



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**Aplicación móvil para el mejoramiento de habilidades de resolución de  
problemas y cálculo matemático**

**GALLEGOS MARIN JONATHAN STALIN  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**BENAVIDES ARMIJOS JOSTIN ALBERTO  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA  
2023**



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES**

**Aplicación móvil para el mejoramiento de habilidades de  
resolución de problemas y cálculo matemático**

**GALLEGOS MARIN JONATHAN STALIN  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**BENAVIDES ARMIJOS JOSTIN ALBERTO  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA  
2023**



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES**

**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN Y/O  
INTERVENCIÓN**

**Aplicación móvil para el mejoramiento de habilidades de  
resolución de problemas y cálculo matemático**

**GALLEGOS MARIN JONATHAN STALIN  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**BENAVIDES ARMIJOS JOSTIN ALBERTO  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**CHAMBA GOMEZ FRANKLIN DAVID**

**MACHALA  
2023**

# Titulacion

*por* Jonathan Stalin Gallegos Marin

---

**Fecha de entrega:** 26-feb-2024 05:51p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2305403059

**Nombre del archivo:** Titulacion.txt (66.67K)

**Total de palabras:** 9846

**Total de caracteres:** 55851

# Titulacion

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

1 %

INDICE DE SIMILITUD

1 %

FUENTES DE INTERNET

1 %

PUBLICACIONES

1 %

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

Submitted to Universidad Técnica de Machala

Trabajo del estudiante

1 %

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 80 words

Excluir bibliografía

Activo

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Los que suscriben, GALLEGOS MARIN JONATHAN STALIN y BENAVIDES ARMIJOS JOSTIN ALBERTO, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado Aplicación móvil para el mejoramiento de habilidades de resolución de problemas y cálculo matemático, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



GALLEGOS MARIN JONATHAN STALIN

0750716250



BENAVIDES ARMIJOS JOSTIN ALBERTO

0750193807

## **Dedicatoria**

Culminando esta importante etapa de mi vida, netamente dedicada a mi familia, quienes siempre estuvieron apoyándome en cada paso de mi proceso académico, deseo expresar mi profundo agradecimiento.

En primer lugar, agradezco a mis padres: a mi madre, Martha Armijos, por su inquebrantable apoyo, paciencia y dedicación, sin esperar nada a cambio. A mi padre, Alberto Benavides, por guiarme por el buen camino y brindarme consejos sabios sobre la vida desde que tengo memoria. Ambos han demostrado ser unos verdaderos padres al inculcarme los valores fundamentales que me han forjado como persona. Les debo todo lo que soy hoy en día.

A mi querida hermana, Evelyn Benavides, una mujer perseverante e inteligente a la que admiro profundamente, le agradezco su apoyo incondicional y el valor que agrega a mi vida.

Dedico también este logro a mi pareja, amiga y confidente, Paulina Riofrío. Quiero expresar mi más sincero agradecimiento por tu continua comprensión y aliento durante este proceso. Aprecio enormemente tu paciencia y apoyo en momentos de incertidumbre. Este logro no solo representa mis esfuerzos individuales, sino también la influencia invaluable de tu presencia en mi vida.

Con todo mi cariño y gratitud.

**-Jostin Alberto Benavides Armijos**

## **Agradecimiento**

En este momento de celebración y reflexión, me siento profundamente conmovido por la necesidad de expresar mi sincero agradecimiento a cada uno de ustedes por su inestimable contribución a mi trayectoria académica y personal.

Agradeciendo a mi familia. A mis padres, hermana, y demás familiares, quienes han sido mi apoyo inquebrantable desde el inicio de esta travesía. Su constante presencia, aliento y sacrificio. Gracias por su amor incondicional y por creer en mí. Cada logro que alcanzo es también suyo, y por eso dedico este momento de gratitud a ustedes.

A mis compañeros de la universidad, quienes se convirtieron en buenos amigos, en los buenos y malos momentos. su amistad ha enriquecido mi experiencia universitaria de innumerables formas. Gracias por los interminables debates, por las risas compartidas en los momentos de descanso y por el apoyo mutuo en los momentos difíciles. Cada uno de ustedes ha dejado una huella dentro de mí, y por eso les agradezco sinceramente por su compañía y amistad a lo largo de estos años.

A mi estimado tutor de tesis, Franklin, quien ha sido mi guía y mentor en este proceso de investigación. Tu sabiduría, paciencia y compromiso han sido fundamentales en mi desarrollo académico y en la culminación de este proyecto. Gracias por tu orientación experta.

