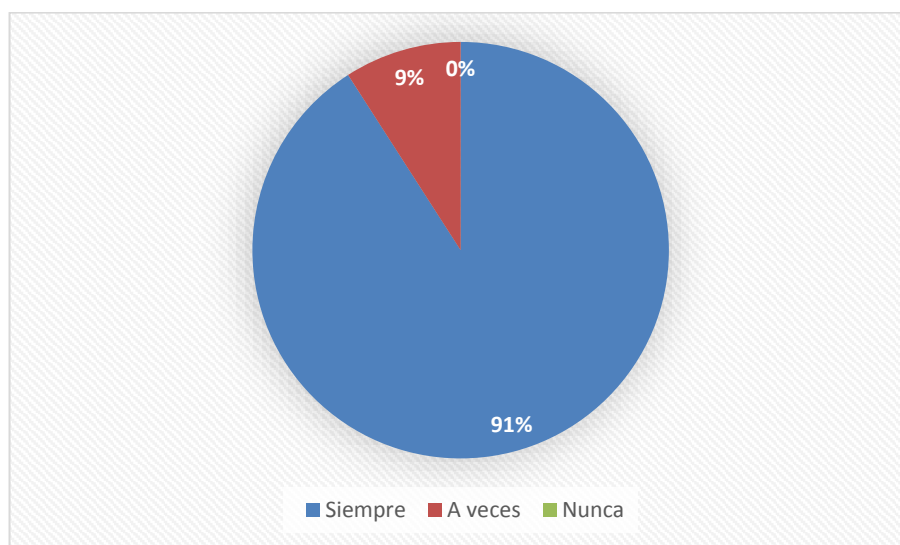
Para la mayor parte de los estudiantes cada sección del software está acorde a los temas planteados en su libro de estudio y cumplen con el objetivo de aprendizaje, para un 6% las secciones no cumplen con los objetivos y contenidos, para ellos es necesario que el docente acompañe con una explicación preliminar antes de cada sección.

Indicador N°9: Al utilizar este recurso los alumnos tienen un alto nivel de motivación.

**Tabla 10:**Nivel de motivación

| Ítems        | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Siempre      | 30         | 91         |
| A veces      | 3          | 9          |
| Nunca        | 0          | 0          |
| <b>Total</b> | <b>33</b>  | <b>100</b> |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 24:**Nivel de motivación  
**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Análisis**

Para el 91% de los estudiantes al utilizar este recurso siempre tienen un alto nivel de motivación y al 9% al utilizar este recurso a veces tienen un alto nivel de motivación.

### **Interpretación**

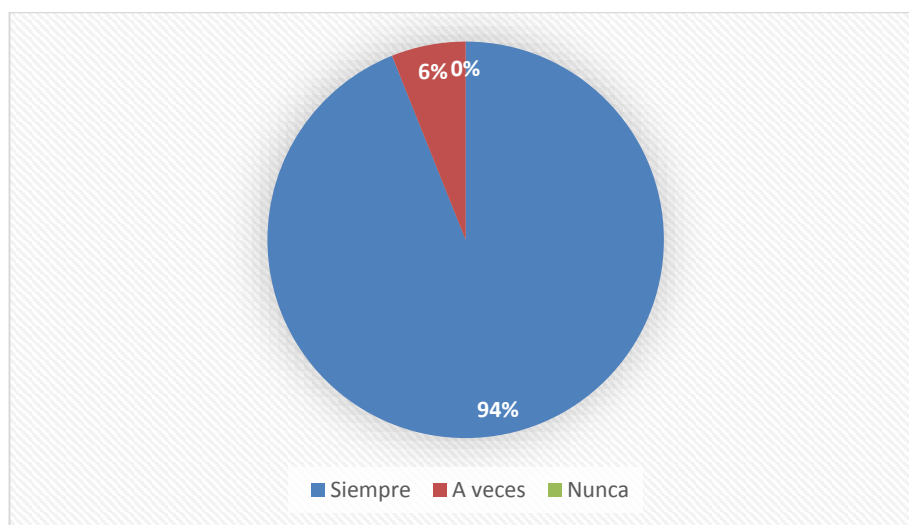
Para la mayoría de los estudiantes el recurso los motiva a aprender utilizando esta forma de estudio ya se aplica una técnica didáctica que atrae su atención y les facilita su entendimiento en menor tiempo.

Indicador N°10: Les gustaría a los estudiantes usar la aplicación para aprender otros temas.

**Tabla 11:** Aplicación de programa en otras áreas

| Ítems        | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------|------------|
| Siempre      | 31         | 94         |
| A veces      | 2          | 6          |
| Nunca        | 0          | 0          |
| <b>Total</b> | <b>33</b>  | <b>100</b> |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell



**Figura 25:** Aplicación de programa en otras áreas

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### **Análisis**

Al 94% de los estudiantes les gustaría siempre usar la aplicación para aprender otros temas, al 6% les gustaría a veces usar la aplicación para aprender otros temas.

### **Interpretación**

La mayor parte de los estudiantes les gustaría poder aprender temas de otras asignaturas mediante la aplicación que les permita realizar actividades interactivas y que el contenido de estudio sea dinámico y no tradicional puesto que la implementación de tecnología educativa mejora el proceso de enseñanza.

## 3.2 Verificación de la hipótesis

### 3.2.1 Planteamiento de las hipótesis

#### Hipótesis Alterna

- **H<sub>1</sub>**: La implementación del software educativo **SI** influye en el desarrollo de habilidades Matemáticas.

