



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXTENSIÓN EN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN
SISTEMAS**

**APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS EN LA EGB ELEMENTAL DE LA U.E.
“Dr. CARLOS RUFINO MARÍN” SANTO DOMINGO DE
LOS TSÁCHILAS**

AUTOR:


MENDOZA ALMEIDA MÓNICA MARÍA

TUTOR:

ING. ARAUJO SANDOVAL ORLEN ISMAEL

EL CARMEN 2019

Uleam

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO.	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, certifico:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, cumpliendo el total de 60 horas, bajo la modalidad de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es "APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LA EGB ELEMENTAL DE LA U. E. DOCTOR CARLOS RUFINO MARÍN DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS", el mismo que ha sido desarrollado de acuerdo a los lineamientos internos de la modalidad en mención y en apego al cumplimiento de los requisitos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico, por tal motivo CERTIFICO, que el mencionado proyecto reúne los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometido a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

La autoría del tema desarrollado corresponde al señor MENDOZA ALMEIDA MÓNICA MARÍA, estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas, período académico 2018 (2), quien se encuentra apto para la sustentación de su trabajo de titulación.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 11 de enero de 2019.

Lo certifico,



**Ing. Orlen Ismael Araujo Sandoval, mg.
Docente Tutor
Carrera de Ingeniería en Sistemas**

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXTENSIÓN EN EL CARMEN



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de éste Trabajo de Grado, cuyo tema es: **“APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LA EGB ELEMENTAL DE LA U.E. “Dr. CARLOS RUFINO MARÍN” SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS”** corresponde exclusivamente a: MENDOZA ALMEIDA MÓNICA MARÍA y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

Mendoza Almeida Mónica María

C.I. 172490475-8

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a Dios que ha sido el ser que siempre ha estado a mi lado dándome la oportunidad de vivir, brindándome la fortaleza para seguir adelante, dándome sabiduría, entendimiento y sobre todo paciencia para realizar este trabajo de investigación.

A mis padres que siempre me han apoyado moralmente dándome palabras de aliento para lograr mi objetivo y por ende siempre confiando en Dios.

A mi esposo e hijos por estar siempre a mi lado guiándome para seguir avanzando en la culminación de este trabajo de investigación, y por la ayuda en la realización del mismo, gracias por el apoyo moral que me han brindado cada uno de ustedes.

Mónica María Mendoza

Almeida

RECONOCIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme regalado el don de la vida, brindarme salud y sabiduría para culminar una meta deseada, y haber derramado bendiciones y la fortaleza necesaria para superar los obstáculos y dificultades que se me presentaron en el transcurso de la carrera Universitaria. A los seres que me brindaron la oportunidad de darme la vida, ya que han sido el motor para seguir adelante y por todo el apoyo incondicional que me han brindado, mi madre que ha llorado junto a mí y que le estuvo pidiendo a Dios un respiro de vida, demostrándome que todo es posible en la vida y que ante todo siempre confiar en Dios.

A mi esposo e hijos principalmente por las bendiciones que siempre han estado junto a mí, gracias por su ayuda y apoyo incondicional, por su comprensión, por sus palabras de aliento, por sus conocimientos y fortaleza en los momentos difíciles.

A todos los docentes por impartir sus conocimientos, experiencias, paciencia, críticas, consejos, motivación y sobre todo por brindarme su amistad que ha permitido formarme como persona llena de conocimientos que me servirán en mi vida laboral, bendiciones y éxitos y su diario vivir.

Mónica María Mendoza

Almeida

INDICE

PORTADA	I
CERTIFICADO DE TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	III
DEDICATORIA	IV
RECONOCIMIENTO	V
INDICE.....	VI
ÍNDICE DE CUADROS.	XI
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.	XII
RESUMEN.....	XIII
SUMARY	XIV
INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
1 CAPITULO I.....	- 3 -
1.1 MARCO TEÓRICO	- 3 -
1.1.1 Aplicaciones Móviles.	- 3 -
1.1.2 Características	- 5 -
1.1.3 Categorías	- 5 -
1.1.4 Tipos de Aplicaciones Móviles.....	- 6 -
1.1.5 Dispositivos Móviles.	- 7 -
1.1.6 Características	- 8 -
1.1.7 Tipos de Dispositivos.....	- 9 -
1.1.8 Sistemas Operativos para Móviles.....	- 9 -
1.1.9 Entorno de Desarrollo de Aplicaciones para Móviles	- 10 -
1.1.10 Android Studio	- 11 -
1.1.11 SQLite	- 12 -
1.1.12 Ingeniería de Software Móvil.....	- 12 -
1.1.13 Metodologías de Desarrollo Móvil	- 12 -

1.1.14	Desarrollo Ágil.....	- 12 -
1.1.15	Visión General y Entorno de Desarrollo.....	- 13 -
1.1.16	Diferencias entre Aplicaciones Móviles y Web Móviles.....	- 14 -
1.1.17	Primero el Móvil.	- 14 -
1.1.18	Características de Android.	- 15 -
1.1.19	Arquitectura de Android.....	- 15 -
1.1.19.1	Ejecutable de Android.	- 15 -
1.1.20	Proceso de Diseño y Desarrollo de las Apps.....	- 15 -
1.1.20.1	Conceptualización.....	- 15 -
1.1.20.2	Definición	- 16 -
1.1.20.3	Diseño.	- 16 -
1.1.21	Base de Datos	- 16 -
1.1.21.1	Modelo Conceptual de la Base de Datos	- 16 -
1.1.21.2	Modelo Entidad-Relación.....	- 16 -
1.1.21.3	Ingeniería de la Base de Datos.....	- 17 -
1.1.22	La Educación Respecto a la Tecnología.	- 17 -
1.2	Aprendizaje de Matemáticas.	- 18 -
1.2.1	El Aprendizaje	- 18 -
1.2.2	Modelos de Aprendizaje Móvil	- 19 -
1.2.3	Educación General Básica	- 20 -
1.2.4	Niveles de Educación General Básica	- 20 -
1.2.5	Historia de las Matemáticas.....	- 21 -
1.2.5.1	Las Matemáticas de los Huesos y las Cuerdas.....	- 21 -
1.2.5.2	Aparición de los Sistemas de Numeración Escritos.	- 21 -
1.2.5.3	Principio de la Base.	- 21 -
1.2.5.4	El Principio de la Base Decimal.	- 22 -
1.2.5.5	Habilidades Matemáticas.....	- 22 -

1.2.6	Que Entendemos por Problema.	- 24 -
1.2.7	Inteligencia.....	- 24 -
1.2.7.1	Tipos de Inteligencia.....	- 24 -
1.2.7.1.1	Lógica.	- 24 -
1.2.7.1.2	Cálculo Numérico	- 24 -
1.2.8	Enseñanza en la Actualidad	- 25 -
1.2.9	Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural.	- 25 -
2	CAPÍTULO II.....	- 27 -
2.1	ESTUDIO DE CAMPO.	- 27 -
2.1.1	Investigación Científica	- 27 -
2.2	Tipos de Investigación.....	- 27 -
2.2.1	Investigación Aplicada	- 27 -
2.2.2	Investigación de Campo.....	- 27 -
2.2.3	Investigación Bibliográfica.....	- 28 -
2.3	Métodos	- 28 -
2.3.1	Método Analítico - Sintético.....	- 28 -
2.3.2	Método Inductivo- Deductivo.....	- 28 -
2.3.3	Hipotético - Deductivo.....	- 29 -
2.4	Técnicas.	- 29 -
2.4.1	Encuesta	- 29 -
2.4.2	Observación	- 29 -
2.4.3	Entrevista	- 29 -
2.5	Instrumentos	- 30 -
2.5.1	Cuestionario	- 30 -
2.5.2	Guía de Observación.....	- 30 -
2.5.3	Guía de Entrevista.....	- 30 -
2.6	Población	- 30 -

2.6.1	Análisis de Encuesta Realizada a los Estudiantes.	- 31 -
2.6.2	Análisis de Entrevista Realizada a los Docentes	- 35 -
2.6.3	Análisis de Resultados (Triangulación	- 38 -
3	CAPÍTULO III.....	- 39 -
3.1	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	- 39 -
3.1.1	Reseña Histórica, EGB - Elemental.....	- 39 -
3.1.2	Croquis de la Institución	- 40 -
3.2	Misión y Visión	- 40 -
3.2.1	Misión Institucional	- 40 -
3.2.2	Visión Institucional.....	- 40 -
3.3	Organigrama	- 41 -
3.4	Funciones.....	- 42 -
3.5	Procedimental	- 42 -
3.6	Diagramas UML.....	- 44 -
3.6.1	Casos de Uso.....	- 44 -
3.6.1.1	Tomar Evaluación.....	- 44 -
3.6.1.2	Resolver Evaluación	- 45 -
3.6.1.3	Comparar Evaluaciones	- 45 -
3.6.2	Diagramas de Secuencia	- 46 -
3.6.2.1	Tomar Evaluación.....	- 46 -
3.6.2.2	Resolver Evaluación	- 46 -
3.6.2.3	Comparar Resultados	- 47 -
3.7	Diseño de la Base de Datos	- 47 -
3.8	Interface	- 48 -
3.8.1	Colores	- 48 -
3.8.2	Iconografía	- 48 -
3.8.3	Modelo del Sistema	- 48 -

3.8.3.1	Pantalla de Login	- 48 -
3.8.3.2	Menú de la App.....	- 49 -
3.8.3.3	Ejecución	- 49 -
3.9	Desarrollo	- 51 -
3.9.1	Lenguaje de Programación.	- 51 -
3.9.2	Herramienta	- 52 -
3.9.2.1	Requerimientos Funcionales.....	- 52 -
3.9.2.2	Requerimientos No Funcionales.....	- 52 -
3.10	Implementación.....	- 53 -
3.10.1	Conexión con la Base de Datos.....	- 53 -
3.11	Pruebas	- 54 -
3.11.1	Pruebas en Frio o Caja Blanca	- 54 -
3.11.2	Realizar Evaluación.....	- 54 -
3.11.3	Resolver Suma.....	- 55 -
3.12	Prueba de Datos en Caliente	- 56 -
3.12.1	Revisar Evaluaciones	- 56 -
3.12.2	Listar Detalles de Evaluación.....	- 56 -
	CONCLUSIONES.....	- 58 -
	RECOMENDACIONES	- 59 -
	BIBLIOGRAFÍA	- 60 -

ÍNDICE DE CUADROS.

Tabla 1 Encuesta realizada a los estudiantes de la EGB Elemental.	- 34 -
Tabla 2 Entrevista realizada a los docentes de la EGB Elemental.	- 37 -
Tabla 3 Funciones de la empresa.....	- 42 -
Tabla 4 Procedimientos de la empresa	- 43 -
Tabla 5 Requerimientos funcionales	- 52 -
Tabla 6 Requerimientos no funcionales	- 52 -
Tabla 7 Prueba de datos en frio: inicio de la aplicación	- 54 -
Tabla 8 Prueba de datos en frio: Realizar evaluación	- 55 -
Tabla 9 Prueba de datos en frio: Resolver sumas.....	- 56 -
Tabla 10 Prueba de datos en caliente: Revisar evaluación.....	- 56 -
Tabla 11 Prueba de datos en caliente: listar detalles de evaluación	- 57 -

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1 Croquis de la Institución Educativa.....	- 40 -
Ilustración 2 Caso de uso: Tomar evaluación.....	- 44 -
Ilustración 3 Caso de uso: Resolver evaluación	- 45 -
Ilustración 4 Caso de uso: Comparar evaluación	- 45 -
Ilustración 5 Diagrama de secuencia: Tomar evaluación	- 46 -
Ilustración 6 Diagrama de secuencia: Resolver evaluación	- 46 -
Ilustración 7 Diagrama de secuencia: Comparar resultados.....	- 47 -
Ilustración 8 Diseño conceptual de la base de datos	- 47 -
Ilustración 9 Diseño de inicio de sesión	- 48 -
Ilustración 10 Menú principal.....	- 49 -
Ilustración 11 Realizar Evaluación.....	- 49 -
Ilustración 12 Resolver sumas	- 50 -
Ilustración 13 Revisar Evaluaciones.....	- 50 -
Ilustración 14 Listar detalle de evaluaciones.....	- 51 -
Ilustración 15 Conexión de la base de datos	- 53 -

RESUMEN

El objetivo principal de realizar este trabajo de investigación es implementar una aplicación móvil como complemento a las escasas herramientas tecnológicas que se utilizan para impartir conocimientos en la asignatura de matemáticas en la Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín”, siendo un problema para los estudiantes aprender dicha asignatura, en un mundo globalizado y tecnológico, es oportuno que se utilice medios tecnológicos como ayuda para el aprendizaje de matemáticas.

Para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizó la ingeniería de software móvil utilizando metodologías del desarrollo de software; las técnicas e instrumentos usados para realizar la investigación científica y con la que se obtiene información relevante fueron la entrevista, la encuesta y la observación para la recolección de datos.

Se utilizaron los métodos analítico-sintético, inductivo-deductivo, hipotético-deductivo, para realizar la investigación y precisar resultados, la misma que proveerá una herramienta tecnológica que complemente el aprendizaje de los cálculos matemáticos y brindar a los estudiantes de EGB Elemental una ayuda didáctica para facilitar la enseñanza en dicha asignatura.

La propuesta de estudio fue realizada en la Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín”, ubicada en el Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas, dirigido para los estudiantes de primero, segundo y tercer año de básica de la EGB – Elemental.

SUMMARY

The main objective of this research work is to implement a mobile application as a complement, because of the few technological tools that are used to impart knowledge in the subject of mathematics in the Educational Unit "Dr. Carlos Rufino Marín ", being a problem for the students to learn this subject, in a globalized and technological world, it is opportune that technological means are used as help for the learning of mathematics.

Mobile software engineering was used to develop the mobile application using software development methodologies; the techniques and instruments used to carry out the scientific research and with which relevant information is obtained were the interview, the survey and the observation for the data collection.

The analytical-synthetic, inductive-deductive, hypothetical-deductive methods were used to carry out the research and specify the results, which will provide a technological tool that complements the learning of mathematical calculations and provide the elementary EGB students with a didactic aid to facilitate teaching in this subject.

The study proposal was made in the Educational Unit "Dr. Carlos Rufino Marín ", located in the Canton Santo Domingo de los Tsáchilas, directed for the students of first, second and third year of elementary school of the EGB – Elemental.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial las matemáticas son un pilar fundamental en el desarrollo intelectual de los seres humanos debido a que se la encuentra presente en cada aspecto de la vida, ya sea al momento de pagar las cuentas o para resolver problemáticas de interés científico éstas juegan un papel indispensable en cada actividad. La importancia de las matemáticas se implanta desde los primeros años de estudio de cada ser humano, haciéndola una prioridad en la educación básica dentro de todas las escuelas.

La teoría del psicólogo Albert Bandura que manifiesta que las condiciones para aprender se realizan imitando modelos, permitiendo emplear la teoría del procesamiento de la información que comprende cómo se resuelve problemas con la utilización de analogías y metáforas. (Borja Cruz, 2009)

Los dispositivos móviles han revolucionado en el ámbito tecnológico en general y han hecho que el mercado para el software y las aplicaciones móviles se haya incrementado exponencialmente en este sector. Según Fernández López (2013), “Las aplicaciones móviles están demostrando ser una excelente manera de proporcionar contenido educativo, tanto de propiedad como disponibilidad” (pág. 73). Se habla también de las posiciones metodológicas que existen en la actualidad, están enfocadas a proyectos para el aprendizaje con ayuda tecnológica de comunicación e información con un impacto por la facilidad de uso mediante la utilización de notebook, celulares y tablets.

Las matemáticas son de gran importancia, pero existe un problema que es la capacidad de los estudiantes para asimilar información y utilizarla para su propio beneficio. Las escuelas en todo el mundo implementan métodos y técnicas para lograr el mejor aprendizaje de sus estudiantes, contratan maestros especializados y capacitan personal para asegurar el entendimiento de ellos.

Este trabajo de investigación se lo realiza con la finalidad de darle solución a la problemática de escasas herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de EGB elemental de la U.E. “Dr. Carlos Rufino Marín” Santo Domingo de los Tsáchilas, el objetivo principal es la elaboración de una aplicación móvil para los alumnos.

La aplicación móvil esta acoplada con las tendencias actuales en la educación, ya que se utilizaron métodos, técnicas e instrumento de investigación que sirvieron para recolectar información, la encuesta se realizó para obtener criterios de aprendizaje por parte de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, la entrevista se realizó para entender la metodología de enseñanza; la población que fue objeto de estudio son los estudiantes de la EGB – Elemental de la U.E. “Dr. Carlos Rufino Marín”, con un total de 135 estudiantes, los cuales están debidamente registrados en los diferentes años de básica: primero, segundo y tercero, concluyendo con los resultados deseados en la investigación.

La propuesta es complementar con una aplicación móvil para el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la EGB - Elemental en la U.E. “Dr. Carlos Rufino Marín”, la misma que ayudará al proceso de enseñanza - aprendizaje.