Por último, pero no menos importante, agradezco a mi querida universidad por brindarme el espacio y los recursos necesarios para crecer, aprender y alcanzar mis metas educativas. Agradezco a cada miembro del cuerpo docente, al personal administrativo. La universidad ha sido el escenario donde he cultivado mis conocimientos, habilidades y relaciones, y por eso le estoy profundamente agradecido.

**-Jostin Alberto Benavides Armijos**



## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a todas las personas que han sido parte fundamental de mi viaje académico y personal. A mi madre Rosa Marín y a mi padre Benito Gallegos, cuyo amor, sacrificio y dedicación han sido la fuerza impulsora detrás de cada paso que he dado. A mis hermanas Maryuri, Erika y Jessenia, por su inquebrantable apoyo y comprensión en los momentos de incertidumbre y desafíos. A mi tía Rosita, cuya promesa fue culminar mi carrera y espero que estés orgulloso de la persona que soy, con mucho amor mejorando como te lo prometí.

A mis profesores, les agradezco profundamente por su orientación y su sabiduría, por la fe en mi capacidad para alcanzar mis metas. Han sido un pilar fundamental en el conocimiento que han iluminado mi mente, guiándome en cada paso del camino hacia la culminación de este proyecto.

Este logro no habría sido posible sin el apoyo y la contribución de cada una de estas personas en especial a mi fiel compañera de vida Salome Castro, por darme el aliento y el apoyo incondicional en cada meta que deseo lograr, entre esas personas que lograron establecer una gran conexión de amistad como fue María Jiménez y Alejandro Erique, personas que llenaron de alegría y entusiasmo este proceso educativo.

¡Gracias por ser parte de mis logros!

**-Jonathan Stalin Gallegos Marín**

## **Agradecimiento**

En este momento de reflexión y gratitud, deseo expresar mi más sincero agradecimiento a cada uno de ustedes por su invaluable contribución a mi trayectoria académica y personal. Agradezco profundamente el apoyo incondicional de mi familia, el compañerismo de mis amigos y colegas, la orientación experta de mi tutor de tesis y el ambiente propicio proporcionado por mi querida universidad. Cada uno de ustedes ha desempeñado un papel fundamental en mi desarrollo académico y personal, y por eso les agradezco profundamente. Sin su apoyo y aliento, no habría alcanzado este hito en mi camino hacia el éxito académico.

Quiero expresar mi gratitud a mis compañeros de universidad, quienes se han transformado en buenos amigos durante este trayecto académico. Su amistad ha sido una fuente de enriquecimiento inestimable para mi experiencia en la universidad. Aprecio los debates interminables, las risas compartidas en los momentos de relajación y el respaldo mutuo durante los tiempos difíciles. Cada uno de ustedes ha dejado una marca perdurable en mi vida, y por eso les doy las gracias sinceramente por su compañerismo y amistad a lo largo de estos años.

Y recalcar lo agradecido que estoy con la vida y el destino de estar con personas maravillosas que me apoyan y agradecer a las personas que ya no están conmigo, sus enseñanzas fueron un pilar fundamental para lograr avanzar como persona.

**-Jonathan Stalin Gallegos Marín**

## RESUMEN

En la presente investigación se alojaron desafíos significativos, especialmente en el ámbito de las habilidades matemáticas, donde los estudiantes de nivel básico pueden experimentar dificultades, especialmente evidenciadas durante la pandemia, la falta de habilidades matemáticas puede generar baja autoestima y confianza en el razonamiento numérico, por lo cual en este contexto, la tecnología móvil ha surgido como una herramienta valiosa para abordar estas dificultades y personalizar el aprendizaje.

Con el propósito de mejorar las habilidades de resolución de problemas y cálculo matemático, se ha desarrollado una aplicación móvil específica para estudiantes con dificultades en la Escuela Básica “Luz de América” en Ecuador, esta aplicación busca proporcionar recursos educativos efectivos y accesibles, con un enfoque en la interactividad junto a la adaptabilidad para fomentar un sentido de logro en el aula y contribuir al avance de la educación inclusiva.

Las deficiencias en las habilidades matemáticas se abordan desde una perspectiva pedagógica y tecnológica, por lo cual se emplea una metodología mixta que combina enfoques cuantitativos y cualitativos para comprender mejor la efectividad de la aplicación y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

El diseño del prototipo de la aplicación se basa en principios pedagógicos sólidos y en el modelo TPACK, que integra conocimientos pedagógicos, de contenido y tecnológicos, por otro lado, se utiliza la metodología Mobile-D para el desarrollo del prototipo, asegurando una interacción continua entre el equipo de trabajo y los usuarios.