#### Hipótesis Nula

- **H<sub>0</sub>**: La implementación del software educativo **NO** influye en el desarrollo de habilidades Matemáticas.

#### Selección del Nivel de Significación

Para la investigación se trabajó con un nivel de confianza de 95% que es equivalente a 0,95, es así que el nivel de significancia es de 5% restante que equivale a 0,05.

#### Formula grados de libertad

$$g_l = (f - 1) (c - 1)$$

$$g_l = \text{Grados de libertad}$$

**c** = significa número de alternativas por preguntas y

**f** = Significa número de preguntas.

#### Cálculo de grados de libertad

$$g_l = (f - 1) (c - 1)$$

$$g_l = (4 - 1) (3 - 1)$$

$$g_l = (3) (2)$$

$$g_l = 6$$

#### Fórmula para Chi-Cuadrado X<sup>2</sup>



$$X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

X<sup>2</sup> = Chi cuadrado

Σ = Sumatoria

O = Frecuencia observada

E = Frecuencia esperada

### Tabla Distribución Chi-Cuadrado

| v/p | 0,001   | 0,0025  | 0,005   | 0,01    | 0,025   | 0,05    |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1   | 10,8274 | 9,1404  | 7,8794  | 6,6349  | 5,0239  | 3,8415  |
| 2   | 13,8150 | 11,9827 | 10,5965 | 9,2104  | 7,3778  | 5,9915  |
| 3   | 16,2660 | 14,3202 | 12,8381 | 11,3449 | 9,3484  | 7,8147  |
| 4   | 18,4662 | 16,4238 | 14,8602 | 13,2767 | 11,1433 | 9,4877  |
| 5   | 20,5147 | 18,3854 | 16,7496 | 15,0863 | 12,8325 | 11,0705 |
| 6   | 22,4575 | 20,2491 | 18,5475 | 16,8119 | 14,4494 | 12,5916 |
| 7   | 24,3213 | 22,0402 | 20,2777 | 18,4753 | 16,0128 | 14,0671 |
| 8   | 26,1239 | 23,7742 | 21,9549 | 20,0902 | 17,5345 | 15,5073 |
| 9   | 27,8767 | 25,4625 | 23,5893 | 21,6660 | 19,0228 | 16,9190 |
| 10  | 29,5879 | 27,1119 | 25,1881 | 23,2093 | 20,4832 | 18,3070 |
| 11  | 31,2635 | 28,7291 | 26,7569 | 24,7250 | 21,9200 | 19,6752 |

Figura 26: Datos Chi- Cuadrado

Fuente: Tabla Chi cuadrado PSPP

Para la probabilidad del 0,05 y 6 grados de libertad se tomará el valor de 12,59

### 3.2.2 Combinación de frecuencias

**Tabla 12:** Frecuencias observadas

| <b>FRECUENCIA OBSERVADA</b>                                                               |                |                |              |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------|--------------|
| <b>Ítems</b>                                                                              | <b>Siempre</b> | <b>A veces</b> | <b>Nunca</b> | <b>Total</b> |
| El software se adapta al contenido de matemáticas que los alumnos están aprendiendo.      | 31             | 2              | 0            | <b>33</b>    |
| El software educativo contienen recursos multimedia que atrae la atención del estudiante. | 27             | 2              | 4            | <b>33</b>    |
| El software educativo presenta facilidad de manejo para los estudiantes.                  | 18             | 10             | 5            | <b>33</b>    |
| Al utilizar este recurso los alumnos tienen un alto nivel de motivación .                 | 30             | 3              | 0            | <b>33</b>    |
| <b>TOTAL</b>                                                                              | <b>106</b>     | <b>17</b>      | <b>9</b>     | <b>132</b>   |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

**Tabla 13:**Frecuencias esperadas

| FRECUENCIA ESPERADA                                                                  |            |           |          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|------------|
| Ítems                                                                                | Siempre    | A veces   | Nunca    | Total      |
| El software se adapta al contenido de matemáticas que los alumnos están aprendiendo. | 26,50      | 4,25      | 2,25     | <b>33</b>  |
| El software se adapta al contenido de matemáticas que los alumnos están aprendiendo. | 26,50      | 4,25      | 2,25     | <b>33</b>  |
| El software educativo presenta facilidad de manejo para los estudiantes.             | 26,50      | 4,25      | 2,25     | <b>33</b>  |
| El software educativo presenta facilidad de manejo para los estudiantes.             | 26,50      | 4,25      | 2,25     | <b>33</b>  |
| <b>TOTAL</b>                                                                         | <b>106</b> | <b>17</b> | <b>9</b> | <b>132</b> |

**Elaborado por:** Guamán Azas Evelyn Gissell

### 3.2.3 Cálculo del Chi - Cuadrado

Tabla 14: Datos Chi- Cuadrado

| CALCULO DEL CHI CUADRADO      |      |       |                    |                       |
|-------------------------------|------|-------|--------------------|-----------------------|
| O                             | E    | (O-E) | (O-E) <sup>2</sup> | (O-E) <sup>2</sup> /E |
| 31                            | 26,5 | 4,5   | 20,25              | 0,76                  |
| 27                            | 26,5 | 0,5   | 0,25               | 0,01                  |
| 18                            | 26,5 | -8,5  | 72,25              | 2,73                  |
| 30                            | 26,5 | 3,5   | 12,25              | 0,46                  |
| 2                             | 4,25 | -2,25 | 5,0625             | 1,19                  |
| 2                             | 4,25 | -2,25 | 5,0625             | 1,19                  |
| 10                            | 4,25 | 5,75  | 33,0625            | 7,78                  |
| 3                             | 4,25 | -1,25 | 1,5625             | 0,37                  |
| 0                             | 2,25 | -2,25 | 5,0625             | 2,25                  |
| 4                             | 2,25 | 1,75  | 3,0625             | 1,36                  |
| 5                             | 2,25 | 2,75  | 7,5625             | 3,36                  |
| 0                             | 2,25 | -2,25 | 5,0625             | 2,25                  |
| <b>Chi Cuadrado Calculado</b> |      |       |                    | <b>23,71</b>          |