1 CAPITULO I

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Aplicaciones Móviles.

App es un vocablo de Application, siendo utilizado en 2008 para describir a las aplicaciones móviles, además de ser una palabra de uso común por parte de los desarrolladores de software; esto tras el alcance de tres logros importantes en la historia de las aplicaciones, esto fue la consecución para que se realice el lanzamiento de App Store de Apple, además de la primera propagación del SDK de Android y lo que llevo a la apertura de Android Market esto según Kennedy Lucario (2016). Siguiendo con el vocablo sobre App y según manifiesta Samaniego, “App corresponde a la palabra en inglés de Application, del cual se extrae las tres primeras letras, permitiendo una interacción con la misma parte del usuario que la descarga”. Según ADS (2011) manifiesta lo siguiente sobre la procedencia de la palabra app. “El término “app” se ha hecho popular y en 2010 fue catalogado como “Palabra del Año” por la American Dialect Society”.

Las aplicaciones móviles son programas desarrollados o creados para satisfacer las necesidades de diversos usuarios, a través de un dispositivo móvil como: celular, Tablet y computadores portátiles. Las aplicaciones móviles, originalmente se ofrecían para propósitos generales y la recuperación de información, como ser correo electrónico, calendario, contactos, el mercado de valores y la información meteorológica. Según UIT (2010) “Es una aplicación de software diseñada para ejecutarse en los teléfonos inteligentes (Smartphone), tablets y otros dispositivos móviles”. Estas aplicaciones se las puede encontrar en las diversas plataformas que comercializan dichas apps, esto a su vez son manipulados por el propietario del sistema operativo, entre los más reconocidos a nivel mundial están Apple App Store, Play Store, Windows Phone Store y BlackBerry App World. También manifiesta que las aplicaciones son programas, pero esto no quiere decir que todos los programas son aplicaciones, siendo aplicaciones aquellas que son creadas para un propósito o una tarea determinada por el usuario, según manifiesta Cuello & Vittone (2013) “Las aplicaciones también llamadas App están presentes en los teléfonos desde hace tiempo y es uno de los diversos tipos de programas diseñados

especialmente para cumplir una función o actuar como herramientas para acciones puntuales del usuario”.

Son programas creados para cumplir dichas funciones específicas dadas por el usuario, con el fin de obtener un beneficio para el cual ha sido creada, supliendo las necesidades de los diferentes consumidores que la utilicen, mediante su adaptabilidad y portabilidad siendo una ayuda en el ámbito, social, educativo, diversión, y entretenimiento. Las aplicaciones móviles son muy utilizadas en la actualidad, por su popularidad han ido en aumento, las personas que poseen dispositivos móviles las utilizan continuamente como una herramienta en la vida cotidiana. Según un estudio de COMSCORE (2012) “En mayo de 2012 informó que, los suscriptores móviles han navegado en la web en mayor medida a través de aplicaciones en sus dispositivos: 51,1% vs 48,9%, respectivamente en las tiendas más populares de Aplicaciones como: Play Store y Apple Store”. Siendo las aplicaciones un medio que se ha vuelto indispensable para el usuario que la utilice, además algunas aplicaciones brindan características que las hacen útil al momento de utilizarlas, estas aplicaciones pueden estar sin conexión a Internet, asimismo pueden llegar a ciertos equipos destacados como los smartphones, tablets, entre otros, sin embargo se puede complementar con el sistema operativo, ya que puede rellenar el canal de datos para desplazar la descarga de la aplicación (Cuello & Vittone, 2013). Según BBC (2012) menciona lo siguiente “Proveen acceso instantáneo a un contenido sin tener que buscarlo en internet, una vez instaladas, generalmente se puede acceder a dichas aplicaciones sin necesidad de una conexión a la red”.

Los teléfonos celulares son un tipo de dispositivos móviles que actualmente, aparte de permitir hacer llamadas o enviar mensajes, también pueden ser utilizadas para realizar tareas complejas, por ejemplo, supervisar el correo, abrir páginas web para realizar tareas como: pagar servicios básicos, comprar en línea, tomar fotografías con gran calidad, incluso actualmente existen celulares que cuentan con lector de huellas, reconocimiento facial, volviéndolos cada vez menos vulnerables ante robos o poder ser hackeados, además de llevar en un solo dispositivo varias funciones como medir el ritmo cardíaco e incluso utilizado como un medio para pagar electrónicamente sin la necesidad de tener dinero físico. (Veracruzana, 2017)

Los autores Morales Guevara, Chavira, & Álvarez (2014) mencionan “Una aplicación móvil es un programa que usted puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil”.

Las tecnologías móviles han revolucionado el ámbito tecnológico en general y han hecho que el mercado para software y aplicaciones (Apps) haya incrementado exponencialmente en este sector. Este aumento también se ha traducido en un aumento en la diversidad, siendo destacable la enorme variedad de aplicaciones existentes para el sector educativo, las apps móviles están demostrando ser una excelente manera de proporcionar contenido educativo, tanto de pertenencia como de disponibilidad (Fernández López, 2013)

1.1.2 Características

Las aplicaciones móviles se han vuelto un producto rentable, no sólo grandes negocios las están empleando, sino que ahora surgen pequeñas empresas que lanzan alguna aplicación y así logran crecer, como lo hizo Etermax con una de sus aplicaciones estrella “Preguntados” y catalogada como una de las 5 aplicaciones mejores en el mundo. (Etermax, 2017)

las características de las aplicaciones móviles constan las siguientes: Deben ser sencillas y fácil de utilizarlas por los usuarios finales, también se debe tomar en cuenta lo siguiente: la operación tanto online como offline; esto quiere decir que el cliente puede utilizarlo tanto estando conectado a internet como sin el mismo, la conectividad continúa; permite que la aplicación siga prestando los servicios requeridos y debe ser diseñada para movilidad y debe ajustar su interacción y comportamiento al dispositivo en el que se ejecute. (Caguana Lliquin, 2013)

1.1.3 Categorías

Las aplicaciones móviles se las puede encontrar en las diferentes tiendas virtuales como un medio de agruparlas, de acuerdo al tipo de contenido, este sea por el diseño, la interfaz y como interactúe con el usuario por dicha aplicación, para ellos según Cuello & Vittone (2013). Las aplicaciones según sus categorías se dividen en:

a) Entretenimiento. – Estas aplicaciones están basadas de una u otra forma en la diversión para el usuario, entre las aplicaciones están los juegos, videos, entre otras.

b) Sociales. - Están orientadas principalmente a la comunicación entre personas, construcción de redes de contacto e interacción entre los usuarios, se puede mencionar a una de las aplicaciones número uno en el mundo Facebook, además de WhatsApp, Twitter, Instagram entre otros.

c) Utilitarias y Productividad. - Permiten proporcionar herramientas para solucionar problemas bastantes específicos y se basan en la ejecución de tareas concretas, cortas y rápidas, se puede mencionar a blog de notas, los paquetes de office, etc. d) Educativas e informativas. - Son aplicaciones usadas como transmisores de conocimiento y noticias, se privilegian por el acceso al contenido por tal motivo la legibilidad, facilidad de navegación y herramientas de búsqueda son fundamentales.

e) Creación.

Estas aplicaciones incentivan la creatividad del usuario y ofrecen herramientas para desarrollar; se puede mencionar a las que permiten editar vídeos, retocar fotografías, producir sonidos o escribir (Cuello & Vittone, 2013)

1.1.4 Tipos de Aplicaciones Móviles

Las aplicaciones móviles según su tipo de desarrollo se dividen en tres, cada una de ella tiene diferentes características y restricciones, viéndolo desde el punto de vista técnico. Según Amelot (2010) “Interfaz de programación de aplicaciones o API es el conjunto de funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción. Son usadas generalmente en las “librerías”. (Amelot, 2010)

Según Soriano López (2015) “Las hojas de estilo en cascada se usan para definir la presentación del documento HTML que previamente hemos desarrollado a través de reglas aplicadas a sus etiquetas y lograr separar la estructura de la presentación”. SDK (Software Development Kit) o kit de desarrollo de software. Según Luca (2016) “Es un conjunto de herramientas que ayudan a la programación de aplicaciones para un entorno tecnológico particular mediante una API”. Un SDK pueden contener varios recursos

como son: una interfaz de programación de aplicaciones (API), un entorno de desarrollo integrado (IDE), un emulador del entorno.

La realidad es que el tipo de aplicación que se elija entre las cuales tenemos las siguientes:

- **Aplicación Nativa.** - La aplicación nativa está desarrollada y optimizada específicamente para el sistema operativo determinado y la plataforma de desarrollo del fabricante (Android, iOS, Symbian, etc.). Según Cuello & Vittone (2013) “Estas aplicaciones están desarrolladas utilizando un lenguaje de programación específico como Java para Android. (Cuello & Vittone, 2013)
- **Aplicación Web.** - Las aplicaciones web están basada en la programación HTML, conjuntamente con JavaScript y CSS, herramientas que son utilizadas por programadores web, Según Raona Enginyers S.L. (2017) “La aplicación web ofrece una peor experiencia de uso, puesto que ignora las características del dispositivo y una menor seguridad, ya que depende de la seguridad que ofrezca el propio navegador”.
- **Aplicación Híbrida.** – Estas aplicaciones combinan los dos tipos de aplicaciones anteriores mencionadas. La forma como están desarrolladas es parecida a la aplicación web, usando HTML, CSS y JavaScript, ya que se compila o empaqueta de forma tal, que el resultado final es como si se tratará de una aplicación nativa (Cuello & Vittone, 2013)

1.1.5 Dispositivos Móviles.

Los dispositivos móviles poseen una capacidad de procesamiento, que se conectan permanentemente o intermitentemente a la red, además de su movilidad con que las personas pueden utilizarle, aunque parecieran iguales carecen de características de los verdaderos dispositivos móviles (Morillo Pozo, 2013)

La tecnología móvil ha venido evolucionando en los últimos años, en el sector educativo, aportando a la educación no sólo movilidad sino también conectividad, presencia y permanencia; características propias de los dispositivos móviles tan necesarias en los sistemas de educación. (Morillo Pozo, 2013)

La tecnología ha ido evolucionando con el lapso del tiempo, volviendo a los dispositivos móviles cada vez pequeños y con mayores funcionalidades; desde los primeros

ordenadores de los años 40, los cuales demandaban de espacios inmensos para su alojamiento, llegando con el tiempo los ordenadores personales, después consiguieron implantar ordenadores portátiles, ultra portátiles, y finalmente llegar con dispositivos aún más pequeños y fáciles de movilizar y utilizar como los smartphones y tablets (Arroyo, 2011)

1.1.6 Características

Los dispositivos electrónicos se clasifican en su mayoría como dispositivos móviles, desde los smartphones hasta tablets, con tanta tecnología clasificada como móvil, ya que los hace únicos en su utilización siendo su conectividad, interacción con las personas, adaptabilidad, y sobre todo un fácil manejo:

- Visualización
- Interacción
- Conectividad
- Movilidad
- Tamaño reducido
- Tienen una alta capacidad de interacción mediante la pantalla o el teclado.
- Tienen capacidad de procesamiento y conexión permanente o intermitente a una red.
- Poseen memorias de última generación como (RAM, tarjetas MicroSD, cámaras profesionales).
- Gran tamaño de las pantallas (Arroyo, 2011)

Los dispositivos móviles hacen que se puedan utilizar para la visualización de contenido como texto, videos, animaciones, imágenes, juegos entre otros, además de permitir la interacción entre el dispositivo y el usuario, gracias a su conectividad inalámbrica que resulta beneficiosa como el Wifi, bluetooth, GPS.

En la actualidad se ha vuelto una herramienta en las actividades cotidianas gracias a su alta capacidad de procesamiento y conexión permanente, esto ha brindado a las personas utilizarlo como un computador, además de contar con tecnología de última generación como contar con memorias RAM hasta de 6gb, cámara de hasta 41megapixeles, permitiendo al usuario optar por utilizarlos, (Arroyo, 2011)

1.1.7 Tipos de Dispositivos

Actualmente se ha visto la necesidad de desarrollar dispositivos móviles cada vez más sofisticados e inteligentes, con capacidades que lo hacen únicos y vistosos para el usuario final, además de contar cada vez con amplia memoria RAM, almacenamiento que llega hasta el terabyte de capacidad, cámaras profesionales que suplen la necesidad de adquirir cámaras fotográficas, y con pantallas que llegan hasta los 4k, grandes empresas como Samsung, Apple (Arroyo, 2011)

a) Smartphone. – Son teléfonos inteligentes según Mohammad Ilyas (2006) menciona que son aparatos electrónicos con pantallas capacitivas que envían y reciben mensajes de texto y multimedia, cámara de fotos y video, reproducción multimedia, navegación web y GPS incorporado.

b) Tablets. - En la actualidad los dispositivos móviles son utilizados como un medio para comunicarse y realizar trabajos como si estuviera en una computadora portátil según INFORMATICAHOY (2016) son una mezcla de dispositivos híbridos que poseen particularidades de otros equipos electrónicos, tales como las notebooks, las computadoras convencionales y los smartphones. Las tablets son un equivalente a los smartphones, pero de diferentes dimensiones y básicamente sin conectividad de telefonía, permiten realizar llamadas y enviar mensajes desde cualquier operador. (Arroyo, 2011)

c) Libros Electrónicos, Videoconsolas y otros Dispositivos. - Son conocidos como e-book empleados para la lectura de libros en Internet, Según Cordón García, Alonso Arévalo, Gómez Díaz, & Alonso Berrocal (2014) “Son libros digitales que incorpora diversos metadatos y una serie de características que permiten mejorar su accesibilidad, compatibilidad y funcionalidad.

1.1.8 Sistemas Operativos para Móviles

El sistema operativo es parte esencial de un computador, según Wolf, Ruiz, Bergero, & Meza (2015) afirma: “El sistema operativo es el principal programa que se ejecuta en toda computadora de propósito general.

Según Sol Llaven (2015) define a los sistemas operativos como “Una colección de programas que comparten los mismos mecanismos de distribución, se genera con el

propósito de administrar y extender los recursos o capacidades de los sistemas de información” Los programas que maneja el sistema operativo, son muchos, cada uno tiene su función, pero cada programa comparte un sistema de distribución para un adecuado procesamiento de los sistemas de información.

Los sistemas operativos proveen de servicios esenciales a los programas de aplicación según (Universidad de Alicante, 2016) “El sistema operativo es el software que se sitúa entre la máquina y los programas”. La tecnología actual se ha convertido para los usuarios en algo indispensable buscando softwares y programas únicos e inigualables, con mejores funcionalidades, por ello grandes marcas a nivel mundial como Microsoft y Apple, buscan sistemas operativos únicos en el mercado, los primeros puestos en venta; siendo los programas y el software básicamente los administradores de los recursos del sistema en un computador o un teléfono inteligente.

Según Deitel & Deitel (2012) los sistemas operativos “Son sistemas de software que se encargan de hacer más conveniente el uso de las computadoras para los usuarios, desarrolladores de aplicaciones y administradores de sistemas”.

1.1.9 Entorno de Desarrollo de Aplicaciones para Móviles

Este entorno permite el desarrollo de aplicaciones para móviles; en el mercado actual podemos encontrar plataformas que son utilizadas para su progreso en la mayoría de las aplicaciones móviles. Según Developer (2017) “Xcode es un entorno de desarrollo integrado para MacOS que contiene un conjunto de herramientas creadas por Apple, destinadas al desarrollo de software para MacOS, iOS, watchOS y tvOS”. Otras plataformas que también se utilizan para desarrollar aplicaciones son las siguientes:

a) Android. - Las aplicaciones de Android se programan en Java haciendo uso de librerías propias de Android, por lo que, a nivel de programación, un desarrollador con conocimientos sólidos de Java estándar no debería tener demasiados problemas para empezar a ser parte de la vida del mundo de Android (Amaro Soriano, 2013)

b) IOS. – Para desarrollar aplicaciones para iOS, se necesita un ordenador Mac con el Kit de Desarrollo de Software SDK que en este caso es Xcode, el software oficial de Apple para desarrollo de software para MacOS, iOS, watchOS y tvOS.

c) Windows Phone. - Es una de las plataformas en las que están desarrolladas las aplicaciones móviles para teléfonos inteligentes de Windows, utilizando librerías propias de Windows Phone que son creadas por Microsoft según Cuello & Vittone, (2013). Con el desarrollo de las aplicaciones móviles en un mundo tan globalizado y con pocos recursos se puede crear aplicaciones tanto gratuitas como de pago, para ello se necesita de herramientas que ayuden a la creación de dichas aplicaciones, viniendo hacer nuestra vida más cómoda. Para ser un programador de aplicaciones móviles no es necesario tener conocimientos de un experto, en la actualidad existen instrumentos que permiten el desarrollo de aplicaciones móviles entre las cuales tenemos, las que se pueden utilizar, siendo el caso para desarrollar la aplicación móvil APP – EGB – Elemental orientada a el aprendizaje de matemáticas, utilice Android Studio, cabe mencionar algunas aplicaciones que también sirven para la creación de las aplicaciones móviles según Cuello & Vittone, (2013). Android Studio, es un entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en el desarrollo de aplicaciones multiplataforma más completos.