La aplicación móvil “CálculaFácilKID” se enfoca en fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes a través de ejercicios interactivos y retroalimentación inmediata, a la vez se implementan características como tutoriales interactivos para mejorar la experiencia del usuario y promover un aprendizaje efectivo.

La evaluación del prototipo se realiza a través de pruebas y análisis de resultados en los niveles tecnológico, pedagógico y curricular. Se identifican mejoras potenciales, como la integración de tutoriales interactivos, juegos educativos y características de colaboración

y competición, para optimizar la aplicación y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

**Palabras claves:** Educación, Habilidades matemáticas, Aplicación móvil.

## **Abstract**

This research addresses significant challenges, particularly in the realm of mathematical skills, faced by students, especially evident during the pandemic. The lack of mathematical skills can lead to low self-esteem and confidence in numerical reasoning. In this context, mobile technology has emerged as a valuable tool to tackle these difficulties and personalize learning.

With the aim of enhancing problem-solving and mathematical calculation skills, a specific mobile application has been developed for students facing challenges at Luz de América Basic School in Ecuador. This application aims to provide effective and accessible educational resources, focusing on interactivity and adaptability to foster a sense of achievement in the classroom and contribute to the advancement of inclusive education.

Deficiencies in mathematical skills are addressed from both pedagogical and technological perspectives, employing a mixed methodology that combines quantitative and qualitative approaches to better understand the application's effectiveness and its impact on student learning.

The design of the application prototype is based on solid pedagogical principles and the TPACK model, integrating pedagogical, content, and technological knowledge. Additionally, the Mobile-D methodology is utilized for prototype development, ensuring continuous interaction between the development team and users.

The mobile application "CálculaFácilKID" focuses on strengthening students' mathematical skills through interactive exercises and immediate feedback. It also incorporates features such as interactive tutorials to enhance the user experience and promote effective learning.

Evaluation of the prototype is conducted through testing and analysis of results at technological, pedagogical, and curricular levels. Potential enhancements, such as integrating interactive tutorials, educational games, and collaboration and competition features, are identified to optimize the application and its impact on student learning.

**Keywords:** Education, Math skills, Mobile application.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS .....</b>	<b>6</b>
1.1 Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés .....	6
1.1.1. Planteamiento del Problema. ....	6
1.1.2 Localización del problema objeto de estudio. ....	7
1.1.3 Problema central. ....	8
1.1.4 Problemas complementarios .....	8
1.1.5 Objetivos de investigación.....	8
1.1.6 Población y muestra.....	9
Población .....	9
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación. ....	9
1.1.8 Descripción de los participantes. ....	10
1.1.9 Características de la investigación.....	11
1.2 Establecimiento de requerimientos .....	12
1.2.1 Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver .....	12
1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer. ....	13
1.4. Marco referencial .....	14
1.4.1 Referencias conceptuales .....	14
1.5 Estado del arte.....	17
<b>CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....</b>	<b>19</b>
2.1 Definición del prototipo.....	19
2.2 Fundamentación teórica del prototipo .....	19
2.3 Objetivos General y Específicos del Prototipo .....	20
2.3 Diseño del juego educativo.....	20
2.4 Metodología para el Desarrollo del Prototipo.....	20

2.5 Desarrollo del juego educativo .....	22
2.6 Herramientas de desarrollo .....	22
2.7 Descripción del juego educativo.....	25
3.1 Experiencia I.....	32
3.1.1 Planeación.....	32
3.1.2 Experimentación .....	32
3.1.3 Evaluación Y Reflexión.....	33
3.1.4 Resultados De La Experiencia I.....	33
3.2 Experiencia II.....	38
3.2.1 Planeación.....	38
3.2.2 Experimentación .....	38
3.2.3 Evaluación Y Reflexión.....	38
3.2.4 Resultados De La Experiencia II Y Propuestas Futuras De Mejora Del Prototipo.....	38
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>41</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Información institucional.....	11
Tabla 2. Distribución de la población.....	12
Tabla 3. Clasificación de estrategias: Tradicional e Innovadoras .....	17
Tabla 4. Cronograma .....	37
Tabla 5. Recursos a utilizar.....	38
Tabla 6. Cronograma para la experiencia II. ....	47
Tabla 7. Actividades y cronograma para la experiencia II. ....	48
Tabla 8. Recursos a utilizar para la experiencia II.....	48
Tabla 9. Nivel de conocimiento de aplicaciones móviles educativas.....	52
Tabla 10. Nivel de eficacia de aplicaciones para facilitar el aprendizaje. ....	54
Tabla 11. Nivel de conformidad sobre el contenido dentro de una aplicación móvil. ...	55
Tabla 12. Nivel de interés sobre el diseño de aplicaciones móviles educativas en función de proporcionar una experiencia positiva al usuario. ....	56
Tabla 13. Nivel Pedagógico.....	57
Tabla 14. Nivel Curricular .....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa Institucional .....	8
Figura 2 FlutterFlow .....	24
Figura 3. Base de Datos Firebase.....	24
Figura 4. Canva como medio para crear contenido .....	25
Figura 5. Teoría del color .....	25
Figura 6. Primera interfaz de la app móvil. ....	26
Figura 7. Segunda Interfaz y sus niveles de conocimientos. ....	27
Figura 8. Tercera interfaz del primer nivel básico.....	28
Figura 9. Cuarta interfaz del segundo nivel intermedio.....	29
Figura 10. Quinta Interfaz, segunda actividad del nivel intermedio.....	30
Figura 11. Sexta interfaz del tercer nivel avanzado.....	31
Figura 12. Séptima interfaz segunda actividad del nivel avanzado.....	32

# INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación se considera un pilar fundamental en el desarrollo de ciertas habilidades complementarias que influyen en el crecimiento personal y social. Sin embargo al tratarse de estudiantes de nivel básico pueden enfrentarse a varios desafíos en el proceso de enseñanza de aprendizaje, los desafíos más significativos en la tasa estudiantil en una Escuela Básica se genera directamente en la resolución de problemas y cálculos matemáticos, en los cuales su influencia en carencia de aprendizaje matemático, se ha logrado evidenciar desde tiempos de pandemia, cuando no se podía aplicar metodologías tradicionales.

Las necesidades educativas generan experiencias negativas, como el bajo rendimiento en el cálculo numérico, baja autoestima, poca confiabilidad en el razonamiento matemático. En el contexto educativo la tecnología móvil ha surgido como una herramienta de acople para el aprendizaje inclusivo y logre personalizarse al estudiante que necesite la atención necesaria para el óptimo aprendizaje funcional que puede proporcionar el entorno de aprendizaje interactivo y atractivo.

El propósito de esta investigación es desarrollar y evaluar una aplicación móvil específicamente diseñada para abordar las necesidades de los estudiantes con dificultades de resolución de problemas y cálculo matemático en la Escuela Básica "Luz de América" en el curso sexto paralelo "A".

Esta aplicación estará dirigida a mejorar las habilidades de resolución de problemas y cálculo de estos estudiantes, brindándoles un recurso educativo efectivo y accesible. A través de un enfoque centrado en la interactividad y la adaptabilidad, buscamos proporcionar a los estudiantes con problemas matemáticos las herramientas necesarias para superar sus desafíos matemáticos y fomentar un sentido de logro en el aula. En última instancia, este estudio busca contribuir al avance de la educación inclusiva y al bienestar

académico de los estudiantes en la Escuela Básica “Luz de América” ubicada en la Provincia del El Oro, Ecuador, sexto paralelo "A"

## **CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS**

### 1.1 **Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés**

#### **1.1.1. Planteamiento del Problema.**

En la observación general de los estudiantes de Sexto BGU de la Escuela “Luz de América”, se logró señalar que el gran porcentaje de los estudiantes presentaban carencias en sus cálculos matemáticos y en el desenvolvimiento de sus habilidades mentales, principalmente la discalculia a lo largo de los años ha estado presente en gran porcentaje de la población lo cual crea una brecha de conocimiento en los sujetos y esto se logra evidenciar a lo largo del proceso educativo.

Las Matemáticas tradicionales no han logrado concebir un cambio que logré acatar la atención en los diferentes formas de aprendizaje que se deducen en un ambiente educativo, en consecuencia pierden el interés de forma directa desviando el conocimiento que deberían obtener en los niveles de la educación básica, además que en el transcurso de la pandemia se vio afecta drásticamente, por otro lado la insuficiencia del sector educativo para solucionar estas problemáticas y de material tecnológico que acompañe en su proceso educativo.

Es importante el rol que juega él o la docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, su empatía y la capacidad de innovar en ese proceso, el apoyo que brindan los docentes, directivos y familiares a niños que presentan discalculia hará la diferencia, logrando que estos niños y niñas puedan desenvolverse en la vida cotidiana con naturalidad sintiéndose seguros de sí mismos (p.4) (Villamar & Ibarra, 2019).

Hoy en día se encuentra vigente el desarrollo constante de los conocimientos matemáticos en los niños/as, se trata de inducir recursos y herramientas que fortalezcan ese área de lógica y deducción de problemas matemáticos.