Elaborado por: Guamán Azas Evelyn Gissell

### 3.2.4 Regla de decisión

Con un grado de libertad de 6 un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 0,05; se toma el valor de Chi Cuadrado de la tabla equivalente a 12,59 que es menor a el valor de Chi Cuadrado calculado equivalente a 23,71 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice: “La implementación del software educativo SI influye en el desarrollo de habilidades Matemáticas”.

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 Conclusiones

- Luego de investigar varias herramientas que permiten el desarrollo de software educativo, se inclinó por utilizar MICROSOFT VISUAL STUDIO 2010 PROFESSIONAL, debido a que es un software sin complejidad en el código de programación y está orientado a objetos.
- La asignatura de matemáticas es una disciplina que presenta un grado de dificultad en los primeros años de estudio de una persona, es así que el desarrollo de sus habilidades se ve afectado en la mayoría de los niños, por lo que el profesor deberá tomar estrategias adecuadas que permitan tener mejores resultados.
- Se logró socializar a los estudiantes el software educativo desarrollado, en donde se observó que el software ayudo a mejorar las habilidades matemáticas, esto se observa en los resultados obtenidos por el instrumento de evaluación.
- El docente deberá estar capacitado y actualizado en conocimientos tecnológicos para que sea capaz de preparar e incentivar a sus estudiantes a el uso de programas educativos que incluyen funciones lúdicas que mejoran la formación pedagógica.

## 4.2 Recomendaciones

- Motivar a los docentes a que incluyan en sus clases un software educativo para la enseñanza de matemáticas y principalmente para el apoyo pedagógico, considerando que el estudiante lo puede utilizar desde su casa y fuera del horario de estudio.
- Incorporar videos interactivos al software educativo puesto que los estudiantes requieren de recursos que presenten imágenes y sonido para mejorar la adquisición de conocimiento, estos elementos incentivan aún más el aprendizaje de las matemáticas.
- Diseñar un software educativo para matemáticas tomando en cuenta las necesidades y diferentes capacidades de los niños para que ninguno se atrase en el programa de educación planificado, recordando que el aprendizaje de esta asignatura requiere de una metodología eficaz para el desarrollo de la mente.
- Para un mejor manejo del software se debe capacitar a los estudiantes, sobre el uso de programas informáticos, esto ayudara a que cada uno de los alumnos aprovechen el recurso diseñado.

## Bibliografía

- Aguiar, V., & Farray, J. (2003). *Sociedad de la Información y Cultura Mediática*. España: NETBIBLO.
- Albuja, L. (2010). *Software educativo para el área de matemáticas y su incidencia en el Razonamiento Lógico Matemático en los alumnos del sexto año de educación básica de la escuela fiscal mixta José Mejía Lequerica de la ciudad de Machachi*. Ambato.
- Álvarez, H. (2015). *SOFTWARE EDUCATIVO DE LÓGICA MATEMÁTICA*. Ambato.
- Arnaldo, F., Wongo, E., & Arrocha, O. (2018). Las tecnologías computacionales y su repercusión en el proceso de formación matemática en la República de Angola. *Revista Educación*, 26.
- Avila, M., & Moreno, A. (2015). Implementación del software libre GeoGebra como herramienta en el aula para la enseñanza de las matemáticas en educación básica secundaria en la ciudad de Fusagasugá. *RECME*, 5.
- Belloch, C. (2013). *Plataforma de la Universidad de Valencia*. Obtenido de Plataforma de la Universidad de Valencia: <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Brito, I., Araujo, F., Feijo, J., Calvalho, M., Mata, J., & Ramos, S. (2015). Uso de software educativo en enseñanza-aprendizaje de las operaciones cuatro matemáticas. *Diario multidisciplinar Grado Enseñanza y la Formación*, 9.
- Castro, H. (2015). *Repositorio UTA*. Obtenido de Repositorio UTA: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/19252/1/%e2%80%9cLA%20MULTIMEDIA%20INTERACTIVA%20Y%20SU%20RELACI%c3%93N%20CON%20EL%20RAZONAMIENTO%20L%c3%93GICO%20MATEM%c3%81TICO%20DE%20LOS%20ESTUDIANTES.pdf>
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. Barcelona: Paidós.
- Estrada, M. (Marzo de 1999). *eprints*. Obtenido de eprints: <http://eprints.uanl.mx/699/1/1020125895.PDF>
- Falcon, M., Nuñez, I., Perea, L., Carlevari, R., & Tanzi, F. (2016). Herramienta Software como Soporte al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Programación Lineal. *SAESI*, 37.
- Fernandez, I., Riveros, V., & Montiel, G. (2017). Software educativo y las funciones. *Redalyc*, 19.
- Ferro, C., Martínez, A., & Otero, M. (Julio de 2009). *EDUTEC*. Obtenido de EDUTEC: <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/451/185>