1.1.10 Android Studio

Es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android y se basa en funciones que aumentan la productividad durante la compilación de app para Android y entre esas funciones tenemos las siguientes:

- Un sistema de compilación basado en Gradle flexible
- Un emulador rápido con varias funciones
- Un entorno unificado en el que puedes realizar desarrollos para todos los dispositivos Android
- Instant Run para aplicar cambios mientras tu app se ejecuta sin la necesidad de compilar un nuevo APK
- Soporte incorporado para Google Cloud Platform, lo que facilita la integración de Google Cloud Messaging y App Engine (Android, 2018)

1.1.11 SQLite

El sistema operativo Android utiliza SQLite para gestionar base de datos. Según Amaro Soriano (2013) “SQLite es un sistema de gestión de base de datos que utiliza el lenguaje SQL (Structured Query Language); un lenguaje de consulta y acceso a bases de datos ampliamente utilizado en muchos sistemas”. Mientras que Kumar Aditya & Kumar Karn (2014) “SQLite es un motor de base de datos SQL incorporado”. Este sistema de gestión de base de datos es utilizado por empresas a nivel mundial como Adobe, este lo integra en Adobe Integrated Runtime (AIR).

1.1.12 Ingeniería de Software Móvil

Según Williams (2015) “La ingeniería de software móvil emplea metodologías y técnicas para generar aplicaciones móviles de forma correcta, optimizada y que cumpla con los requerimientos de desarrollo pedidos por el cliente”. Esta ingeniería posee diversas etapas o pasos para concretar el proyecto, además incluyen el análisis de requerimientos,

1.1.13 Metodologías de Desarrollo Móvil

Según Rodríguez (2011) “Una metodología consta de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información”. Las aplicaciones móviles emplean técnicas para su desarrollo, al igual que el desarrollo de software. La mayoría de los proyectos de desarrollo móvil de SQLite se realiza en pequeños equipos que utilizan un modelo ágil o un modelo estático y tradicional, organizando bien las tareas de realización Rodríguez, (2011). La metodología MobileDev tiene el objetivo de conseguir ciclos de desarrollo muy rápidos en equipos muy pequeños, se compone de distintas fases como son la exploración, inicialización, fase de producto, fase de estabilización y la fase de pruebas y es más utilizado para desarrollar las aplicaciones móviles

1.1.14 Desarrollo Ágil

Las metodologías ágiles son muy adecuadas para el desarrollo de aplicaciones móviles; la alta volatilidad del entorno hace que constantemente el equipo de desarrollo se deba adaptar a nuevos terminales, cambios en la plataforma o en el entorno de desarrollo. Según (Deitel & Deitel, 2012) “Son un conjunto de metodologías que tratan de

implementar software con más rapidez y menos recursos que las metodologías tradicionales”. Además, según Blanco, Warterski, & Fumero (2009) “Las metodologías ágiles poseen ciertas propiedades que las hacen totalmente aplicables al dominio del software en los móviles, además se identifican los métodos ágiles como la solución potencial para el desarrollo de software en dispositivos móviles”.

La realidad social aumento al margen de la globalización tecnológica, siendo la telefonía móvil muy utilizada por las familias, para la comunicación, diversión, trabajo en el día a día; estos dispositivos móviles brindan funciones adaptables para que el usuario lo utilice. En la década de los 90, la telefonía móvil consiguió que las personas se pudieran comunicar desde cualquier parte del universo, mientras que, en el siglo XXI, los dispositivos móviles se han vuelto un instrumento indispensable para estar comunicados, a través de internet, permitiendo realizar videollamadas, conectarnos a las redes sociales; pudiendo también utilizarlo como un complemento en la educación, tanto de enseñanza, como de aprendizaje para los estudiantes en las diferentes materias. (Arroyo, 2011)

1.1.15 Visión General y Entorno de Desarrollo.

Un Hecho indiscutible en la actualidad es que la tecnología móvil está cambiando el mundo, no solamente en el ámbito personal sino también en el profesional. Esto se debe en gran medida a que su diseño compacto y facilidad de uso les ha brindado a los usuarios una herramienta de trabajo que cabe en el bolsillo, como lo indica Jesús Tomás Gironés en su libro El Gran Libro de Android. “Esta revolución no ha hecho más que empezar, las nuevas terminales ofrecen capacidades similares a un ordenador personal, lo que permite que pueda ser utilizado para leer nuestro correo o navegar por internet. Pero a diferencia de un ordenador, un teléfono móvil siempre está en el bolsillo”. (Gironés, 2011)

Aunque las aplicaciones móviles han estado presentes desde hace varios años, el verdadero auge de la tecnología móvil inicio con el lanzamiento de la plataforma Android en 2008, misma que tuvo gran aceptación en el mercado, no solamente por los usuarios sino también por las industrias de desarrollo de equipos tecnológicos. (Amaro Soriano, 2013)

Existen varias plataformas para el desarrollo de aplicaciones móviles como son iPhone, Symbian, Windows Phone, BlackBerry, Palm, Java Mobile Edition, Linux Mobile, entre

otros, aunque Android es sin duda la plataforma que ofrece las mejores características para el diseño y difusión de aplicaciones para telefonía móvil. Jesús Tomás Gironés (2011) resalta las características que convierten a Android en una plataforma diferente, “Plataforma realmente abierta, portabilidad asegurada, arquitectura basada en componentes inspirados en internet, filosofía de dispositivos siempre conectados a internet, gran cantidad de servicios incorporados, alto nivel de seguridad, alta calidad de gráficos y solo”.

Estas características antes mencionadas transforman a las aplicaciones móviles de Android en las más solicitadas del mercado ya que son ideales tanto para el usuario común como para empresarios que utilizan esta tecnología como un medio de negocios, marketing y herramientas para controles de procesos dentro de sus empresas, lo que ha llevado a revolucionar la forma de trabajo de los mismo, agilitando actividades y en muchos casos la producción de la empresa en sí.

1.1.16 Diferencias entre Aplicaciones Móviles y Web Móviles.

El uso de internet en la tecnología móvil es normalmente influenciado por diversas aplicaciones que ofrecen diversos servicios, los cuales son usualmente confundidos y en algunos casos suelen presentar inconvenientes ya que las webs móviles no brindan las comodidades de una aplicación móvil.

La diferencia entre las aplicaciones móviles y las webs móviles radica en que en las aplicaciones deben ser descargadas para un determinado uso mientras que las webs móviles se pueden acceder simplemente desde internet por medio de un navegador. (Cuello & Vittone, 2013)

1.1.17 Primero el Móvil.

Según Cuello y Vittone (2013) cuando se está diseñando una aplicación móvil debemos tomar en cuenta el hecho de que exista una web antecesora de la cual debemos regirnos para diseñar el contexto de la aplicación y que esta tenga sentido en su funcionamiento, pero cuando no existe dicha web no existe se considera como prioridad el diseño de la aplicación móvil, misma que nos brindará las características necesarias para el desarrollo de la web.

1.1.18 Características de Android.

Algunas de las características más relevantes de la plataforma Android son el diseño para dispositivos pequeños en el cual el sistema operativo es compatible con pantallas VGA, gráficos 2D y 3D presentes en muchos teléfonos tradicionales. Otra característica es el almacenamiento, el cual utiliza el gestor de bases de datos SQLite, el cual es de funcionamiento ligero. La conectividad que le permite al sistema de Android soportar tecnologías como GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UTMS, entre otros. (Robledo, 2017)

1.1.19 Arquitectura de Android.

Los conceptos principales que se deben comprender en este texto tienen su importancia sabidos en las problemáticas que conllevan y en una cadena de procesos indispensable para obtener buenos resultados al momento de desarrollar una aplicación móvil, por lo cual listamos a continuación los componentes de estos procesos. (Android, 2018)

1.1.19.1 Ejecutable de Android.

Incluye un conjunto de librerías base que proporciona gran parte de las funciones del lenguaje Java, aunque cada aplicación de Android utiliza procesos con instancias individuales de la máquina virtual. (Robledo, 2017)

1.1.20 Proceso de Diseño y Desarrollo de las Apps.

Todo inicia en el momento que tenemos clara la idea de lo que vamos a realizar, después de esto el diseñador y el desarrollador deben trabajar en conjunto para lograr el objetivo deseado y poder llegar a su publicación en el mercado. (Cuello & Vittone, 2013)

1.1.20.1 Conceptualización

En esta etapa se concibe la idea sobre la cual se va a diseñar la aplicación móvil tomando en cuenta las necesidades y problemas que puedan tener los usuarios en su vida cotidiana. (Cuello & Vittone, 2013)

1.1.20.2 Definición

En esta etapa se toma en cuenta para que tipo de usuarios se va a diseñar la aplicación y la metodología que se implementará, el alcance del proyecto, la complejidad y programación de la aplicación móvil. (Cuello & Vittone, 2013)

1.1.20.3 Diseño.

En esta etapa se lleva la aplicación móvil a un estado palpable en el cual se puede crear los primeros modelos de la misma para ser probados por el usuario para después llevarlo a un estado provisto por el desarrollador en el cual la aplicación móvil obtiene un modelo visual. (Cuello & Vittone, 2013)

1.1.21 Base de Datos

Un elemento fundamental en el desarrollo de las aplicaciones es el uso de las bases como un complemento que nos permita conservar información. El concepto de unas bases de datos es usualmente complejo, pero en el siguiente segmento se detalla información que nos permitirá comprenderla de manera efectiva. (Arias, 2014)

1.1.21.1 Modelo Conceptual de la Base de Datos

Es el primero modelo creado de la base de datos que nos permite relacionarla entre sí, sin preocuparse por fallas en la estructura de la misma. Existen varias formas de crear estos modelos y programas que incluyen herramientas para modelar diagramas conceptuales. (Arias, 2014)

1.1.21.2 Modelo Entidad-Relación

Para crear el modelo entidad-relación debemos seguir una serie de pasos entre las cuales resaltan la definición del problema a resolver por la base de datos, dividir el problema en entidades, determinar los atributos de cada entidad, determinar el identificador, establecer las relaciones, establecer la cardinalidad de cada relación, refinar el modelo y eliminar elementos innecesarios. (Arias, 2014)

1.1.21.3 Ingeniería de la Base de Datos.

La construcción de una base de datos exige una cuidadosa planificación ya que un diseño descuidado de la misma puede ocasionar problemas inmediatos los cuales en ocasiones son difíciles de solucionar. De la misma manera que el modelo de entidad relación existen herramientas que nos ayudan a desarrollar bases de datos con las relaciones adecuadas para el correcto funcionamiento de la misma. (Arias, 2014)

1.1.22 La Educación Respecto a la Tecnología.

La relación entre la educación y la tecnología debe seguir dos reglas fundamentales, la educación se encuentra por encima de la tecnología y la tecnología solamente es un complemento en la sociedad, dándose un lugar en si misma ya que pasa por una reflexión sobre las cuestiones más importantes para una institución educativa: “¿Quién y cómo aprende?, ¿Qué y cómo debemos enseñar? Y ¿Cómo debemos evaluar?”.

Podemos decir que la pedagogía convencional no es suficiente para la enseñanza, también debemos, por lo que debemos proporcionar un ente que ofrezca la participación de actividades en los salones virtuales que determinen si realmente han aprendido y memorizado los contenidos de la evaluación.

Para garantizar la efectividad de los estudios debemos cumplir con dos reglas básicas. La primera, la información debe ser creíble y estar relacionada con la realidad y la segunda es que la experiencia en el aprendizaje debe ser consistente y además que motive a los estudiantes y aspirantes a seguir utilizando a la tecnología para aumentar sus conocimientos y que esta sea una experiencia positiva.

La significatividad y funcionalidad de los sistemas virtuales de educación requiere de nuevos métodos de enseñanza a cada momento, ya que tanto estudiantes como docentes requieren de información actual para no caer en el círculo vicioso de la enseñanza tradicional.

Para cumplir que esta necesidad deberemos centrar nuestros esfuerzos en la creación de un nuevo modelo educativo en la cual el estudiante debe estar preparado para responder ciertas interrogantes que se generaron durante las horas de trabajo Para generar las

situaciones de aprendizaje, el estudiante deberá contar con todo el bagaje de la tradición de la enseñanza activa

La portabilidad es importante para la vida, no solamente para el aprendizaje, por lo que el uso de dispositivos no móviles presume de una ruptura del mismo al momento que el estudiante acaba su jornada de clases, lo que no sucede con los dispositivos móviles, en los cuales la jornada no se interrumpe por un espacio de trabajo saturado o fuera del servicio. (Andrea Giráldez Hayes, 2015)

1.2 Aprendizaje de Matemáticas.

1.2.1 El Aprendizaje

Los seres humanos desde la antigüedad han tenido el deseo de aprender cosas nuevas, esto llevo averiguar cómo aprender, cada civilización fue desarrollando ideas sobre el entorno en el proceso de aprendizaje.

La teoría de aprendizaje permite que los psicólogos y psiquiatras comprendan, precisan y controlan el comportamiento del ser humano, todo conlleva a desarrollar teorías capaces de pronosticar una posibilidad de una persona emite una respuesta correcta apelando a la teoría del condicionamiento instrumental; la teoría del psicólogo Albert Bandura que manifiesta que las condiciones para aprender se lo realiza imitando modelos, permitiendo emplear la teoría del procesamiento de la información que comprende cómo se resuelve problemas con la utilización de analogías y metáforas Gonzalo, (2009).

Según Batista Jiménez (2007) hace referencia al aprendizaje como “Un proceso activo que requiere que el estudiante trabaje con el nuevo material y lo aplique a la vida diaria, utilizando métodos que estimulan el aprendizaje activo mediante; ejercicios estructurados, proyectos de grupo y proyectos de investigación”. Además, Venemedia (2014) hace mención al estudiante como “Aquel alumno o alumna que tiene como ocupación principal la actividad de estudiar percibiendo tal actividad desde el ámbito académico en función del aprendizaje, adquiriendo cosas nuevas sobre distintas materias”. La interacción entre los estudiantes y los docentes, particularmente la interacción informal, es uno de los factores más importantes en la motivación del estudiante para aprender, además los estudiantes se motivan más cuando toman el control

de su propio aprendizaje autónomo, haciendo que se aprenda de diversas maneras y varían en sus capacidades para realizar ciertas tareas. (Venemedia, 2014)

1.2.2 Modelos de Aprendizaje Móvil

El modelo educativo tradicional, reforzando el esquema del profesor, siendo el principal autor en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto hace que sea el único que decida sobre el aprendizaje del estudiante y es quien evalúa lo aprendido, el alumno solo participa en la realización de actividades planteadas. (Olmedo, 2015)

Los ambientes de aprendizaje móvil se han vuelto de una forma variable y flexible, volviendo que el estudiante disponga de un dispositivo habitualmente un ordenador portátil o una tableta, en la cual se deben completar tareas y actividades; estos a su vez interactúan con los docentes y entre sí (Intel, 2013). Según Ensayos (2017) “El aprendizaje en grupo se combina con el trabajo individual, la exploración del estudiante reemplaza a la exposición del profesor y se incorporan procesos didácticos cuya eficacia ha quedado demostrada para dicho desarrollo”. Por otra parte, la enseñanza y el aprendizaje se sirven de los beneficios que les ofrece el uso de la tecnología informática y de la telecomunicación para enriquecer el proceso. Los Learning Management Systems o Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS), permiten el diseño de entornos virtuales de aprendizajes que requieren utilizar metodologías centradas en el alumno ya que puede compartir y distribuir conocimiento en red. Según Silva (2017) “Un entorno virtual de aprendizaje es una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo.

Los modelos pedagógicos de aprendizaje electrónico están basados en el principio las TICS y el derecho universal de la educación fundamentado por la sociedad globalizada, denominados también como modelos pedagógicos cibernéticos, nuevas psicologías que explican el aprendizaje en multimedia, imágenes, color, sonidos, animaciones e interactividad causadas por la creciente accesibilidad a recursos electrónicos que incorporan socializadores o elementos para el proceso de enseñanza. (Silva, Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje, 2011)

El aprendizaje móvil no consiste solamente en unir las tecnologías a la formación, sino que tiene ventajas pedagógicas sobre otros modelos educativos, incluso sobre su predecesor e-learning. Entre las ventajas principales se destaca la posibilidad de ofrecer

un aprendizaje personalizado en cualquier momento y lugar, como también la posibilidad de realizar aprendizajes adaptados al estilo de aprendizaje de cada estudiante, además requiere un complejo proceso de cambio educativo que busca modificar el modo en que se están adquiriendo los conocimientos. Así lo define la UNESCO (2014) " Lo ideal sería que la tecnología y la educación evolucionaran en paralelo, y que las necesidades educativas impulsaran el progreso tecnológico además de adaptarse a él" (UNESCO., 2014)

1.2.3 Educación General Básica

La Educación General Básica o también conocida por las siglas (EGB), en el Ecuador abarca desde el primer hasta el décimo grado a través de los cuales los estudiantes adquieren un conjunto de capacidades y responsabilidades a partir de tres valores fundamentales que forman parte del perfil del bachiller ecuatoriano: la justicia, la innovación y la solidaridad (Ministerio de Educación, 2017). La Educación en el Ecuador está reglamentada por el Ministerio de Educación, dividida en educación pública o fiscal, fisco misional, municipal y privada. La Educación General Básica (E.G.B.) tiene como fin desarrollar las capacidades, habilidades, destrezas y competencias de los niños/as y adolescentes desde los 5 años de edad. Está compuesta por diez años de atención obligatoria en los que se quiere reforzar, ampliar y profundizar las capacidades y competencias adquiridas en la etapa anterior, y se introducen las disciplinas básicas.