En la Escuela Básica “Luz de América ”, ubicada en la Provincia del El Oro, Ecuador, se ha logrado visualizar un considerable número de estudiantes en el sexto paralelo "A" con problemas con el tema antes mencionado, los sujetos presentan diferentes niveles en déficit educativo cuando se trata de trabajar con la asignatura matemáticas, todo esto conlleva a perder el interés, ausencia de comprensión sobre actividades con números y signos creando incertidumbre y déficit de aprendizaje. Además, el problema también radica inicialmente desde el hogar, ya que en muchas ocasiones no se cuenta con el suficiente apoyo por parte de los representantes y un desinterés por el aprendizaje de sus hijos/as. Los docentes no cuentan con los recursos tanto tecnológicos como la capacitación para tratar de solventar esta problemática donde se ha planteado la siguiente pregunta ¿Cómo mejorar las habilidades de resolución de problemas y cálculo en los estudiantes de sexto BGU en la Unidad Educativa “Luz de América”?

### **1.1.2 Localización del problema objeto de estudio.**

Se presenta el objeto de estudio en las cuales se logra establecer los lineamientos de la investigación.

La respectiva Unidad Educativa “Luz de América” se encuentra ubicada en las calles Guayas y Machala, en la Ciudad de Machala, Provincia de El Oro. Ecuador.

El direccionamiento de la investigación va en función a los estudiantes de sexto “A” de educación básica.

**Figura 1.** Mapa Institucional



*Nota:* La ubicación exacta correspondiente a la Unidad Educativa “Luz de América” Fuente: Google Maps <https://maps.app.goo.gl/84njCWyxmwo1umQw7>

### **1.1.3 Problema central.**

¿Qué beneficio se obtendría mediante la creación de una aplicación móvil para el mejoramiento de habilidades de resolución de problemas y cálculo en los estudiantes de Sexto BGU Paralelo “A” de la Unidad Educativa “Luz de América” ?

### **1.1.4 Problemas complementarios**

- ¿Cuáles son las metodologías que se implementan para los estudiantes que presentan problemas con discalculia?
- ¿Qué recursos de gamificación se pueden direccionar para mejorar la resolución de cálculos matemáticos?
- ¿Qué métodos de evaluación se pueden utilizar para lograr compaginar con sus conocimientos matemáticos?

- ¿Cómo la inclusión de aplicaciones móviles logra mejorar la comprensión matemática en los estudiantes con discalculia?

### **1.1.5 Objetivos de investigación**

#### **Objetivo General.**

Crear una aplicación móvil para el mejoramiento de habilidades de resolución de problemas y cálculo en los estudiantes de Sexto BGU Paralelo “A” de la Unidad Educativa “Luz de América”

#### **Objetivos específicos.**

- Analizar las metodologías y recursos gamificados para los estudiantes que presenten problemas en cálculo matemático.
- Adaptar el diseño curricular en la aplicación móvil para los estudiantes con problemas de discalculia.
- Implementar la aplicación móvil para el mejoramiento de resolución de problemas y cálculos en los estudiantes con discalculia.
- Demostrar los datos y el grado de aceptación de la aplicación móvil para el mejoramiento de los estudiantes que presentaban discalculia.

### **1.1.6 Población y muestra.**

#### **Población**

La población del objeto de estudio serán estudiantes de Sexto de básica compuesto por 35 niños y niñas que tienen entre 9 a 11 años de edad los cuales estudian en la "Escuela Luz De América" ubicada en la ciudad de Machala en las calles Guayas y, Machala siendo una escuela de jornada matutina y vespertina.

#### **Muestra**

En el caso del muestreo se logró tomar una parte de la población que fueron 6 estudiantes que pertenecen al Sexto Curso Paralelo “A” de la Unidad Educativa “Luz de América”

### 1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación.

En la población que fue destinada a la presente investigación se encuentra ubicada en la Unidad Educativa “Luz de América” con la presencia de los estudiantes de Sexto de Básica paralelo “A”, en las cuales se fortalecerá el cálculo matemático en la asignatura de Matemáticas, se manifiestan 34 estudiantes como población principal en la Unidad Educativa “Luz de América”

- Tutor principal de Sexto de Básica que se especializa en la Asignatura de Matemáticas, que imparte clases en la Unidad Educativa “Luz de América”
- Estudiantes de Sexto de Básica que cumplen su rol en la Unidad Educativa “Luz de América”

**Tabla 1.** Información institucional

<b>Información Institucional de la Unidad Educativa “Luz de América”</b>	
<b>Nombre de la Institución</b>	Unidad Educativa “Luz de América”
<b>Código AMIE</b>	07H00375
<b>Dirección de Ubicación</b>	Guayas y Machala
<b>Tipo de Educación</b>	Educación Regular
<b>Provincia</b>	El Oro
<b>Cantón</b>	Machala
<b>Parroquia</b>	Centro de Machala
<b>Nivel educativo que ofrece</b>	EGB