- Galarsa, J. (11 de 09 de 2015). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de Repositorio Universidad Técnica de Ambato:  
<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/12931>
- Garzon, J., & Bautista, J. (2017). Proceso de construcción del software Álgebra Geométrica Virtual como herramienta para mejorar la retención académica. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 7.
- Gerardo Rivera, & Diego Echeveria. (2016). 51ITINERARIO EDUCATIVO51ITINERARIO EDUCATIVO • ISSN 0121-2753 • AÑOXXX, N.º 68 • JULIO - DICIEMBREDE 2016 • P. 51 - 64Diseño y elaboración de un entorno computacional edumathUH para el fortalecimiento del cálculo diferencial1. *Itinerario Educativo*, 64.
- Gonzalez, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Mexico: Pax Mexico.
- Guerra, A., Mora, D., Pernia, L., Mota, G., & Coello, C. (2016). Software educativo para el trabajo con matrices. *Revista digital Matemática, Educación e Internet*, 12.
- Insunza, S. (2016). Análisis de datos bivariados en un ambiente basado en applets y software dinámico. *Educación Matemática*, 29.
- Lezcano, M., Benitez, L., & Cuevas, A. (2016). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 14.
- Lozada, H. (2012). *El software educativo libre y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato en la asignatura de Matemática de la Unidad Educativa González Suárez de la ciudad de Ambato*. Ambato.
- Marquéz, P. (27 de mayo de 2001). *salonesvirtuales*. Obtenido de salonesvirtuales:  
[://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativo\\_de\\_pere\\_MARQUES.pdf](http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativo_de_pere_MARQUES.pdf)
- Marzon, G. (2015). Software educativo CHAKANA: una propuesta para desarrollar la inteligencia lógico-matemática de estudiantes universitarios. *Scielo*, 5.
- Morales, K. (2012). *Software educativo para la enseñanza de Funciones lineales y su incidencia en el proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes de noveno y décimo año de educación general básica del colegio Nacional 12 de febrero del cantón Pablo Sexto de la provincia*. Ambato.
- Mosquera, M., & Vivas, S. (2017). Análisis comparativo de software matemático para la formación de competencias de aprendizaje en cálculo diferencial. *Plumilla Educativa*, 16.
- Narvaes, J. (2015). Estudiando las funciones polinómicas con el software educativo Geogebra. *Repositorio Academico de la Universidad de Zulia*, 11.
- Nivela, M., Otero, O., Espinoza, J., & Rodas, E. (2017). Diseño de software interactivo en las matemáticas. *CIENCIA E INVESTIGACION*, 31.



- Ortiz, A. M., & Ortega, J. M. (2018). *Tecnologías en entornos educativos*. Madrid: Paninfo.
- Pacheco, A., & Barros, J. (2016). El uso de software educativo en enseñanza de las matemáticas. *Estudios Culturales y Contemporaneidad*, 13.
- Perez, J. (2015). Empleo del software educativo y su eficiencia en el rendimiento académico del cálculo integral en la Universidad Peruana Unión, filial Tarapoto. *Apunt. Univ.*, 56.
- Ruiz, E. (2013). *Tecnologías de la información y la comunicación para la innovación educativa*. Mexico: Diaz de santo.
- Ruiz, L., Camarena, P., & Rivero, S. (2016). PRERREQUISITOS DEFICIENTES CON SOFTWARE MATEMÁTICO EN CONCEPTOS NUEVOS . *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 35.
- Salas, R. (2018). Uso del modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Scielo*, 12.
- Suárez, R. (2010). *Tecnologías de la Información Y la Comunicación*. España: Ideaspropias.
- Vidaurre, W., & Vallejos, L. (2015). Software educativo para lograr aprendizajes significativos en el área de matemática. *Investigación y Cultura*, 8.
- Zulma, C. (2000). *Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo*. Argentina.

## Anexos



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN CARRERA DE DOCENCIA EN INFORMÁTICA

#### Ficha de observación dirigida a estudiantes

**Objetivo:** Evaluar el proceso de enseñanza–aprendizaje de la asignatura de matemática mediante el uso del software educativo dirigido a los estudiantes de tercer año de educación básica de la escuela “Teniente Hugo Ortiz”.

| N.- | Indicadores                                                                                             | Siempre | A veces | Nunca |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------|
| 1   | El software se adapta al contenido de matemáticas que los alumnos están aprendiendo.                    |         |         |       |
| 2   | Al usar el programa , este funcionan adecuadamente.                                                     |         |         |       |
| 3   | Al realizar las actividades de evaluación son claras y precisas.                                        |         |         |       |
| 4   | El software educativo contienen recursos multimedia que atrae la atención del estudiante.               |         |         |       |
| 5   | La estructura, colores, fondos y tamaño de letra del programa es adecuado para el grupo de estudiantes. |         |         |       |
| 6   | El software educativo presenta facilidad de manejo para los estudiantes.                                |         |         |       |
| 7   | La interfaz del programa es intuitiva, no se requiere de ninguna ayuda para su uso.                     |         |         |       |
| 8   | Las secciones del software son precisas y corresponden a los objetivos y contenidos.                    |         |         |       |
| 9   | Al utilizar este recurso los alumnos tienen un alto nivel de motivación .                               |         |         |       |
| 10  | Les gustaría a los estudiantes usar la aplicación para aprender otros temas.                            |         |         |       |