1.2.4 Niveles de Educación General Básica

La Educación General Básica o también conocida con las siglas (EGB) se divide en 4 subniveles que están constituidos desde el 1ero hasta 10mo grado, componiéndose de la siguiente manera:

- Preparatoria, que corresponde a 1. ° grado de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de cinco (5) años de edad;
- Básica Elemental, que corresponde a 2. °, 3. ° y 4. ° grado de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 6 a 8 años de edad;
- Básica Media, que corresponde a 5.°, 6°. y 7.° grados de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 9 a 11 años de edad.

- Básica Superior, que corresponde a 8.º, 9.º y 10.º grados de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 12 a 14 años de edad (Educación, 2017)

1.2.5 Historia de las Matemáticas.

1.2.5.1 Las Matemáticas de los Huesos y las Cuerdas.

En un principio las matemáticas como tal no existían como un sistema de numeración definido en símbolos, sino que existía un método llamado “hueso de Ishango y de Brassempouy”, el cual se trataba de varios huesos del hombre cromañón, cada uno marcado con una serie de muescas regularmente dispuestas. El más antiguo data de hace 35000 años a.C.

La función de estas muescas aun es desconocida, pero se tiene claro que estas fueron utilizadas para realizar cálculos matemáticos, debido a la regularidad que presentan las mismas. (Gutiérrez, 2010)

1.2.5.2 Aparición de los Sistemas de Numeración Escritos.

Es un hecho que hasta las civilizaciones más primitivas tenían sus métodos para recordar cantidades mentalmente, ya sean en símbolos o en alguna clase de modelado que les permitiera contar de forma secuencial.

También es un hecho que muy pocas civilizaciones han logrado crear un sistema de numeración que realmente sea manejable y fácil de recordar. Una de las formas más antiguas de contar que han existidos es la de contar con los dedos. (Gutiérrez, 2010)

1.2.5.3 Principio de la Base.

Para este método podemos clasificarlo de cardinal ya que empezaremos con un símbolo que se repetirá tantas veces como sea posible hasta llegar a un siguiente estado, además de una secuencia llamada ordinal que consiste en a cada número un símbolo independiente de los demás para identificarlo. (Gutiérrez, 2010).

1.2.5.4 El Principio de la Base Decimal.

El concepto básico de este sistema consiste en el predominio de un método que emplea diez símbolos diferentes, los cuales pueden agruparse por decenas, centenas y miles, de esta manera se lo llama sistema de base 10. (Hernández Pina & Ayala, 1997)

1.2.5.5 Habilidades Matemáticas.

Desde que empezamos nuestras primeras etapas de estudio no inculcan el aprendizaje de las matemáticas, en un primer plano la vemos como parte de una malla curricular. Pero, que son las matemáticas y cómo podemos adquirir habilidades que nos faciliten el uso de las mismas. Las matemáticas están conformadas por entes abstractos como los símbolos, números o figuras geométricas. Muy a su cargo también podemos encontrar a la aritmética, la cual se encarga de interpretar los números y resolver problemas utilizando estos entes abstractos. Estos entes tienen su lugar en nuestro cerebro, en cual procesa los cálculos exactos con su hemisferio derecho y los cálculos de aproximación con su hemisferio izquierdo, dando como resultado de la unión de éstos las así llamadas habilidades matemáticas. (Moreno, 2015)

Aunque las habilidades matemáticas juegan un papel fundamental al momento de poner en práctica lo aprendido, debemos tomar en cuenta la forma en la que se asimila la información sobre el tema, ya que cada docente dedicado a la enseñanza de las matemáticas tiene su propio modo de trabajo, esto hace que la enseñanza no sea estandarizada, sino que varíe dependiendo las condiciones en que se impartan.

Esta problemática no es actual, ya que desde hace mucho tiempo se han llevado a cabo debates sobre la forma en que se aplica la enseñanza. Un factor de influencia en los docentes tiene que ver en cuanto a la forma en la que ellos recibieron la instrucción sobre el tema y la forma en la que optan por impartirla y en variados casos la forma en la que están condicionados a enseñarla. (Hernández Pina & Ayala, 1997)

Esto nos hace pensar en cómo afecta a los estudiantes cambiar de forma variada e incluso inesperada la forma en la que los docentes les enseñan matemáticas y en las repercusiones que pudieran existir de no contar con una educación eficaz.

Estas interrogantes no son nuevas en la actualidad, ya que desde los inicios de la enseñanza se ha buscado la manera más adecuada de compartir los conocimientos con las nuevas generaciones y que su impacto sea igual o mayor que en periodos pasados, siendo de mucha importancia el utilizar un método de enseñanza que realmente marque la diferencia, ya que desde el enfoque del docente es necesario implementar un método de enseñanza eficaz, que realmente sirva para enseñarle a los estudiantes las habilidades necesarias para implementar las matemáticas en su vida diaria y que a su vez esta le sirva para forjarse un buen futuro. Pero muy poco docentes piensan realmente en la visión que tiene el estudiante respecto al aprendizaje de las matemáticas. (Hernández Pina & Ayala, 1997)

Existen diversos cuestionamientos que surgen entre los estudiantes respecto a las matemáticas, siendo el principal de estos la interrogante “para que sirven las matemáticas”, una segunda interrogante es “en que me beneficia”.

La comprensión absoluta de estas interrogantes no siempre es clara para los estudiantes, siendo que muchos descubren su verdadera utilidad al trabajar en algún ambiente sujeto a normas que obligan a la persona a utilizar las matemáticas como la herramienta para gestionar procesos que requieren el uso de las mismas, mientras que otros pasan su vida sin entender porque debieron aprender matemáticas. (Borja Cruz, 2009)

Una de las labores más difíciles del docente ciertamente es hacer que el estudiante comprenda que las matemáticas son importantes tanto en el estudio como en la vida diaria, hacer que este comprenda que las matemáticas son un motor de cambio, no solamente para él sino también para la sociedad en general.

Tanto docentes como estudiantes deben tener en claro que las matemáticas sirven para hacer pensar, también afirman que las matemáticas juegan un papel fundamental en el desarrollo intelectual de las personas, hace posible la estimulación de ciertas capacidades que no demostramos normalmente. (Segarra & Segarra, 2003)

Existen diversas formas de enseñar matemáticas al igual que las formas para aprenderla, así como lo es la resolución de problemas, los cuales ofrecen al estudiante la oportunidad de explotar sus capacidades dentro de un ambiente controlado. Esto le permitirá al educador utilizar las herramientas adecuadas para que el estudiante pueda estimular al máximo sus capacidades.

1.2.6 Que Entendemos por Problema.

Es un error común que los estudiantes que al escuchar el término “problema”, piensen en una adivinanza que se la puede resolver sin un conocimiento aparente. Realmente muy pocos estudiantes ven un problema como lo que realmente es. “una actividad en la que hay que buscar o resolver algo y donde la solución requiere una reflexión y un tratamiento inteligente de los datos” (Segarra & Segarra, 2003)

El objetivo de los estudiantes es captar la diferencia entre un argumento y un problema al cual se le puede encontrar una solución partiendo de los datos que existen sobre el mismo, y aquellos que podamos encontrar durante el proceso de resolución del problema.

1.2.7 Inteligencia

La inteligencia está formada por varias actitudes de una persona, pero también depende de factores como los estados de ánimo y la atención que podamos darle al problema para obtener los mejores resultados. Pero para esto debemos tomar en cuenta que nuestro estadio emocional sea estable, tener una buena salud psicológica y un nivel de motivación normal. (Moreno, 2015)

En una aproximación más profunda podríamos decir que según Neira (2003) la inteligencia es la capacidad de asimilar datos y almacenarlos para resolver problemas, ya sea en ese momento o en un futuro.

1.2.7.1 Tipos de Inteligencia

1.2.7.1.1 Lógica.

Según Segarra (2003), la inteligencia lógica es aquella que utilizamos para deducir problemas abstractos, tales como la identificación de objetos para formar estructuras, la utilización precisa de gráficos para formar modelos específicos de cualquier índole, la representación de entornos de vida, trabajo, ocio, resolución de problemas entre otros, de manera que ponemos en práctica nuestros pensamiento inductivos y deductivos.

1.2.7.1.2 Cálculo Numérico

Podemos utilizarla de manera que nos permita manejar cadenas de información, almacenándola un lugar clasífico. Esto nos da una ventaja al momento de resolver

problemas similares, ya que al existir información almacenada previamente nuestro cerebro la utilizará de manera comparativa con el objetivo de resolver una nueva cuestión, dando como resultado el desarrollo de nuestra inteligencia de cálculo matemático. (Hernández Pina & Ayala, 1997)

1.2.8 Enseñanza en la Actualidad

Mucho se habla de utilizar herramientas tecnológicas para abordar a los estudiantes de mejor manera al momento de impartirles nuevos conocimientos.

Debido a este desacuerdo entre posiciones de enseñanza tradicional y moderna, se vuelve sumamente complejo el tema de la instrucción matemáticas en la escuela y generan diferencias respecto a la forma de educar, generando lagunas de información que pueden afectar de manera indirecta el desempeño de los estudiantes, ya que, debido a las éstas, nos impedirá desarrollar de manera exitosa cierta clase de problemas matemáticos. (Hernández Pina & Ayala, 1997)

Existen herramientas tecnológicas al momento de evaluar a sus estudiantes, ya que les permiten tener datos más exactos e incrementa la facilidad para evaluar a un gran grupo del mismo, además les permite obtener las calificaciones en el menor tiempo posible y esto les permite analizar el nivel de sus estudiantes de una manera más precisa. (Segarra & Segarra, 2003)

1.2.9 Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

De las Funciones de Docentes-Mentores, Asesores Educativos y Auditores Educativos.

Art. 307.- Docente-mentor. Son docentes con nombramiento que, sin dejar de ser docentes, cumplen temporalmente funciones de apoyo al desempeño de docentes nuevos y en ejercicio de las instituciones educativas fiscales, proveyéndoles formación y seguimiento en aula. Sus funciones específicas deben ser definidas en la normativa que para el efecto expida el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional.

Art. 308.- Ejercicio de la función de docente-mentor. Previo al inicio del trabajo de un docente como docente-mentor, la autoridad competente deberá liberar un porcentaje de la jornada laboral del docente-mentor, hasta un máximo de ochenta por ciento (80%).

La autoridad designará el reemplazo temporal del docente-mentor seleccionando de entre docentes con nombramiento que hayan obtenido muy bueno o excelente en las evaluaciones nacionales y que se hallaren en exceso en instituciones educativas cercanas a la institución donde el docente-mentor labora como docente.

En caso de que no existan docentes que cumplan con las condiciones anteriores, se podrá contratar a un docente de la nómina de candidatos elegibles para los concursos de ingreso al magisterio que haya obtenido el más alto puntaje en las pruebas de oposición y viva geográficamente cerca de donde se requiere el remplazo. Este contrato concluye cuando el docente-mentor se reintegra totalmente a sus funciones docentes en la institución donde labora como tal.

Art. 309.- Asesor educativo. Los asesores educativos tienen como función principal orientar la gestión institucional hacia el cumplimiento de los estándares de calidad educativa definidos por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional. Las funciones específicas de los asesores educativos son:

1. Realizar visitas periódicas que permitan la asesoría constante a los establecimientos educativos de su jurisdicción;
2. Orientar y promover la elaboración del diagnóstico de situación de la institución educativa en relación con su nivel de cumplimiento de estándares de aprendizaje, desempeño profesional y gestión educativa, a través de observaciones de aula, revisión de documentos o cualquier otra actividad que fuere reglamentada en lo posterior por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional;
3. Orientar y promover el diseño de estrategias dirigidas al logro de los estándares de calidad educativa;
4. Orientar actividades de formación y desarrollo profesional;
5. Proponer, a la autoridad del establecimiento, estrategias o actividades de atención a problemáticas específicas de cada institución y monitorear su implementación, y de ser el caso, derivarlas a la Dirección Distrital; y,
6. Presentar informes periódicos de su gestión y los que le fueren solicitados por la autoridad competente.

(Gobierno Nacional del Ecuador, 2015)

2 CAPÍTULO II

2.1 ESTUDIO DE CAMPO.

2.1.1 Investigación Científica

Este método se centra en la obtención de resultados a partir de la elaboración de estrategias para establecer un diseño metodológico confiable, el cual recopila información de los métodos, procedimientos y las técnicas que se utilizar en el análisis e interpretación de resultados. Esto permitirá obtener una apreciación más precisa de los resultados. (Arturo Andrés Hernández Escobar, 2018)

2.2 Tipos de Investigación

2.2.1 Investigación Aplicada

Busca convertir el conocimiento teórico en conocimiento práctico y útil para la sociedad, consolidando la información en un grupo de datos, de manera que los seres humanos puedan beneficiarse de la misma. El objetivo fundamental de este tipo de investigación es producir nueva información en base a lo obtenida y convertirla en conocimientos esenciales para futuras investigaciones. (Pensante, 2016)

Esta investigación busca la generación de conocimiento con aplicación directa al problema detectado de las escasas herramientas tecnológicas que se utilizan para el aprendizaje de matemáticas, de acuerdo a este trabajo de investigación, basándose fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos.

2.2.2 Investigación de Campo

Este tipo de investigación tiene lugar en el área donde se aplicará la investigación y zonas similares donde se pueda obtener información tanto histórica como actualizada del objeto de estudio. (Taylor y Bogdan, 1987)

En el presente trabajo de investigación se tuvo que acudir al lugar donde se presentaba la problemática en estudio, como es en la Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín”, ubicada en el Cantón Santo Domingo, donde se realizó el estudio.

2.2.3 Investigación Bibliográfica

Este tipo de investigación ofrece la base de conocimientos para los demás tipos de investigación, para algunos autores representa una amplia búsqueda de información determinada pero que no analiza los problemas que esto implica.

Esta investigación independientemente de los problemas que pueda implicar su uso para recolectar información, es útil ya que permite realizar estudios que son esenciales cuando se está desarrollando de investigaciones de calidad. (Porre, 2013)

Esta investigación está orientada en buscar y recolectar información de diferentes libros, revistas y documentos oficiales encontrados en biblioteca, en la web y que fueron necesarios para sustentar las variables de investigación.

2.3 Métodos

En el trabajo realizado, se aplicaron los siguientes métodos de investigación, los mismos que ayudan a establecer la problemática de manera particular y generalizada de los afectados directos.

2.3.1 Método Analítico - Sintético

Con este método utilizado en la investigación, se logra realizar un análisis detallado de la problemática detectada, como son las escasas herramientas tecnológicas en el aprendizaje de matemáticas. Se estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego se integran dichas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis). Se analizó el proceso de enseñanza de matemáticas en la U.E. “Dr. Carlos Rufino Marín”, con el objetivo de complementar una aplicación móvil. (Arturo Andrés Hernández Escobar, 2018)

2.3.2 Método Inductivo- Deductivo

Consiste en la creación de un cuerpo teórico que explique, a través de unos principios elementales, los fenómenos, esto permite deducir leyes generales para los fenómenos, constituidas por el cuerpo teórico formado y válido para explicar y aplicar los fenómenos. Este método se lo utilizó con el fin de lograr los resultados deseados para que los

estudiantes obtengan el aprendizaje de matemáticas que utiliza la U.E. “Dr. Carlos Rufino Marín”. (Arturo Andrés Hernández Escobar, 2018)

2.3.3 Hipotético - Deductivo

Es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. Se estudió el método de enseñanza que utilizó la U.E. “Dr. Carlos Rufino Marín”, para la creación de la hipótesis de estudio, y verificar la comprobación de dichos resultados con el objetivo de hacer cumplir lo propuesto anteriormente. (Arturo Andrés Hernández Escobar, 2018)

2.4 Técnicas.

Es importante destacar que las técnicas de investigación elementales utilizadas para el trabajo de investigación permitirán obtener información importante que sirvió como medio para obtener el resultado deseado.