<b>Tipo de unidad educativa</b>	Fiscal
<b>Jornada</b>	Matutina y vespertina
<b>Modalidad</b>	Presencial.
<b>Zona</b>	Urbana
<b>Régimen Escolar</b>	Costa
<b>Educación</b>	Básica

*Nota:* Tabla informativa de la institución Unidad Educativa “Luz de América”

### 1.1.8 Descripción de los participantes.

Manteniendo un total de 35 alumnos pertenecientes a Sexto de EGB de la asignatura de Matemáticas Paralelo “A” que cursan su formación académica en la Unidad Educativa “Luz de América”.

Dando como resultado un total de varones y mujeres que se encuentran bajo responsabilidad de la Lic. Jacqueline Blacio.

**Tabla 2.** Distribución de la población.

<b>Información Institucional de la Unidad Educativa “Luz de América” Sexto “A”</b>			
<b>Participantes</b>	<b>Estudiantes</b>	Docente	<b>Total</b>
Hombres	11		11
Mujeres	24	1	25
<b>Total</b>	35	1	

*Nota:* Registro de población de hombres y mujeres.

## **1.1.9 Características de la investigación.**

### **1.1.9.1 Enfoque de la investigación.**

La investigación realizada tiene como objetivo resultados tanto cuantitativos y cualitativos, en la presente investigación se realizará con el objetivo de generar conocimientos que puedan solucionar problemas en el proceso educativo, con finalidad de mejorar las habilidades de resolución de problemas junto a cálculos matemáticos en alumnos con discalculia, al direccionarse desde los enfoques cuantitativos tanto como enfoques cualitativos se obtendrá datos más extensos con una visión más completa.

Ayala (2022) menciona que la investigación mixta, también conocida como múltiple o integrativa, busca emplear el método cuantitativo y cualitativo en una misma investigación, con el fin de potenciar las funciones que cada método tiene por separado, tales como la medición de frecuencias o datos estadísticos y la revisión de documentos o el análisis de datos descriptivos.

#### **1.1.9.1.2 Nivel o alcance de la investigación.**

El alcance de esta investigación es descriptivo, ya que se busca obtener un conocimiento detallado sobre la interacción entre el uso de una aplicación móvil y la mejora de las habilidades matemáticas en estudiantes con discalculia. El tema de las aplicaciones móviles para estudiantes con discalculia es relativamente poco explorado, y la información sobre sus ventajas y desventajas es limitada. Por lo tanto, este estudio se centrará en describir en detalle cómo la aplicación móvil influye en el desarrollo de habilidades de resolución de cálculos matemáticos en los alumnos de sexto grado "A".

Para Mata (2019) el alcance descriptivo implica el uso de una base de conocimientos previos sobre el tema a investigar, con el fin de especificar y dar a conocer características de cualquier fenómeno que requiere de una análisis profundo, es decir tiene como objetivo medir o recoger información sobre las variables de la investigación.

#### **1.1.9.1.3 Métodos de investigación.**

Para alcanzar los objetivos propuestos se utilizará una metodología mixta que comprenda tanto métodos cuantitativos como cualitativos, por motivo de que los métodos cuantitativos nos permitirán recopilar datos estadísticos y numéricos más exactos luego prolongar el uso de la aplicación móvil, los métodos cualitativos permite el desglose de información sobre las percepciones, experiencias, punto crítico de los estudiantes y docentes, dependiendo de los antecesores que estén involucrados en las investigación.

### **Pre-test**

Se mantendrá un diálogo comprensivo con la población con la finalidad de mantener un margen de ideas claras de que tipo de herramientas y con qué finalidad tecnológica se aplicará mediante el uso de metodologías, se planteará encuestas de conocimientos en el uso de aplicaciones móviles educativas.

### **Pos-test**

Se presentarán técnicas en las cuales obtendremos datos estadísticos que promuevan y se puedan aplicar dentro de la clase áulica, donde analizaremos todo los datos que se presentaron frente a la propuesta principal.

## **1.2 Establecimiento de requerimientos**

El posicionamiento de la presente investigación se inducirá en la Unidad Educativa “Luz de América” alojada en el centro de la Ciudad de Machala de la Provincia del Oro, en las cuales se tomó una pequeña parte de su población para inferir y enseñar una aplicación influyente en desempeño como herramienta de apoyo para la asignatura de Matemáticas, para mejorar las habilidades matemáticas y pensamiento lógico.