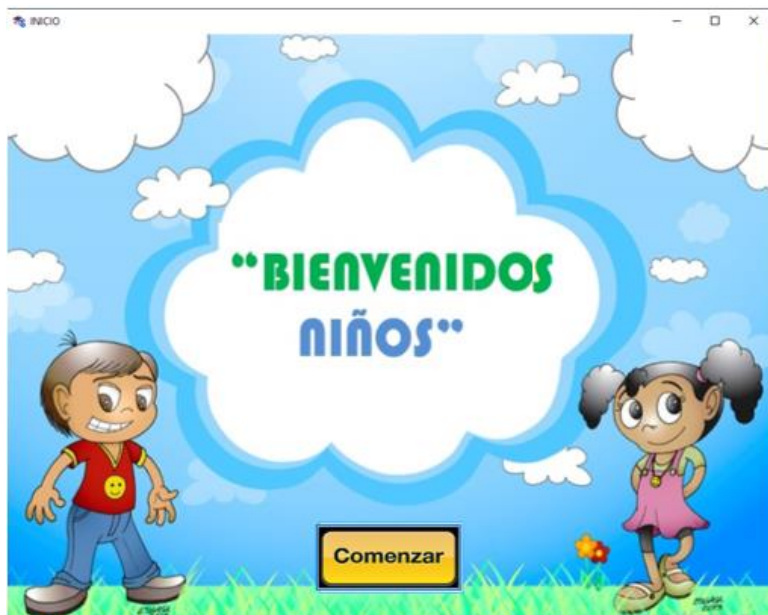


**MANUAL  
DE USUARIO**



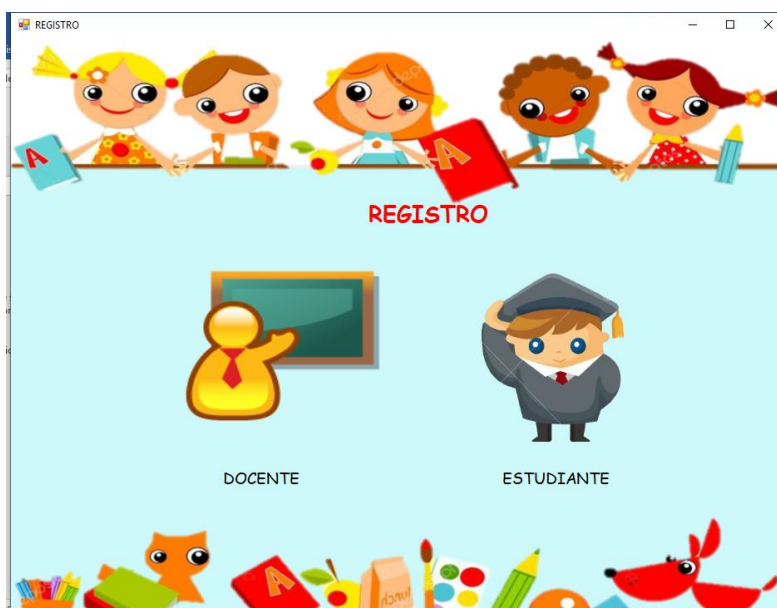
## Inicio

Esta primera pantalla da un saludo de bienvenida para los niños y está acompañado de un botón denominado Comenzar, este nos llevara a una pantalla para elegir el tipo de usuario para el ingreso al sistema.



## Inicio de sesión

el programa permite ingresar a dos tipos de usuario como docente y otro como estudiante, cada tipo de usuario tiene diferente menú de opciones.



## Inicio de sesión

Para poder ingresar al sistema es necesario estar registrado en la base de datos del sistema, el docente deberá ingresar los datos de cada estudiante y registrarlos previamente.

Se requiere de ingresar dos campos para iniciar sección, el nombre del usuario y la contraseña y posteriormente dar clic en el botón de aceptar; en caso de no estar registrado en el sistema o no haber ingresado los datos correctos se visualizará un mensaje de error.

Al realizar 3 intentos fallidos el sistema se cerrará de manera automática.

En caso de haber elegido mal el tipo de usuario, se encuentra botón para regresar que tiene un icono de una flecha azul ubicado en la esquina inferior de la pantalla.