2.4.1 Encuesta

Es una serie de preguntas que se hacen a muchas personas para reunir datos y detectar la opinión pública sobre un asunto determinado, a través de esta técnica se obtuvo la información necesaria sobre la problemática, estableciendo varias preguntas que fueron aplicadas a los estudiantes de EGB – Elemental, de primero, segundo y tercero de Básica de la Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín”, el cuestionario fue el instrumento utilizado para realizar la encuesta

2.4.2 Observación

Consiste en tener contacto directo con los elementos o caracteres en los cuales se presenta el fenómeno que se pretende investigar, esta técnica permitió recolectar información de una manera sencilla sobre la problemática detectada en la Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín”, la ficha de observación fue el instrumento utilizado en esta técnica.

2.4.3 Entrevista

Una entrevista es recíproca, donde el entrevistado utiliza una técnica de recolección mediante una interrogación estructurada o una conversación totalmente libre. Esta técnica

se utilizó para entender las temáticas emitidas para los docentes y para saber si la aplicación móvil que se desea aplicar es considerada viable para la institución, los entrevistados fueron los docentes de Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín”.

2.5 Instrumentos

2.5.1 Cuestionario

Un cuestionario es un conjunto de preguntas que se elabora para obtener información con algún objetivo en concreto. Existen numerosos estilos y formatos de cuestionarios, de acuerdo a la finalidad específica. Se utilizó para el desarrollo de la investigación de campo, ya que es un medio útil y eficaz para recolectar la información en un tiempo determinado.

2.5.2 Guía de Observación

Es un documento que permite encausar la acción de observar ciertos fenómenos, y por lo general, se estructura a través de columnas que favorecen la organización de los datos recolectados. El instructor debe ser un observador atento e interesado en encontrar respuestas novedosas a las situaciones particulares de aprendizaje de los alumnos, la guía de observación que aplique se basa en un concepto de participación en interacción con la E.G.B. - Elemental de la Escuela “Dr. Carlos Rufino Marín”, por lo que se estableció una comunicación entre las situaciones y las acciones.

2.5.3 Guía de Entrevista

Es la interacción entre entrevistador y entrevistado, en donde el entrevistador realiza una serie de preguntas a la persona entrevistada con el fin de obtener información sobre aspectos específicos, en torno a un tema planteado con anterioridad.

El objetivo es lograr recopilar la información requerida en forma completa y objetiva, en un ambiente de mucho respeto, prudencia y cordialidad.

2.6 Población

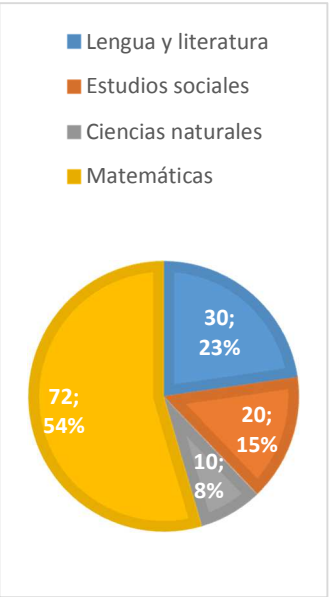
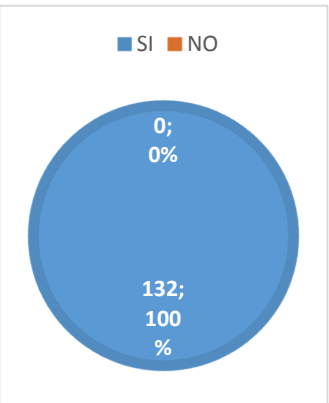
La población son los 135 estudiantes de la Educación General Básica Elemental (primero, segundo y tercer año de básica), en la Unidad Educativa “Dr. Carlos Rufino Marín”, se

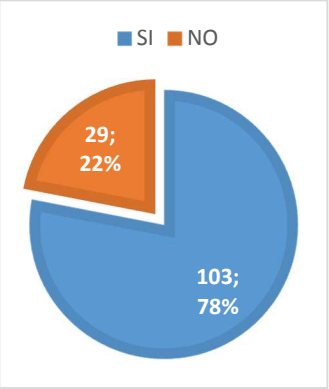
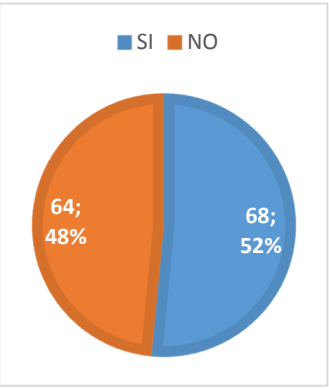
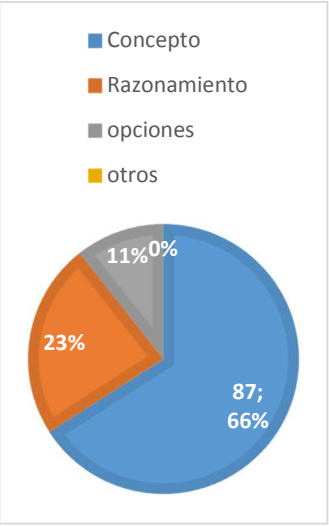
aplicó a todos los individuos por tal motivo no se realizó el muestreo porque es una muestra intencional no probabilística.

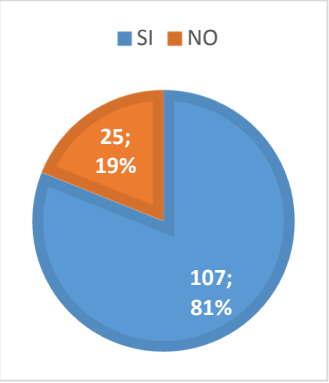
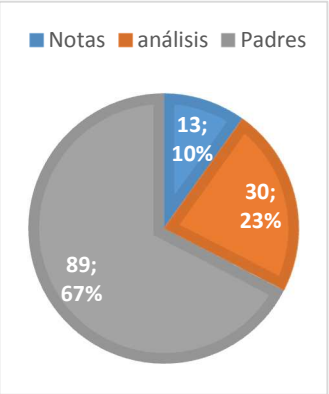
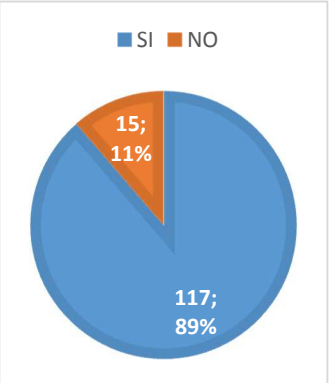
2.6.1 Análisis de Encuesta Realizada a los Estudiantes.

Se realizó la encuesta dirigida a 135 estudiantes de los cuales 3 fueron anulados por inconsistencias en los resultados de las cuales se consideraron 132 alumnos encuestados.

Los resultados se tabularon obteniendo los siguientes datos.

Pregunta	Grafica	Interpretación
<p>1. ¿Qué materia se le dificulta más aprender?</p>	 <p>A pie chart with four segments. The largest segment is yellow, representing Mathematics with 72 responses (54%). The next largest is blue, representing Language and literature with 30 responses (23%). The orange segment represents Social studies with 20 responses (15%). The smallest segment is grey, representing Natural sciences with 10 responses (8%). A legend above the chart identifies the colors: blue for Lengua y literatura, orange for Estudios sociales, grey for Ciencias naturales, and yellow for Matemáticas.</p>	<p>La mayoría de los estudiantes evidenciaron que tienen problemas para aprender matemáticas, mientras que una minoría de alumnos afirman que se les dificulta aprender las demás materias.</p>
<p>2. ¿Actualmente es parte de un grupo de estudio numeroso en su salón de clases y porque?</p>	 <p>A pie chart with two segments. The entire chart is blue, representing 'SI' (Yes) with 132 responses (100%). The other segment, 'NO' (No), has 0 responses (0%). A legend above the chart identifies the colors: blue for SI and orange for NO.</p>	<p>Todos los estudiantes encuestados están en un grupo numeroso en el salón de clases, lo que dificulta su aprendizaje.</p>

Pregunta	Grafica	Interpretación
<p>3. ¿Se le dificulta participar de los temas de clases en los distintos grupos de estudio?</p>	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue, representing 'SI' (Yes) with 103 responses (78%). The smaller segment is orange, representing 'NO' (No) with 29 responses (22%). A legend at the top indicates blue for 'SI' and orange for 'NO'.</p>	<p>La mayor parte de los estudiantes encuestados afirma que se les dificulta trabajar en grupos de estudio.</p>
<p>4. ¿El docente no evalúa el desempeño de los estudiantes con regularidad durante el periodo lectivo?</p>	 <p>A pie chart with two segments. The blue segment represents 'SI' (Yes) with 68 responses (52%). The orange segment represents 'NO' (No) with 64 responses (48%). A legend at the top indicates blue for 'SI' and orange for 'NO'.</p>	<p>Gran parte de los estudiantes encuestados afirman que el docente no evalúa su desempeño con regularidad.</p>
<p>5. ¿Qué tipo de evaluación utiliza el docente para medir el desempeño de los alumnos?</p>	 <p>A pie chart with four segments. The largest segment is blue, representing 'Concepto' (Concept) with 87 responses (66%). The orange segment represents 'Razonamiento' (Reasoning) with 23 responses (23%). The grey segment represents 'opciones' (options) with 11 responses (11%). The yellow segment represents 'otros' (others) with 0 responses (0%). A legend at the top lists the categories with their corresponding colors.</p>	<p>Un gran número de estudiantes encuestados afirma que los docentes evalúan con métodos conceptuales, los cuales son poco prácticos y toman más tiempos desarrollarse.</p>

Pregunta	Grafica	Interpretación
<p>6. ¿El docente utiliza herramientas tecnológicas como tabletas o Smartphone para enseñar matemáticas a los alumnos?</p>	 <p>A pie chart with a legend at the top showing 'SI' in blue and 'NO' in orange. The blue slice represents 107 responses (81%) and the orange slice represents 25 responses (19%).</p>	<p>Los estudiantes encuestados afirman que el docente no utiliza herramientas tecnológicas para enseñar matemáticas.</p>
<p>7. ¿El docente utiliza los resultados de la enseñanza usualmente para?</p>	 <p>A pie chart with a legend at the top showing 'Notas' in blue, 'análisis' in orange, and 'Padres' in grey. The grey slice represents 89 responses (67%), the orange slice represents 30 responses (23%), and the blue slice represents 13 responses (10%).</p>	<p>Un número significativo de estudiantes dice que los docentes solo utilizan las evaluaciones para entregarles las notas a los padres, mientras que otro grupo de alumnos afirman que la calificación tiene otra utilidad.</p>
<p>8. ¿Le gustaría que los docentes utilicen herramientas como tabletas o Smartphone para enseñarles matemáticas?</p>	 <p>A pie chart with a legend at the top showing 'SI' in blue and 'NO' in orange. The blue slice represents 117 responses (89%) and the orange slice represents 15 responses (11%).</p>	<p>El alumnado afirma que si les gustaría que los docentes utilicen herramientas tecnológicas para la enseñanza de las matemáticas.</p>

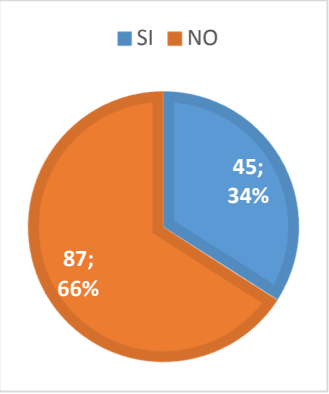
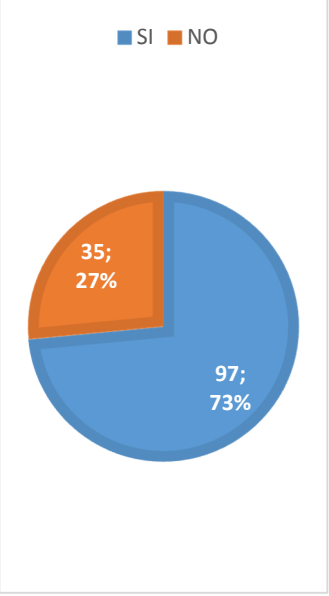
Pregunta	Grafica	Interpretación									
<p>9. ¿La mayor parte del tiempo entienden la explicación del docente durante las horas de estudio?</p>	 <p>A pie chart with a legend at the top showing 'SI' (blue square) and 'NO' (orange square). The chart is divided into two segments: a blue segment representing 'SI' with a value of 45 and 34%, and an orange segment representing 'NO' with a value of 87 and 66%.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>45</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>87</td> <td>66%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Cantidad	Porcentaje	SI	45	34%	NO	87	66%	<p>Gran parte de los estudiantes encuestados afirma que no entienden las explicaciones del docente durante las horas de estudio</p>
Respuesta	Cantidad	Porcentaje									
SI	45	34%									
NO	87	66%									
<p>10. ¿Te gustaría aprender las matemáticas mediante un juego en un Smartphone?</p>	 <p>A pie chart with a legend at the top showing 'SI' (blue square) and 'NO' (orange square). The chart is divided into two segments: a large blue segment representing 'SI' with a value of 97 and 73%, and a smaller orange segment representing 'NO' with a value of 35 and 27%.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Cantidad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>97</td> <td>73%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>35</td> <td>27%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Cantidad	Porcentaje	SI	97	73%	NO	35	27%	<p>La mayoría de los estudiantes encuestados afirman que si les gustaría aprender mediante un juego en un dispositivo móvil.</p>
Respuesta	Cantidad	Porcentaje									
SI	97	73%									
NO	35	27%									

Tabla 1 Encuesta realizada a los estudiantes de la EGB Elemental.

2.6.2 Análisis de Entrevista Realizada a los Docentes

Pregunta	Resumen de respuesta	Análisis
1. ¿Cuál es la materia en que más dificultades de enseñanza tienen sus alumnos?	La materia que más se les dificulta a los estudiantes es matemáticas.	Los docentes coinciden con la materia que más dificultades les causan a los estudiantes.
2. ¿Se le dificulta el tema de preparación de clases para los distintos grupos de estudiantes?	La cantidad de estudiantes por cada grupo vuelve compleja la preparación de material de trabajo.	El volumen de estudiantes representa un problema al momento de planificar las clases.
3. ¿Se le dificulta evaluar el desempeño de los estudiantes durante el periodo lectivo?	El exceso de estudiantes vuelve difícil evaluarlos periódicamente debido al volumen de información generado.	El volumen de estudiantes vuelve difícil el proceso de evaluación periódica de forma tradicional.
4. ¿Qué tipo de evaluación utiliza para medir los avances del estudiante?	Se utilizan Evaluaciones por método de opciones múltiples.	Utilizan materiales tradicionales como textos u hojas para evaluar e impartir sus clases.

Pregunta	Resumen de respuesta	Análisis
5. ¿Los docentes utilizan algún tipo de herramienta tecnológica en su salón de clases?	No utilizamos ninguna herramienta tecnológica determinada.	Los docentes no utilizan las herramientas tecnológicas como complemento de la enseñanza, a pesar de contar con una herramienta.
6. ¿Qué herramientas utiliza para evaluar a los estudiantes?	Utilizan documento de evaluación física y técnicas que emplean prácticas orales.	Los docentes utilizan herramientas tradicionales como: textos u hojas para realizar las evaluaciones a los estudiantes.
7. ¿En qué emplean los resultados de la enseñanza los docentes?	Lo utilizamos para cumplir con el plan de trabajo	Los docentes emplean los resultados mediante planificación para la formación de los estudiantes.
8. ¿La Institución cuenta con herramientas tecnológicas para la enseñanza?	Si ¿Por qué? Cuentan con laboratorio de informática disponibles para los estudiantes y la comunidad.	La institución si cuenta con laboratorio que es utilizado por los estudiantes.
9. ¿Sus estudiantes entienden la mayor parte de sus	Los docentes afirma que no todos los estudiantes entienden las matemáticas con facilidad.	Se puede evidenciar que los estudiantes se les hace difícil entender las matemáticas.

Pregunta	Resumen de respuesta	Análisis
enseñanzas en las matemáticas?		
10. ¿Cree usted que una aplicación móvil mediante un juego ayuda al aprendizaje de las matemáticas?	Los docentes consideran que una aplicación móvil si ayudara al aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes	Los docentes consideran que una aplicación móvil sería de gran ayuda en sus clases de matemáticas

Tabla 2 Entrevista realizada a los docentes de la EGB Elemental.

2.6.3 Análisis de Resultados (Triangulación)

Según los resultados obtenidos a través de los diferentes tipos de técnicas aplicadas como son la observación, la encuesta y la entrevista se obtienen los siguientes resultados:

La pregunta uno de la encuesta, revela que los estudiantes presentan mayor dificultad en el aprendizaje de matemáticas, respuesta que coincide con la pregunta uno de la entrevista realizada a los docentes, lo que indica que las matemáticas son complejas en su aprendizaje.

En la pregunta seis de la encuesta los estudiantes afirman que los docentes no utilizan herramientas tecnológicas al momento de aplicar un modelo de enseñanza en el salón de clases, resultado que es respaldado por la pregunta cinco de la entrevista, en la cual los docentes confirman que no utilizan ningún tipo de herramienta tecnológica para impartir sus clases. Esto representa una problemática debido a que en la institución educativa se mantiene la educación tradicional y no incorpora este importante recurso tecnológico que complementarían la enseñanza en la actualidad.