El principal direccionamiento es ejecutar la creación de una aplicación móvil en funcionamiento a las carencias presentadas dentro del sistema educativo que se aloja en la población estudiantil, mediante la intervención de la herramienta Flutter Flow, con una metodología empleada directamente al fortalecimiento matemático y razonamiento lógico

desde el sistema de números en los estudiantes de la Unidad Educativa “Luz de América” en la población de 8vo BGU.

### **1.2.1 Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver**

**Requerimientos pedagógicos:** Se aplicarán funciones que son intermediarios desde el inicio por parte de los alumnos, en los cuales se debe reflejar el aprendizaje.

- Curriculum educativo en la asignatura de Matemáticas para 8vo BGU.
- Contenidos de Unidades de la asignatura de Matemáticas
- Planificación de recursos didácticos e innovadores mediante aplicaciones móviles.
- Desarrollo de evaluación influyan en su conocimiento de la inclusión de experiencia final del producto.

**Requerimientos técnicos:** Se logra definir cuáles son los principales requerimientos funcionales que influyen en el uso de la aplicación móvil.

- Computadora
- Dispositivos móviles con Android o iOS

#### **Requerimientos de tecnológicos:**

- Tener acceso directo a internet con mínimo 15 Mbps y también dispone su versión sin internet.
- FlutterFlow
- Fire Base
- Canva
- Lenguaje de programación “Dart”

### **1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer.**

El direccionamiento de la investigación parte de las carencias y espacios generados en el sistema educativo en los cuales se presentará como objetivo principal lograr mejorar la habilidades de pensamiento lógico e intervención en el área de matemáticas, albergando las posibilidades de la introducción de una aplicación móvil interactiva que logre fomentar la participación activa y la construcción de nuevos ideales, mejorar la perspectiva de una aplicación móvil con propuestas educativas, mostrando resultados indudables para el progreso de los estudiantes de la Unidad Educativa “Luz de América” en el periodo académico 2023-2024.

La orientación en la que tuvimos en cuenta para lograr evidenciar cuál era la opción más factible para la fortalecimiento de conocimientos mediante aplicaciones móviles, fue el balance y el estatus que los estudiantes han logrado intervenir en su área de recurso de aprendizaje, en los cuales el docente tuvo que adaptarse a sus diversas experiencias de aprendizaje, innovando desde el uso del internet captando la atención de los estudiantes mediante la gamificación en un sistema de juegos didácticos con el fin de agrupar la sociedad educativo enriqueciendo sus habilidades de pensamiento matemático y dando un avance al cambio tecnológico.

### **1.4. Marco referencial**

En la presente investigación se dará a conocer las fuentes bibliográficas influyentes dentro de mi estudio de caso, con referencias actualizadas fomentando el marco teórico para fundamentar información a los estudiantes en el aula.

#### **1.4.1 Referencias conceptuales**

##### **1.4.1.1 Estrategias de enseñanza**

En los inicios del siglo XXI la diversidad que ha existido en las estrategias han mantenido un cambio constante en el ciclo educativo de las ciencias e innovación en la tecnología que se han logrado direccionar a escuelas y colegios, el proceso de enseñanza-

aprendizaje tiene una sintaxis diferente en cada sociedad educativa. En la mayoría de casos se necesita influencia de la participación activa y el implemento de recursos sustentables acorde a procesamiento de información del estudiante, sin embargo, se deben aplicar estrategias sustentables y amigables con el entorno e individuo (Solórzano López et al., 2020).

Las estrategias metodológicas para la enseñanza comprenden secuencias integradas de métodos y recursos empleados por el educador con el fin de fomentar en los estudiantes habilidades para adquirir, interpretar y procesar información. Estas estrategias deben incidir en aspectos como: potenciar actitud activa, fomentar la iniciativa y toma de decisiones, y el trabajo en equipo (Guerrero, 2019).

**Tabla 3.** Clasificación de estrategias: Tradicional e Innovadoras

<b>Tradicional</b>	<b>Innovadoras</b>
<b>Recursos:</b> Ilustraciones y mapas conceptuales.	<b>Recursos:</b> Diapositivas, videos interactivos, audios y juegos gamificados.
<b>Metodología:</b> Estudiante es receptor de información.	<b>Metodología:</b> Contextualiza la información, refleja su criterio propio.
<b>Docente:</b> Mediador de información, él direcciona la forma del aprendizaje.	<b>Docente:</b> Es mediador de herramientas y de referencias de diferentes formas de captar información.
<b>Entorno:</b> Se pueden ejemplificar en la misma aula tradicional, frente al docente.	<b>Entorno:</b> Se puede aplicar en dos sistemas sincrónico y asincrónico, dependiendo del estado de la sociedad educativa.