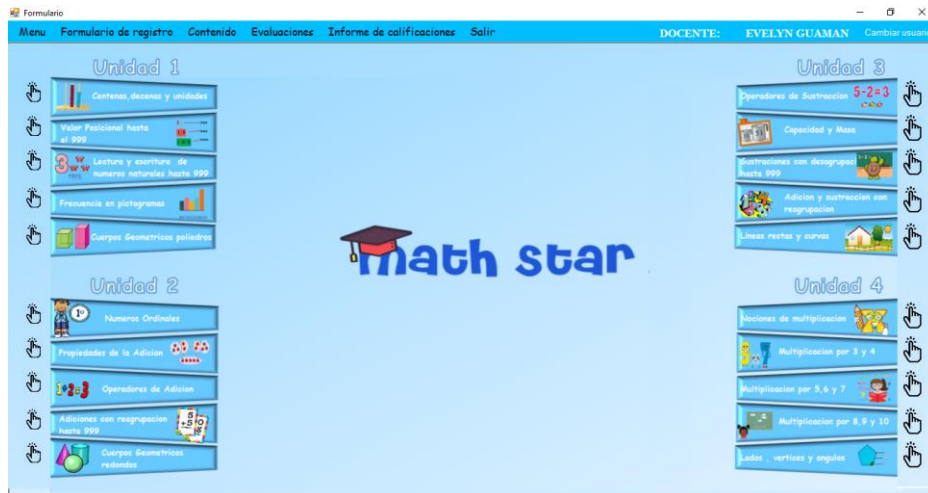


The screenshot shows a login window titled "LOGIN" with a close button (X) in the top right corner. The main heading is "INICIAR SESION" in white text on a blue background. Below the heading, the date and time are displayed: "miércoles, 4 de diciembre de 2019" and "17:00:20". The form has two input fields: "Usuario" with the text "evelyn25" and a user icon, and "Contraseña" with masked characters "\*\*\*" and a green eye icon. At the bottom, there are three buttons: "Aceptar" (Accept), "Cancelar" (Cancel), and a blue arrow icon pointing left.

## Temas

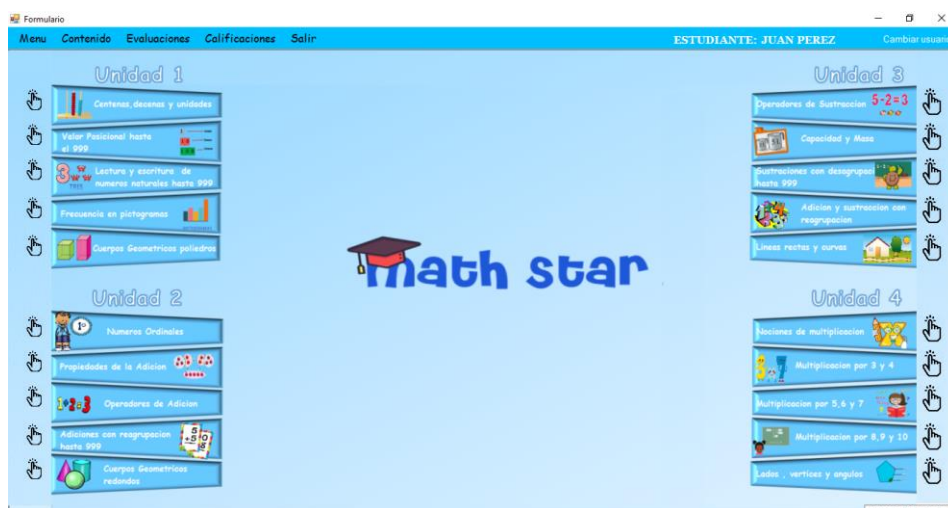
En la parte superior se visualiza el tipo de usuario con su respectivo nombre, la opción cambiar usuario permite cerrar sesión e ingresar con un nuevo usuario.

Existe dos tipos de pantalla con diferentes opciones ya que para cada usuario el menú es diferente.



Para el usuario docente tenemos las siguientes opciones

- Menú
- Formulario de registro
- Contenido
- Evaluaciones
- Informe de calificaciones
- Ayuda
- Salir



Para el usuario estudiante tenemos las siguientes opciones

- Menú
- Contenido
- Evaluaciones

- Calificaciones
- Ayuda
- Salir

Para ambos usuarios contiene 20 temas de estudio distribuido en 4 secciones, al dar clic en los botones que se encuentran a un lado de cada tema, estos nos llevaran al contenido respectivo.

### **Opción menú**

Esta opción nos visualizara los temas de contenido dentro de la pantalla denominada temas de estudio.

### **Registro de usuarios**

Esta opción está activa para los docentes en donde podrán registrar a estudiantes, docentes y curso con sus respectivos datos, también podrán realizar una búsqueda de usuarios y cursos ingresados.

En la tabla se puede observar todos los estudiantes, docentes y cursos que se encuentran en la base de datos.

### **Botón nuevo**

Este botón nos permite desbloquear las cajas de texto para ingresar la información requerida.

### **Botón registrar**

Después de ingresar los datos correctos debemos dar clic en este botón para que los datos puedan ser guardados correctamente.

### **Botón borrar**

En caso de requerir la eliminación de un usuario o curso, este botón permite realizar la acción mencionada, para ello debemos realizar la búsqueda y a continuación dar clic sobre este botón.



## Contenido

Se visualiza el contenido de estudio sobre cada tema que se encuentra en el menú está dividido en dos secciones:

Sección contenido teórico presenta definiciones de términos importantes y ejercicios estáticos sobre el tema.

Sección contenido interactivo, presenta ejercicios o actividades en donde puede interactuar el usuario por medio de botones.

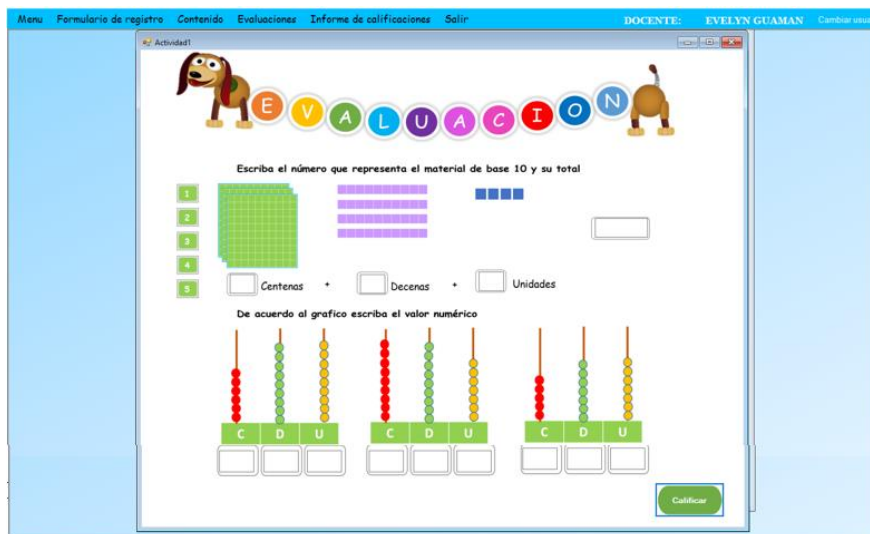




## Evaluación

Para cada tema existe una evaluación de conocimientos, se encuentran actividades didácticas de tipo selección múltiple, competición, resolución de ejercicio, arrastrar objetos, buscar parejas, etc.