La pregunta ocho de la encuesta demuestra interés por parte de los estudiantes en que los docentes utilicen herramientas tecnológicas durante la clase de matemáticas, resultado que es apoyado por los docentes quienes indican que una aplicación móvil si ayudará al aprendizaje de las matemáticas en sus estudiantes. Por lo tanto, podemos determinar mediante la información obtenida por parte de estudiantes y docentes que si existe una predisposición al uso y a complementar al aprendizaje de las matemáticas con un método de educación no tradicional que incluya herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus habilidades cognitivas.

Validando todos estos resultados se puede evidenciar que, si es necesario la implementación de la aplicación móvil, como un complemento para el aprendizaje de matemáticas, llegando a comprobar lo planteado en la problemática, de las escasas herramientas tecnológicas.

3 CAPÍTULO III

3.1 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.1.1 Reseña Histórica, EGB - Elemental.

La institución educativa fue creada el 25 de junio de 1955 como particular iniciando sus labores la Profesora María Lastenia Ramírez y por fin en el año de 1957 se fiscaliza.

El consejo provincial de Pichincha Construye la primera aula y en este mismo año le da en nombre de Dr. Carlos Rufino Marín, en honor al diplomático colombiano que defendió la tesis del derecho amazónico del Ecuador.

El 2 de abril del 2009 la Lic. Gliselly Soto Coordinadora provincial de **PRONEPE SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS**. Certifica que el Centro de Educación Inicial “Nueva Aurora” que se integra a la escuela Dr. Carlos Rufino Marín, en el Cantón Santo domingo, Parroquia Abraham Calazacón, sector Coop. La Aurora.

Actualmente consta de tres bloques, en la Ex academia “La Aurora” funciona educación inicial, en el ex centro de educación Inicial “Nueva Aurora”, funciona preparatoria y la básica elemental, media, superior y bachillerato funciona en el local principal.

3.1.2 Croquis de la Institución



Ilustración 1 Croquis de la Institución Educativa

3.2 Misión y Visión

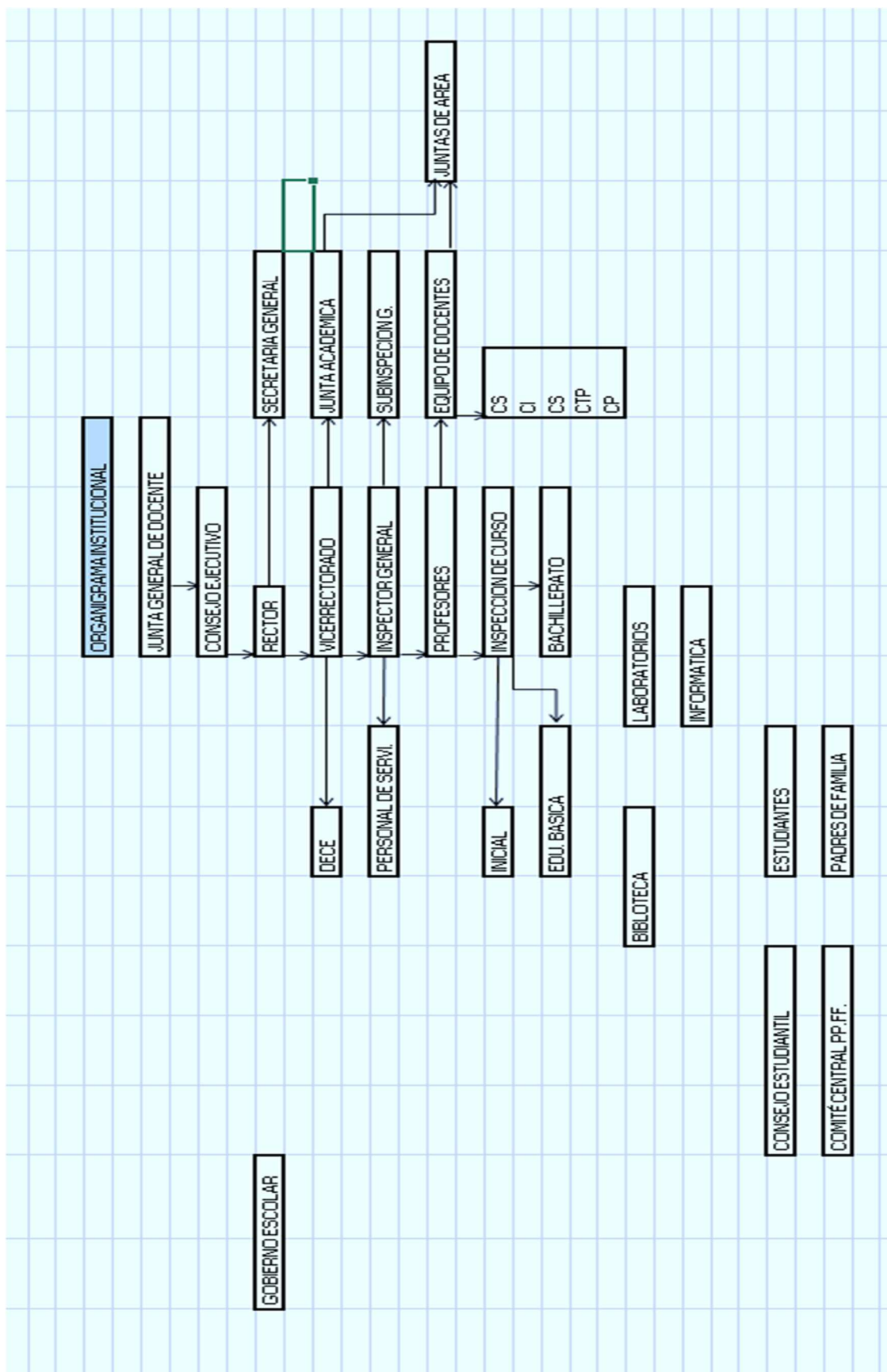
3.2.1 Misión Institucional

Somos una Unidad Educativa plural que forma estudiantes capaces, reflexivos, críticos y emprendedores. Promueve la conservación, la igualdad, la formación personal y social, a través del conocimiento, la tecnología y la práctica de valores. Garantiza el acceso, la permanencia. Educamos para la emancipación.

3.2.2 Visión Institucional

La Unidad Educativa Dr. Carlos Rufino Marín, será una institución que brinde educación integral, que propicie la conciencia intercultural y promueva la convivencia en armonía entre el ser humano y la naturaleza, incorporando la comunidad educativa al conocimiento y la tecnología, para ser un referente de la educación en Santo Domingo de los Tsáchilas.

3.3 Organigrama



3.4 Funciones

Cargo	Función
Profesores	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar planificaciones de clases. • Realizar actividades de aprendizaje. • Tomar evaluaciones. • Calcular notas. • Publicar resultados.
Estudiante de básica.	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir clases • Resolver evaluaciones • Comparar evaluaciones • Resolver ejercicios

Tabla 3 Funciones de la empresa

3.5 Procedimental

Cargo	Función	Procedimiento
Profesor	Tomar evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Elegir tema • Preparar hojas de preguntas • Distribuir hojas de evaluación • Tomar evaluación • Revisar respuestas.
Estudiante de básica.	Resolver evaluaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir evaluación • Responder preguntas • Entregar evaluación

Cargo	Función	Procedimiento
Estudiante de básica	Comparar evaluaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar evaluaciones • Comparar resultados
Estudiante de básica	Resolver ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona un tipo de ejercicio. • Recibe los ejercicios seleccionados. • Resuelve los ejercicios. • Envía los resultados.