Al completar las actividades se deberá dar clic en el botón calificar para visualizar la nota y en caso de haber ingresado como estudiante esta se guardará en la base de datos.



## Informe de calificaciones

Esta opción está activa solo para los docentes, ellos podrán ver un reporte completo por unidades, en este reporte se presenta el tema nombre, apellido, fecha y nota de cada actividad realizada por los alumnos, se visualizará todos los intentos realizados por cada tema para que el profesor verifique el mejoramiento de aprendizaje.

Formulario

Menú Formulario de registro Contenido Evaluaciones Informe de calificaciones Salir DOCENTE: EVELYN GUAMAN Cambiar usuario

Reporte1

Informe principal

Math star

### Unidad I

#### Reporte de Notas

4/12/2019

| Tema                          | Nombre | Apellido | Fecha      | Nota |
|-------------------------------|--------|----------|------------|------|
| Centenas, decenas y unidades  | JUAN   | PEREZ    |            | 8.5  |
| Centenas, decenas y unidades  | JUAN   | PEREZ    |            | 9    |
| Centenas, decenas y unidades  | JUAN   | PEREZ    |            | 5.5  |
| Centenas, decenas y unidades  | JUAN   | PEREZ    |            | 4    |
| Cuerpos geométricos poliedros | JUAN   | PEREZ    | 29/11/2019 | 7    |

## Calificaciones

Esta opción está disponible para ambos usuarios con la finalidad de que se pueda observar las notas de los estudiantes independientemente, para ello se debe seleccionar la unidad y posteriormente damos clic en el botón buscar, esto enviara el tema, fecha y nota de la evaluación realizada por el estudiante a una tabla de datos.

En caso del docente se agregará una caja de texto donde puede ingresar el código único del alumno para realizar la búsqueda de sus calificaciones.



Unidad:

Nombres: JUAN

Apellidos: PEREZ

Curso: Nombres:

| Tema                  | Fecha           | Calificacion |
|-----------------------|-----------------|--------------|
| Centenas decim...     |                 | 8,5          |
| Valor posicional...   | 29/11/2019 0:00 | 6            |
| Lectura y escritur... | 29/11/2019 0:00 | 6            |
| Cuerpos geométric...  | 29/11/2019 0:00 | 7            |
| Centenas decim...     |                 | 5,5          |
| Lectura y escritur... | 29/11/2019 0:00 | 6            |
| Centenas decim...     |                 | 4            |
| Lectura y escritur... | 29/11/2019 0:00 | 6            |

## Ayuda

Esta opción nos permitirá visualizar el manual de uso del software, en donde esta detallado cada una de las opciones que el programa brinda.

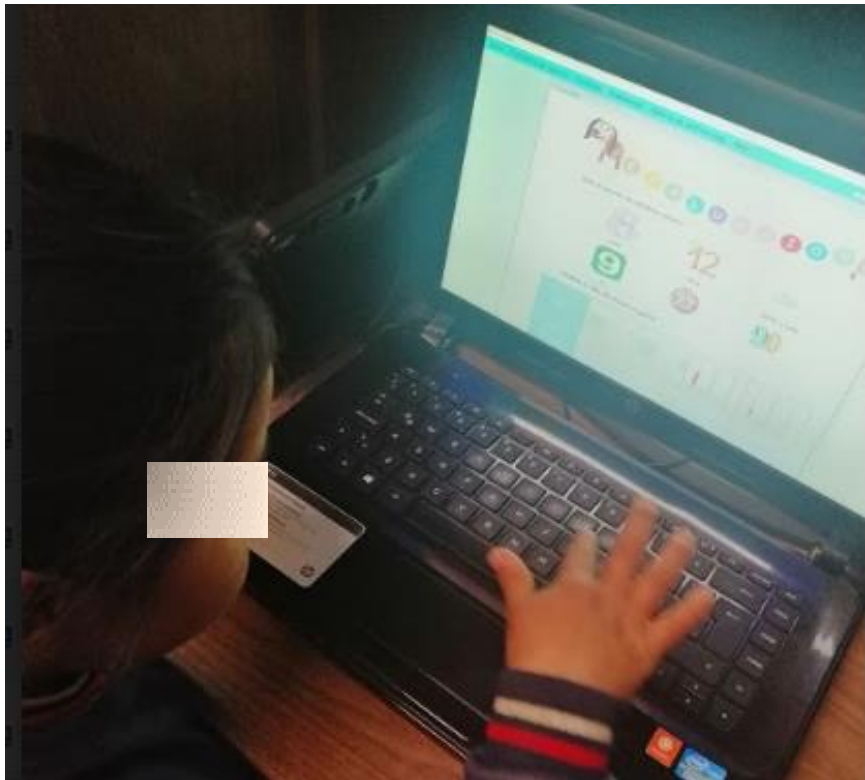


MANUAL DE USUARIO

math star

## Socialización del software





## Validación de Ficha de Observación



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE DOCENCIA EN INFORMÁTICA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**



**Tabla para validación de encuesta**

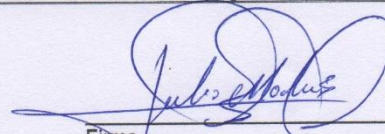
| Preguntas / Ítems                                                                                                     | Aspectos |   |   | Observaciones |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---------------|
|                                                                                                                       | C        | R | L |               |
| 1. El recurso se adaptan al tipo de contenido de estudio que los estudiantes está aprendiendo.                        | S        | S | S |               |
| 2. Al usar el programa , este funcionan adecuadamente.                                                                | S        | S | S |               |
| 3. El aprendizaje de matemáticas es acelerado con el uso del software educativo.                                      | S        | S | S |               |
| 4. Presenta contenido multimedia significativo para el aprendizaje de las matemáticas.                                | S        | S | S |               |
| 5. Las actividades interactivas que contiene el recurso motivan al estudiante a aprender más temas sobre matemáticas. | S        | S | S |               |
| 6. Al realizar las actividades de evaluación son claras y precisas.                                                   | S        | S | S |               |
| 7. El software educativo contienen recursos multimedia que atrae la atención del estudiante.                          | S        | S | S |               |
| 8. Los contenidos y actividades facilitan el aprendizaje de la matemática.                                            | S        | S | S |               |
| 9. la estructura, colores, fondos y tamaño de letra del programa es adecuado para el grupo de estudiantes.            | S        | S | S |               |
| 10. El entorno de trabajo del software genera expectativas de aprendizaje.                                            | S        | S | S |               |
| 11. Las actividades incentivan el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.                           | S        | S | S |               |
| 12. El programa facilita la actitud del estudiante en el aprendizaje de la matemática.                                | S        | S | S |               |

Valore los Aspectos con números de 1 a 5, siendo 1 No aceptable y 5 Aceptable

C = Correspondencia acorde al producto y las destrezas adquiridas en el ámbito de la convivencia  
 R = Relevancia, importancia de las preguntas respecto del estudio  
 L = Lenguaje, claridad en la redacción de las preguntas

28 / 11 / 2019

Fecha de Validación

  
 Firma

|           |                            |                                 |         |            |          |            |
|-----------|----------------------------|---------------------------------|---------|------------|----------|------------|
| Validador | Nombre:                    | Julio Alfonso Maldonado Bonilla | Cédula: | 1802723161 | Celular: | 0998501975 |
|           | Título/Especialidad:       | Magister                        |         |            |          |            |
|           | Institución en que labora: | U.T.A.                          |         |            |          |            |
|           | Función que desempeña:     | Docente Investigador, FCME.     |         |            |          |            |



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE DOCENCIA EN INFORMÁTICA**  
**UNIDAD DE TITULACIÓN**



**Tabla para validación de encuesta**

| Preguntas / Ítems                                                                                                     | Aspectos |   |   | Observaciones |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---------------|
|                                                                                                                       | C        | R | L |               |
| 1. El recurso se adaptan al tipo de contenido de estudio que los estudiantes está aprendiendo.                        | S        | S | S |               |
| 2. Al usar el programa , este funcionan adecuadamente.                                                                | S        | S | S |               |
| 3. El aprendizaje de matemáticas es acelerado con el uso del software educativo.                                      | S        | S | S |               |
| 4. Presenta contenido multimedia significativo para el aprendizaje de las matemáticas.                                | S        | S | S |               |
| 5. Las actividades interactivas que contiene el recurso motivan al estudiante a aprender más temas sobre matemáticas. | S        | S | S |               |
| 6. Al realizar las actividades de evaluación son claras y precisas.                                                   | S        | S | S |               |
| 7. El software educativo contienen recursos multimedia que atrae la atención del estudiante.                          | S        | S | S |               |
| 8. Los contenidos y actividades facilitan el aprendizaje de la matemática.                                            | S        | S | S |               |
| 9. la estructura, colores, fondos y tamaño de letra del programa es adecuado para el grupo de estudiantes.            | S        | S | S |               |
| 10. El entorno de trabajo del software genera expectativas de aprendizaje.                                            | S        | S | S |               |
| 11. Las actividades incentivan el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes.                           | S        | S | S |               |
| 12. El programa facilita la actitud del estudiante en el aprendizaje de la matemática.                                | S        | S | S |               |

Valore los Aspectos con números de 1 a 5, siendo 1 No aceptable y 5 Aceptable

C = Correspondencia acorde al producto y las destrezas adquiridas en el ámbito de la convivencia  
R = Relevancia, importancia de las preguntas respecto del estudio  
L = Lenguaje, claridad en la redacción de las preguntas

28/11/2019  
Fecha de Validación

*Javier Sabzar*  
Firma

|           |                                                     |                                          |                               |
|-----------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| Validador | Nombre:<br><u>Javier Sabzar</u>                     | Cédula:<br><u>1801628353</u>             | Celular:<br><u>0998366533</u> |
|           | Título/Especialidad:<br><u>Multimedia Educativa</u> |                                          |                               |
|           | Institución en que labora:<br><u>UTA</u>            | Función que desempeña:<br><u>Docente</u> |                               |