Tabla 4 Procedimientos de la empresa

3.6 Diagramas UML

3.6.1 Casos de Uso

3.6.1.1 Tomar Evaluación

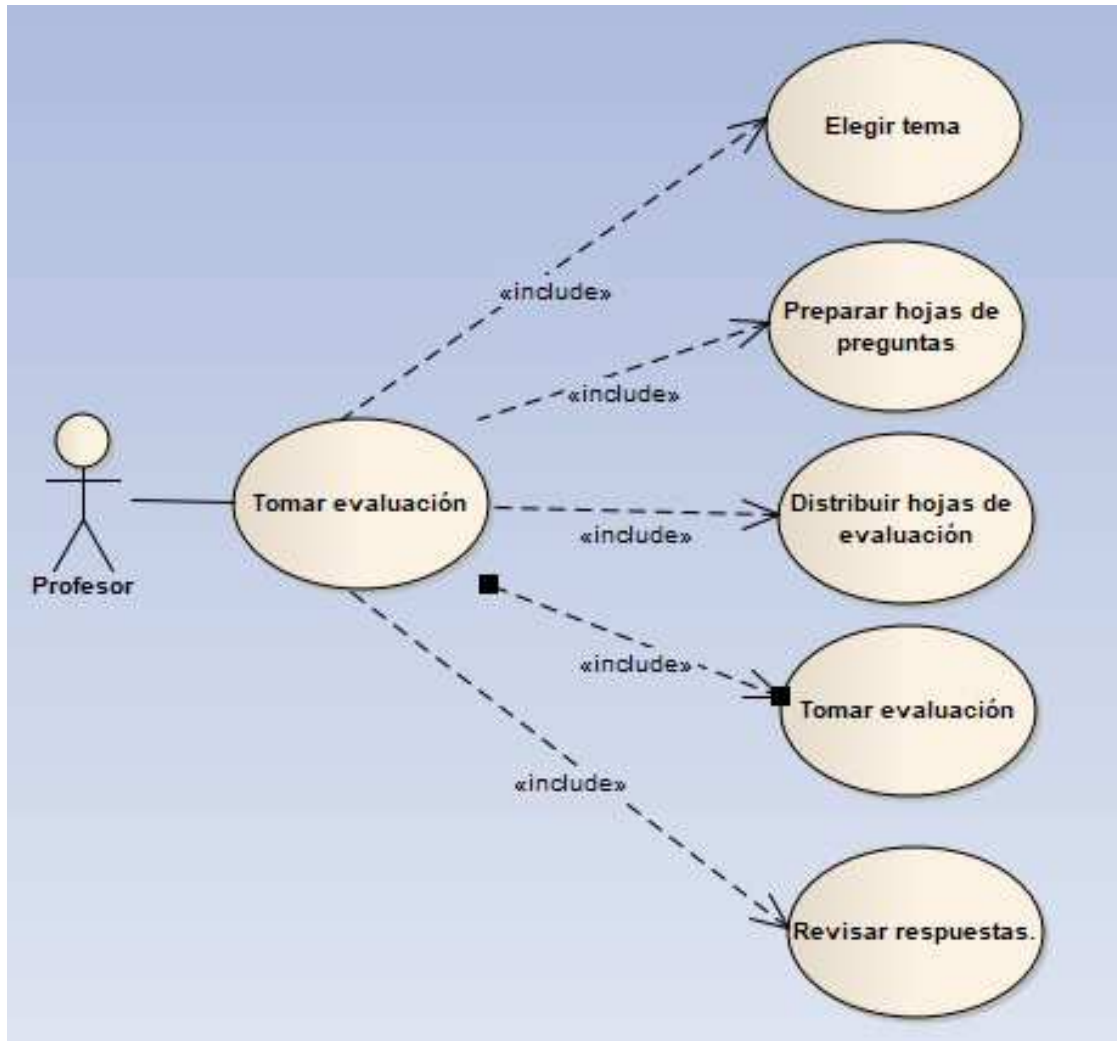


Ilustración 2 Caso de uso: Tomar evaluación

3.6.1.2 Resolver Evaluación

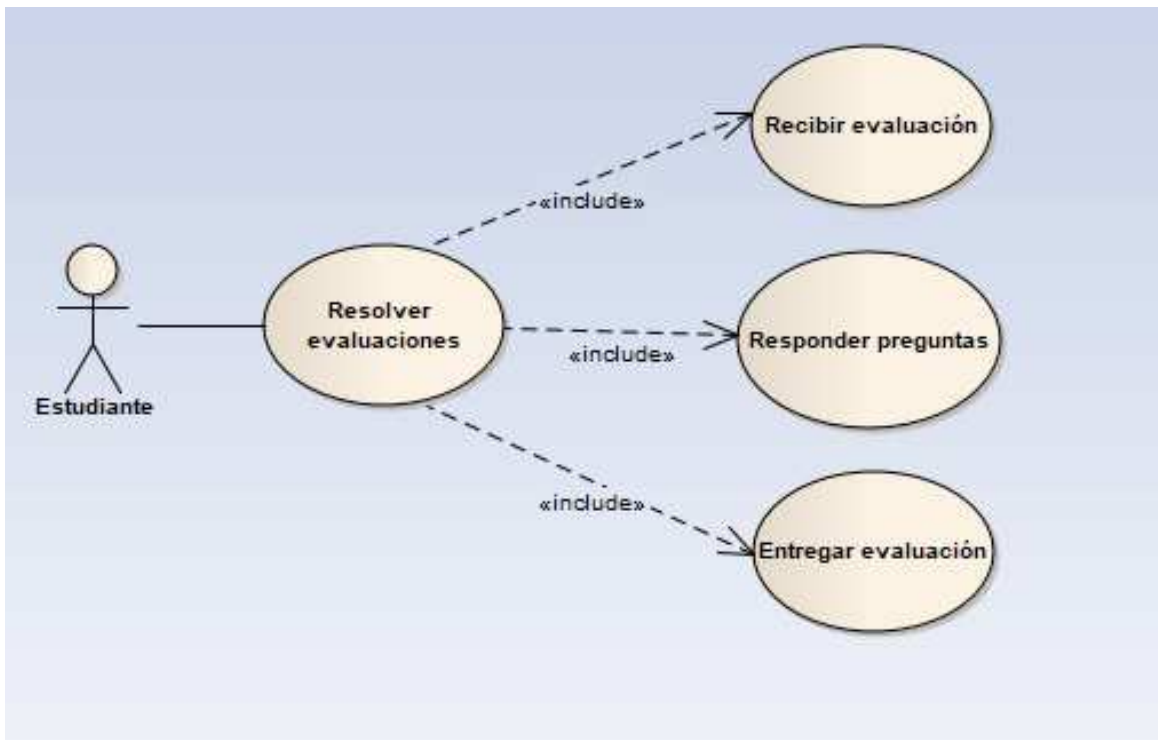


Ilustración 3 Caso de uso: Resolver evaluación

3.6.1.3 Comparar Evaluaciones

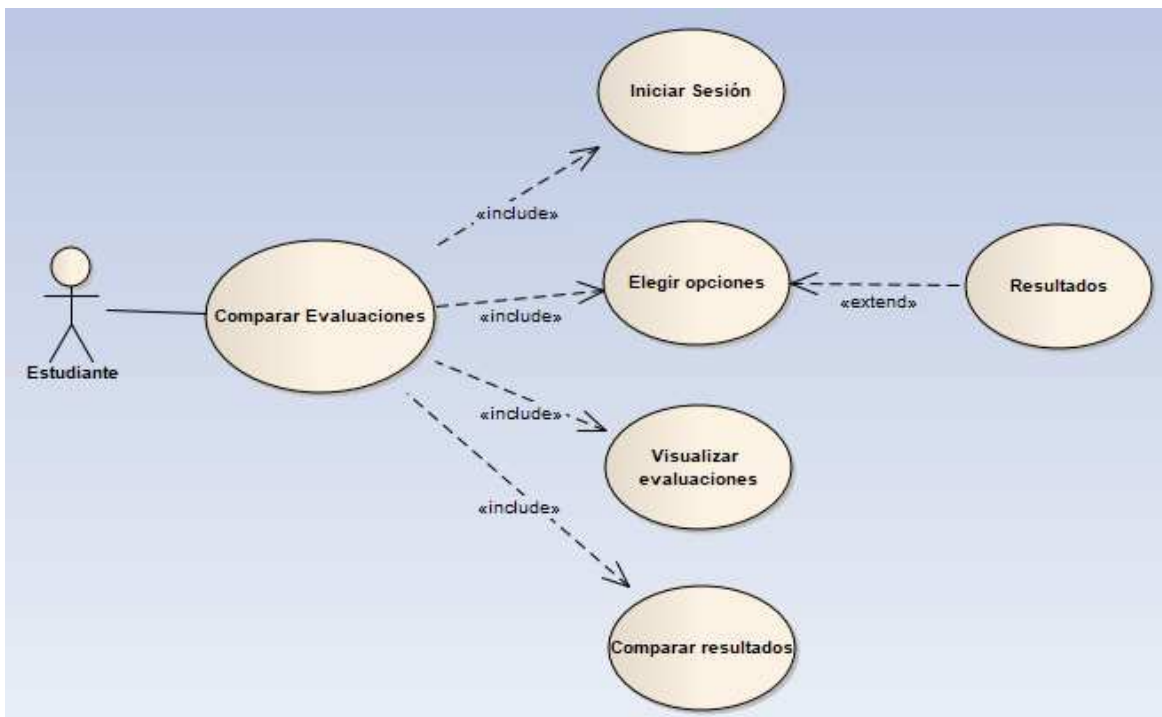


Ilustración 4 Caso de uso: Comparar evaluación

3.6.2 Diagramas de Secuencia

3.6.2.1 Tomar Evaluación

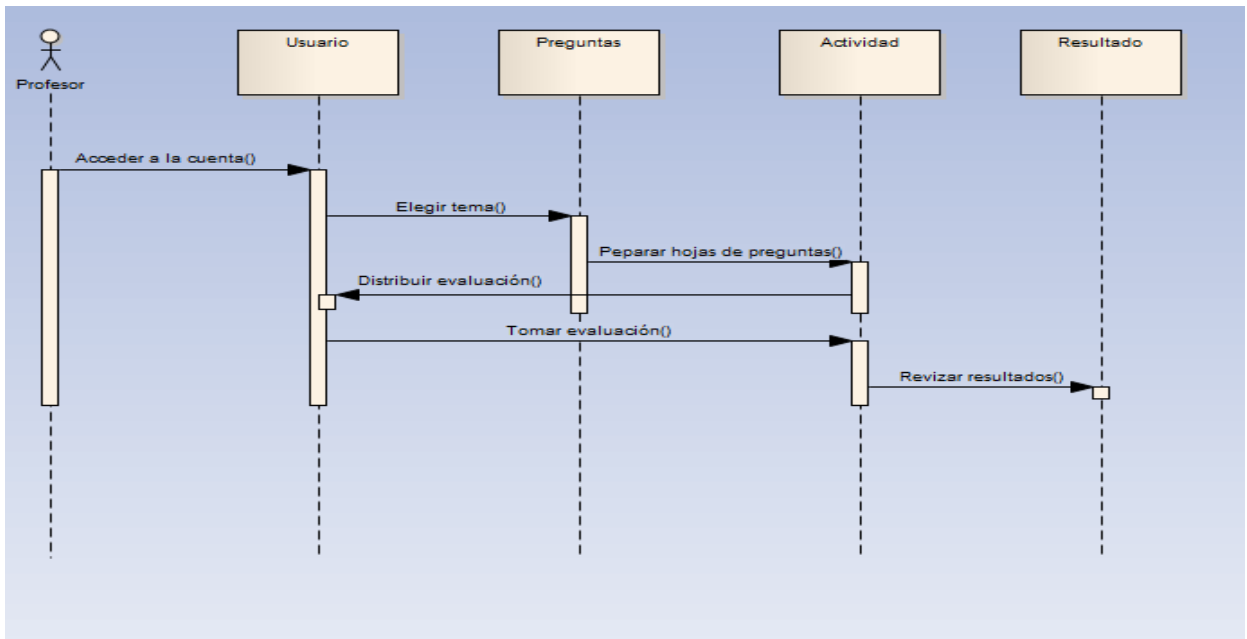


Ilustración 5 Diagrama de secuencia: Tomar evaluación

3.6.2.2 Resolver Evaluación

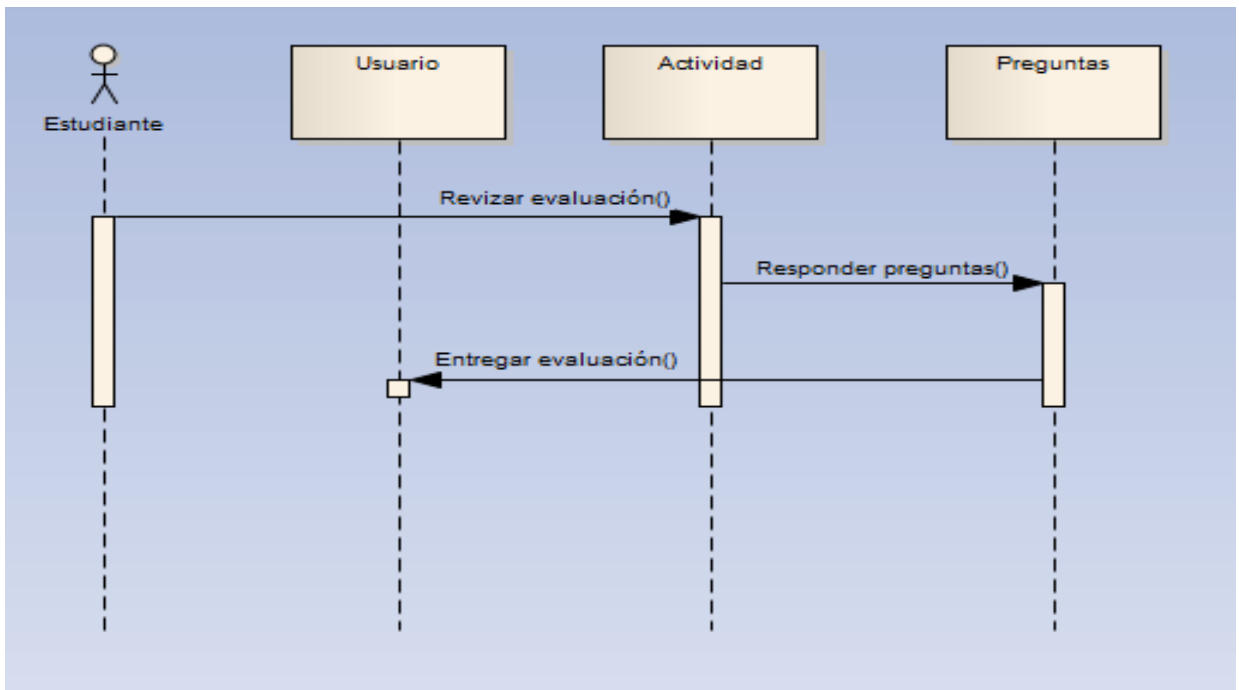


Ilustración 6 Diagrama de secuencia: Resolver evaluación

3.6.2.3 Comparar Resultados

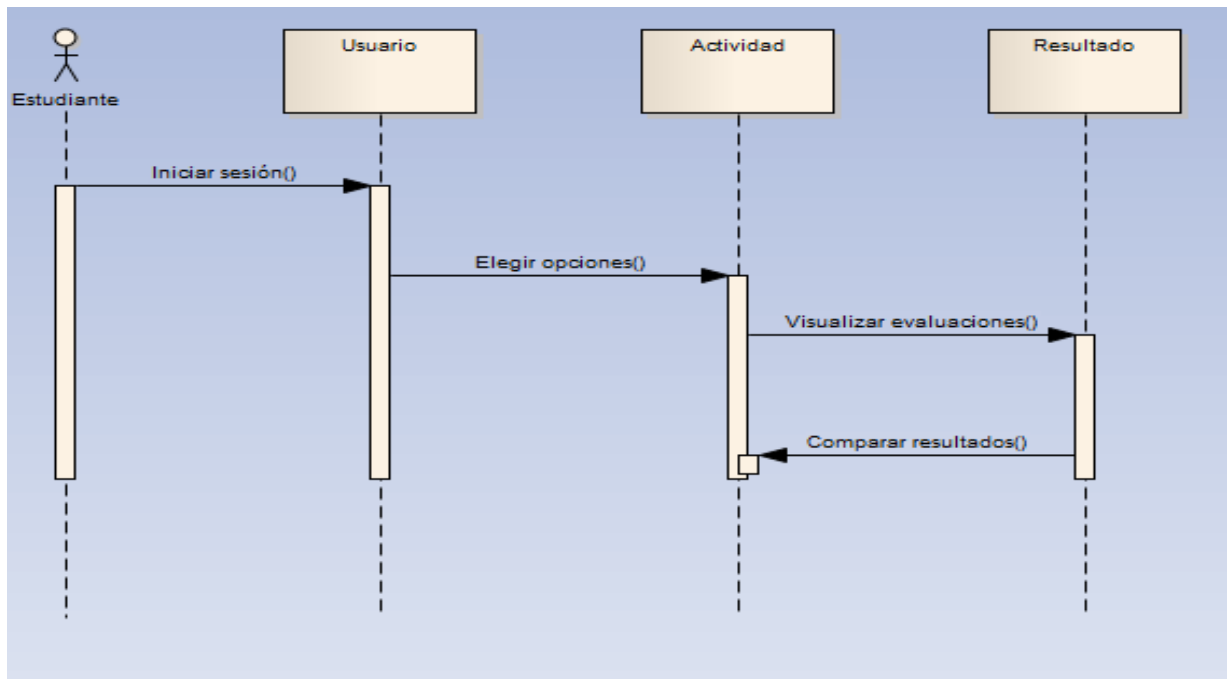


Ilustración 7 Diagrama de secuencia: Comparar resultados

3.7 Diseño de la Base de Datos

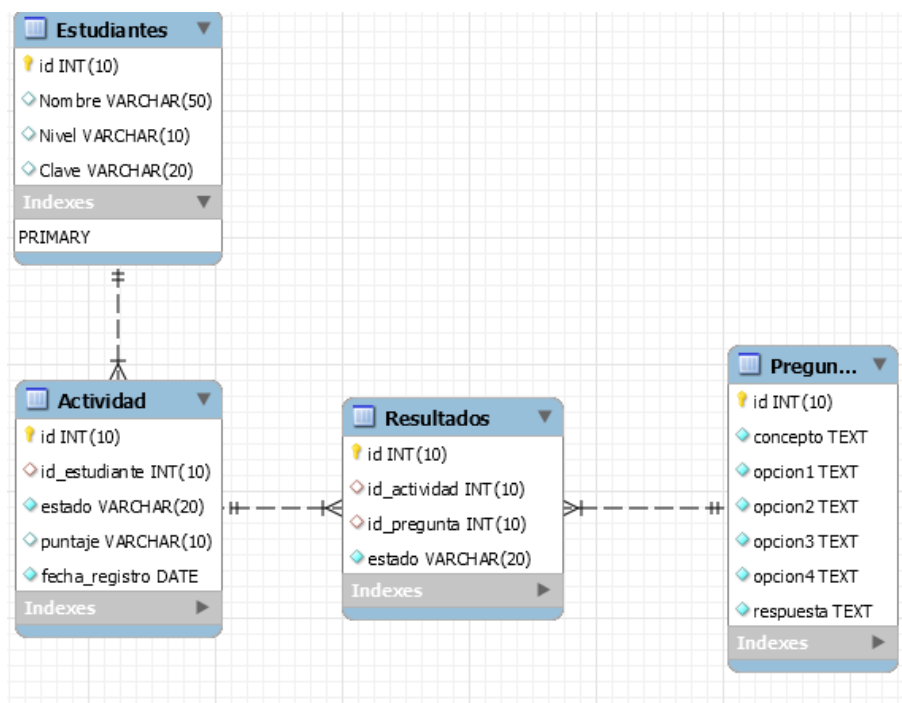


Ilustración 8 Diseño conceptual de la base de datos

3.8 Interface

3.8.1 Colores

Los colores Naranja intenso y suave fueron escogidos ya que se encuentran en el fondo, que significa la confianza, la diversión, felicidad, energía, calor, ambición, emoción y entusiasmo, en contraste con el blanco que ayudan a que los estudiantes estimulen su comprensión sin sentirse aturdidos por la percepción de colores ya que su pureza, limpieza, felicidad, sinceridad y seguridad, inocencia, bondad, humildad, y el amor que se debe brindar a cada uno de los estudiantes.

3.8.2 Iconografía

Se utilizan pictografía diseñada de manera lúdica para lograr capturar el interés de los estudiantes ya que ellos les gusta guiarse por el aspecto visual (imágenes) y sonidos que permitan que sea más interactivo y fácil de comprender su funcionamiento e interpretando cada uno de sus iconos.

3.8.3 Modelo del Sistema

3.8.3.1 Pantalla de Login

Esta pantalla permite poder iniciar sesión, en caso de que ya tenga el usuario el estudiante ingresaría directamente y mostraría el menú principal, caso contrario el estudiante deberá registrarse en el botón donde se encuentra un signo de suma para poder ingresar al sistema.



Ilustración 9 Diseño de inicio de sesión

3.8.3.2 Menú de la App

Esta pantalla le permite al estudiante elegir una opción en las evaluaciones a realizar en cada una de las actividades entre suma, resta y multiplicación.



Ilustración 10 Menú principal

3.8.3.3 Ejecución

En esta pantalla se realizan las evaluaciones sobre los temas de matemáticas dependiendo el tipo de evaluación que haya seleccionado



Ilustración 11 Realizar Evaluación

En esta parte se desarrolla la práctica, donde el estudiante debe resolver ejercicios dependiendo del tipo de ejercicio que se seleccione.



Ilustración 12 Resolver sumas

Esta parte muestra una lista de las evaluaciones realizadas y los respectivos puntajes de cada evaluación sea o no que el estudiante haya finalizado correctamente la evaluación.

Detalle de Resultados	Mis Evaluaciones
VOLVER AL INICIO	1: 0: Puntos -> PENDIENTE
31 -> Puntos: 5: CORRECTA	2: 10: Puntos -> FINALIZADO
47 -> Puntos: 5: CORRECTA	3: 0: Puntos -> INCOMPLETA
32 -> Puntos: 5: CORRECTA	4: 0: Puntos -> INCOMPLETA
6 -> Puntos: 5: CORRECTA	5: 25: Puntos -> FINALIZADO
40 -> Puntos: 5: CORRECTA	
Total: 25 de 25 Puntos	

Ilustración 13 Revisar Evaluaciones

Aquí se muestra las respuestas de cada pregunta que el estudiante haya realizado.



Ilustración 14 Listar detalle de evaluaciones

3.9 Desarrollo

3.9.1 Lenguaje de Programación.

Para el desarrollo de la App se utilizó programación de Android basada en java, la cual utiliza la estructura clásica de java y además una relación con la interface de gráficos basada en XML ya que podemos determinar que es una especificación para diseñar lenguajes de marcado, que permite definir etiquetas personalizadas para descripción y organización de datos, que sirve para representar información estructurada en la web, de modo que esta información pueda ser almacenada, transmitida, procesada, visualizada e impresa, por muy diversos tipos de aplicaciones y dispositivos.

3.9.2 Herramienta

3.9.2.1 Requerimientos Funcionales

Req.	Descripción	Prioridad
RF1	La aplicación estará basada en el sistema operativo Android	Alto
RF2	La aplicación ocupará máximo 10MB aproximados de espacio de almacenamiento.	Alto
RF3	La resolución principal de la pantalla 1.920 x 1.080 pixeles	Alta
RF4	Tendrá una base de datos basada en SQLite	Alta
RF5	Pantalla Táctil	Alta

Tabla 5 Requerimientos funcionales

3.9.2.2 Requerimientos No Funcionales

Req.	Descripción	Prioridad
RNF1	Navegador	Baja
RNF2	Conexión a Internet o Datos	Baja
RNF3	Tipos de Letra	Baja
RNF4	Cámara	Baja
RNF5	Sensores	Baja

Tabla 6 Requerimientos no funcionales

3.10 Implementación

3.10.1 Conexión con la Base de Datos

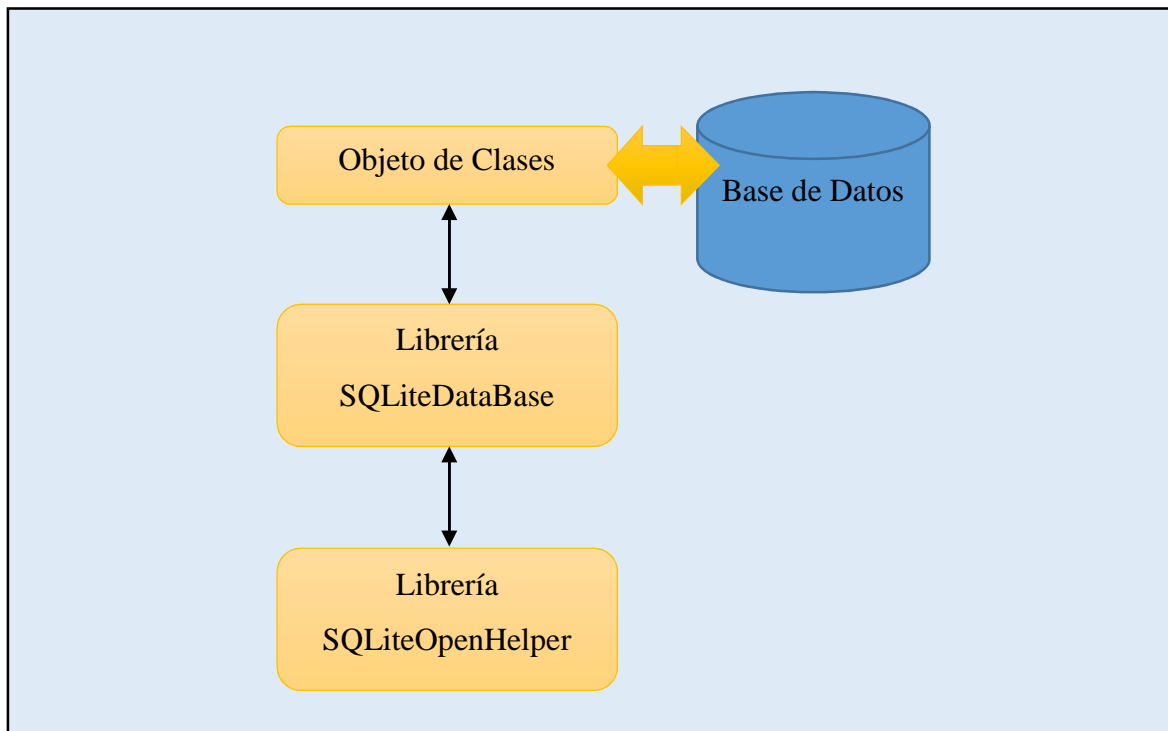


Ilustración 15 Conexión de la base de datos

El esquema que se exhibe en la ilustración 15 detalla la estructura que se encarga de gestionar la base de datos de la aplicación móvil. Esta cuenta con dos librerías nativas que se encargan de implementar los métodos para crear las bases de datos y sus versiones, la clase de objetos en la cual se escriben las consultas que se realizan a la base de datos, dichas consultas se escriben mediante cadenas de texto que son interpretadas por los métodos de la librería `SQLiteDataBase` y gestionadas por la librería `SQLiteOpenHelper`. (Android, 2018)

3.11 Pruebas

3.11.1 Pruebas en Frio o Caja Blanca

N°	Objeto	Tipo	Función
1	Caja de texto	EditText	Permite ingresar caracteres alfanuméricos
2	Caja de claves	EditText	Permite ingresar caracteres alfanuméricos en forma de puntos
3	Botón aceptar	Button	Permite acceder al menú principal siempre que se cumplan las condiciones de inicio

Tabla 7 Prueba de datos en frio: inicio de la aplicación

3.11.2 Realizar Evaluación

N°	Objeto	Tipo	Función
1	Etiqueta	TextView	Muestra la pregunta de la evaluación
2	Opción 1	RadioButton	Muestra la primera opción
3	Opción 2	RadioButton	Muestra la segunda opción
4	Opción 3	RadioButton	Muestra la tercera opción
5	Opción 4	RadioButton	Muestra la cuarta opción

N°	Objeto	Tipo	Función
6	Botón siguiente	Button	Envía la respuesta y muestra la siguiente pregunta

Tabla 8 Prueba de datos en frío: Realizar evaluación

3.11.3 Resolver Suma

N°	Objeto	Tipo	Función
1	Etiqueta sumas	TextView	Muestra la operación a realizar
2	Etiqueta aciertos	TextView	Muestra el número de aciertos obtenidos
3	Etiqueta cronometro	TextView	Muestra el tiempo restante
4	Botón salir	Button	Permite salir de la actividad
5	Etiqueta opción 1	TextView	Permite seleccionar un número para agregar a la operación
6	Etiqueta opción 2	TextView	Permite seleccionar un número para agregar a la operación
	Etiqueta opción 3	TextView	Permite seleccionar un número para agregar a la operación

N°	Objeto	Tipo	Función
	Etiqueta opción 4	TextView	Permite seleccionar un número para agregar a la operación

Tabla 9 Prueba de datos en frío: Resolver sumas

3.12 Prueba de Datos en Caliente

3.12.1 Revisar Evaluaciones

N°	Objeto	Tipo	Función
1	Cabecera	ToolBar	Muestra el nombre por defecto del layout
	Lista	ListView	Muestra la lista de evaluaciones, el puntaje obtenido y el estado de la misma y permite acceder a los detalles de cada evaluación.

Tabla 10 Prueba de datos en caliente: Revisar evaluación

3.12.2 Listar Detalles de Evaluación

N°	Objeto	Tipo	Función
1	Cabecera	ToolBar	Muestra el nombre por defecto del layout

N°	Objeto	Tipo	Función
	Lista	ListView	Muestra el resultado de cada pregunta de la evaluación y permite acceder a detalles de la pregunta.
	Botón atrás	Botton	Permite regresar a la lista de evaluaciones.

Tabla 11 Prueba de datos en caliente: listar detalles de evaluación

CONCLUSIONES

La problemática de la enseñanza – aprendizaje de Matemática de primero, segundo y tercero de la E.G.B.- Elemental de la U.E “Dr. Carlos Rufino Marín” es compleja, ya que los estudiantes en la encuesta manifiestan que la metodología utilizada por los docentes en el área no cubre sus expectativas de aprendizaje.

Se diseñó una herramienta tecnológica que sirve de apoyo para la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas ya que permite al docente manejar las actividades cotidianas de manera constructiva y creativa permitiendo un mejor rendimiento académico, destacando sus habilidades y conocimientos para diferenciar los contenidos fundamentales que requieren en la asignatura.

Los estudiantes no tienen la oportunidad de aprender con una metodología activa y participativa, por lo que el aprendizaje tradicional no permite desarrollar habilidades cognitivas a través de métodos lúdicos y didáctico que permitan que los estudiantes comprendan nuevas dinámicas en su desarrollo formativo en el área de las matemáticas y su interrelación con sus conocimientos previos.

RECOMENDACIONES

Que los estudiantes sigan realizando más aplicaciones móviles dirigidas al ámbito de la educación en las diferentes Unidades Educativas a nivel de Santo Domingo, sus alrededores y a nivel nacional.

A la Unidad Educativa que realice constantes capacitaciones tanto para los estudiantes como a los docentes para el fácil manejo de la aplicación móvil y su uso correcto, para que así los estudiantes tengan conocimientos del correcto uso del aplicativo didáctico.

Utilizar la aplicación móvil como una herramienta de apoyo para que los estudiantes desarrollen sus destrezas además deben actuar de forma individual frente al programa y el docente no tiene que interferir en este proceso solo debe ser un veedor de la técnica de aprendizaje, propiciando un auto aprendizaje mediante su propia manipulación, y constantemente el estudiante debe practicar las matemáticas mejorando sus falencias y de esta manera progresando el nivel y desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

- ADS. (08 de 06 de 2011). *www.americandialect.org*. Obtenido de *www.americandialect.org*: <https://www.americandialect.org/app-voted-2010-word-of-the-year-by-the-american-dialect-society-updated>
- Alicante, U. d. (2016). *Sistemas Informáticos. BUA*. Obtenido de *Sistemas Informáticos. BUA*: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/54704/2/ci2_basico_2015-16_Sistemas_operativos.pdf
- Amaro Soriano, J. E. (2013). *El gran libro de programación avanzada con Android*. México: Alfaomega Grupo Editor S.A.
- Amelot, M. (2010). *VBA Access 2010; programar en Access*. Barcelona: ENI.
- Andrea Giráldez Hayes, J. F. (2015). *De los ordenadores a los dispositivos móviles*. Barcelona: Grao.
- Android, P. (2018). *developer.android.com*. Obtenido de *developer.android.com*: <https://developer.android.com/reference/android/database/sqlite/SQLiteOpenHelper>
- Arias, Á. (2014). *Curso de Programación de Apps*. IT Campus Academy.
- Arroyo, N. (2011). *Información del móvil (Vol. 1)*. Barcelona: UOC.
- Arturo Andrés Hernández Escobar, M. P. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*. 3Ciencias.
- BBC. (12 de 04 de 2012). *Qué son las "apps" y para qué sirven*. Obtenido de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/04/110408_1336_tecnologia_a
- Blanco, P., Werterski, A., & Fumero, A. (2009). *Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles; Introducción al desarrollo con Android y el iPhone*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Bogdan., S. J. (1987). *Introducción a los metodos cualitativos de la investigación*.
- Borja Cruz, G. (14 de 07 de 2009). *TEORIAS DE APRENDIZAJE, PARADIGMAS Y MODELOS PEDAGÓGICOS*. Obtenido de *TEORIAS DE APRENDIZAJE, PARADIGMAS Y MODELOS PEDAGÓGICOS*:

<http://gonzaloborjacruz.blogspot.com/2009/07/teorias-de-aprendizaje-paradigmas-y.html>

Caguana Lliquin, A. G. (2013). *LA ARQUITECTURA DE LAS APLICACIONES MÓVILES BASADAS EN EL ENTORNO DE PROGRAMACIÓN JAVA Y SU APORTE CON LA SEGURIDAD Y EFICIENCIA EN LAS ACTIVIDADES DE LOS USUARIOS DE TELEFONÍA MÓVIL*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.

COMSCORE. (2010). *In U.S. Mobile Market, Samsung, Android Top The Charts;*

Cordón García, J., Arévalo, J., A., Gómez Díaz, R., & Berrocal, J. A. (2014). *El Ecosistema del Libro Electrónico Universitario*. Madrid: Universidad de Salamanca.

Cuello, J., & Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. ESPAÑA: José Vittone — Javier Cuello.

Deitel, P., & Deitel, H. (2012). *Java como programar*. (A. Romero Elizondo, Trad.). México: PEARSON EDUCACIÓN.

Developer. (2017). *Xcode*. Obtenido de Xcode: <https://developer.apple.com/xcode/>

Educación, M. d. (2017). *Educación General Básica*. Obtenido de Educación General Básica: https://educacion.gob.ec/educacion_general_basica/

Enginyers S.L., R. (30 de 09 de 2017). *¿App nativa, web o híbrida?* Obtenido de ¿App nativa, web o híbrida?: <http://www.raona.com/aplicacion-nativa-web-hibrida/>

Esteban Vázquez-Cano, M. L. (2015). *Dispositivos digitales móviles en Educación: El aprendizaje ubicuo*. Madrid: Narcea Ediciones.

Etermax. (2017). *Endeavor*. Obtenido de Endeavor: <https://etermax.com/es/home/>

Fernández López, Á. (2013). *Sistemas de mobile learning para alumnado con necesidades especiales*. GRANADA.

Fuentes Samaniego, R., Valente Ramirez, R., & Menendez, M. (2013). *www.que-significa.co*. Obtenido de www.que-significa.co: <https://www.que-significa.co/que-significa-app/>

Gironés, J. (2011). *El Gran Libro de Android*. ESPAÑA: Marcombo.

- Gobierno Nacional del Ecuador. (2015). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL**. QUITO.
- Google. (11 de 10 de 2017). *Creación de aplicaciones*. Obtenido de Creación de aplicaciones: <https://sites.google.com/site/creaciondaplicaciones/loque-i-introduccion-al-desarrollo-de-aplicaciones/a-introduccion-al-desarrollo-de-aplicaciones-para-dispositivos-moviles>
- Gutiérrez, T. D. (2010). *Las matemáticas a lo largo de la historia de la prehistoria a la antigua Grecia*. Editorial Visión Libros.
- Hernández Pina, F., & Ayala, E. S. (1997). *La Enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria*. EDITUM.
- INFORMATICAHOY. (2016). *¿Qué son las tablets?* Obtenido de ¿Qué son las tablets?: <https://tecnologia-informatica.com/tipos-de-computadoras/>
- Instituto de Estudio de Negocios. (2016). https://www.iese.edu/es/files/Guia%20Entrevistas%20ESP_tcm5-32647.pdf. Obtenido de https://www.iese.edu/es/files/Guia%20Entrevistas%20ESP_tcm5-32647.pdf: <https://www.iese.edu/>
- Intel. (2013). *Modelos de aprendizaje móvil y condiciones*. Intel Education.
- Kumar Aditya, S., & Kumar Karn. (2014). *Android SQLite Essentials*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- Lucario, K. (05 de 11 de 2016). *sites.google.com* . Obtenido de sites.google.com: <https://sites.google.com/site/creaciondeapliquipo2grupo147a/-que-es-una-app/-de-donde-viene-el-termino-de-app>
- Lucas, D. (2016). *App HTML para móviles*. Buenos Aires: Alfaomega.
- México, C. N. (2018). <https://www.gob.mx>. Obtenido de <https://www.gob.mx>: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106808/guia-educacion-basica.pdf>
- Mohammad Ilyas, S. (2006). *Smartphone Research Report*.
- Morales Guevara, P. d. (2014). *Diseño de un Modelo de Aplicación Móvil en Entorno Android. Illustrated*.

- Moreno, D. I. (2015). *Evaluación de Habilidades Matemáticas*. GRIN Verlag.
- Morillo Pozo, J. D. (2013). *Introducción a los dispositivos móviles*. España: Universitat Oberta de Catalunya. Obtenido de www.uoc.edu.
- Olmedo, J. C. (2015). *MATI-TEC Aprendizaje móvil para el desarrollo y la inclusión*. México: Culturales Paidós S.A.
- Pensante, E. (07 de 04 de 2016). *La investigación aplicada*. Obtenido de La investigación aplicada: <https://educacion.elpensante.com/la-investigacion-aplicada/>
- Porre, J. (01 de 06 de 2013). *METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO*. Obtenido de METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO: <http://mtu-pnp.blogspot.com/2013/07/la-investigacion-bibliografica.html>
- Profesional., V. (2013). *Herramientas para crear aplicaciones móviles*. Obtenido de Herramientas para crear aplicaciones móviles.: <http://www.vidaprofesional.com.ve/blog/herramientas-para-crear-aplicaciones-moviles.aspx>
- Robledo, D. (2017). *Desarrollo de aplicaciones para Android I*. México: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Rodríguez, T. (30 de 09 de 2011). *Métodos aplicables para el desarrollo de aplicaciones móviles*. Obtenido de Métodos aplicables para el desarrollo de aplicaciones móviles: <https://www.genbetadev.com/desarrollo-aplicaciones-moviles/metodos-aplicables-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles>
- Rosa Colomina Álvarez, A. E., Rocamora, A., & Roca, A. (2008). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC: Pautas e instrumentos de análisis*. España: Grao.
- Segarra, N., & Segarra, L. (2003). *Juegos matemáticos para estimular la inteligencia*. Grupo Planeta (GBS).
- Silva, J. (2011). *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje*. Barcelona: UOC.
- Silva, J. (2017). *Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades*. Revista de Educación a Distancia, 20.

- Sol Llaven, D. (2015). *Sistemas operativos - Panorama para la Ingeniería en Computación e Informática*. México: Azcapotzalco: Patria,S.A de C.V.
- Soriano López, C. (2015). *Desarrollo rápido de Aplicaciones Móviles Híbridas con HTML5, JavaScript y CSS. 2*.
- UIT. (2010). *Free Statistics*.
- UNESCO. (2014). *E-Learning*.
- Vasquez Cano, E., & Sevillano, L. (2015). *Dispositivos digitales móviles en Educación*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Venemedia. (2014). *Definición de Estudiante*. Obtenido de Definición de Estudiante:
<http://conceptodefinicion.de/estudiante/>
- Veracruzana, U. (2017). *Centro de Desarrollo de Aplicaciones Móviles*. Obtenido de Centro de Desarrollo de Aplicaciones Móviles.:
<https://www.uv.mx/cdam/acercade/antecedentes/>
- Williams, J. (2015). *Ingeniería del Software Móvil*.
- Wolf, G., Ruiz, E., Bergero, F., & Meza, E. (2015). *Fundamentos de sistemas*. México: Universidad Autónoma de México.

ANEXOS

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ EXTENSIÓN EN EL CARMEN CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

Encuesta dirigida a los estudiantes de la EGB ELEMENTAL DE LA U.E. “Dr. CARLOS RUFINO MARÍN” SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS

Encierre en un círculo el literal de la opción que más se asemeje a su criterio.

1. ¿Qué materia se le dificulta más aprender?
 - a) Lengua y literatura.
 - b) Estudios sociales.
 - c) Ciencias naturales.
 - d) Matemáticas.
2. Actualmente es parte de un grupo numeroso en su salón de clases.
 - a) SI
 - b) NO
3. Se le dificulta participar de los temas de clases en los distintos grupos de estudio.
 - a) SI
 - b) NO
4. El docente no evalúa el desempeño de los estudiantes con regularidad durante el periodo lectivo.
 - a) SI
 - b) NO
5. Qué tipo de evaluación utiliza para medir el desempeño de los alumnos.
 - a) Evaluación con preguntas de conceptos.
 - b) Evaluación con preguntas de razonamiento.
 - c) Evaluación con opciones múltiples.
 - d) Otras _____
6. Utiliza herramientas tecnológicas como tabletas o Smartphone para enseñar matemáticas a los alumnos.
 - a) SI
 - b) NO
7. El docente utiliza los resultados de la enseñanza usualmente para:
 - a) Calcular las notas parciales y finales de los alumnos.
 - b) Hacer un análisis de su propio desempeño como docente.
 - c) Entregar notas a los padres.
8. Le gustaría que los docentes utilicen herramientas como tabletas o Smartphone para enseñarles matemáticas.
 - a) SI
 - b) NO
9. La mayor parte del tiempo entienden la explicación del docente durante las horas de estudio.
 - a) SI
 - b) NO
10. Existen dificultades en el aula de clases al momento de implementar la tecnología como una herramienta para el aprendizaje de matemáticas.
 - a) SI
 - b) NO