*Nota:* Tabla comparativa de las estrategias usadas en la educación.

#### 1.4.1.2 Tipos de enseñanzas

##### Aprendizaje Significativo

La forma en la cual el aprendizaje significativo logra representar con relevancia, promoviendo conocimientos e induciendo contextos innovadores que conecten con la personalidad y el entorno en el que aprende, el objetivo principal es convertir el aprendizaje en conocimiento utilizable en diversas situaciones y funciones aplicables en la vida cotidiana, este aprendizaje busca que el estudiante aprenda mediante la interacción de estímulos, reflexiones y experiencias, simplificando el aprendizaje memorístico de tal manera que tenga autonomía propia de sus aprendizaje (Baque-Reyes & Portilla-Faican, 2021, 78).

El aprendizaje significativo es un proceso por el cual se relacionan los conocimientos previos con los nuevos, entre sus características principales se encuentran: la relación de conocimientos nuevos con los previos, la relevancia personal, la integración en una estructura cognitiva, y la comprensión profunda (Cortes,2023).

### **Aprendizaje cooperativo**

Se tiene consideración a la estrategias que influyen en la enseñanza-aprendizaje en las cuales radica su capacidad de fomentar la participación en los diferentes ambientes que lo rodean, sin embargo se deben plantear objetivos y metas en las cuales impliquen compartir el mismo propósito. Se tiene que evitar la competencia dentro de los círculos sociales que establecen comentarios constructivos que refuercen la relación entre alumnos, la incursión del aprendizaje cooperativo marca un margen de gran importancia en el proceso educativo e interacción social (Cuadros, 2020).

El aprendizaje cooperativo establece una metodología activa, donde los estudiantes trabajan en grupo para incrementar su aprendizaje, compartiendo conocimientos entre ellos, favoreciendo el desarrollo de competencias y la inclusión, con el fin de tener un curso en armonía para una mejor convivencia sin ningún tipo de acoso (Juárez et. al., 2019).

#### **1.4.1.3 Tic en la educación**

Además, considerando los principios constructivistas del proceso de aprendizaje, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se vuelven esenciales para facilitar la participación activa del estudiante en la construcción de sus propios conocimientos. Al mismo tiempo, las TIC estimulan el diálogo, el descubrimiento y la creación de experiencias de colaboración en el trabajo académico. Este enfoque cobra una importancia especial en una pedagogía que busca promover valores y actitudes de respeto y protección hacia el medio ambiente, ya que el objetivo principal no es simplemente transmitir información, sino más bien guiar al estudiante hacia el cuestionamiento, la argumentación y la reflexión. Sobre cuestiones relacionadas con la crisis ambiental en la que nos encontramos inmersos (Sánchez Rivas et al., 2020, 17).

Los alumnos de esta generación son considerados nativos digitales, lo que implica que las metodologías de enseñanza tradicionales no resultan atractivas para ellos durante las clases. Esta situación se hace evidente cuando se emplean enfoques convencionales de enseñanza. En este contexto, los dispositivos electrónicos desempeñan un papel crucial en la interacción entre profesores y estudiantes, facilitando la transferencia de información y la comunicación. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) representan una alternativa que fomenta el pensamiento crítico y la innovación en este entorno educativo (Guerra Aguirre, 2021).

#### **1.4.1.4 Gamificación móvil**

El sistema de aplicativos móviles junto a los competentes web, que se pueden acceder de distintos sistemas operativos (Android y iOS) y en una gran variedad de modelos óptimos para el manejo de aplicaciones básicas y complejas, sin embargo, en la actualidad se han convertido en la fuente principal de recursos pedagógicos en instituciones debido a su eficacia y versatilidad al momento se implementarla como herramienta de apoyo, manteniendo al usuario en constante formación y que pueda acceder de forma síncrona o asíncrona a las diferentes aplicaciones educativas que existen en la web (Acosta Espinoza et al., 2022, 238).



La constante innovación de los dispositivos móviles y la versatilidad que genera al implementar recursos sustentables, comprender el verdadero logro e impacto que ha logrado para mejorar los recursos didácticos en ambiente educativo, el desafío es lograr inducir las herramientas sin generar complicaciones en la adaptabilidad de los recursos. (Filippi et al., 2016, 339)

Los investigadores indican que el empleo de estrategias de gamificación en el campo de las matemáticas, a pesar de las reservas expresadas por algunos, se presenta como una necesidad esencial frente a la amplia gama de oportunidades y la accesibilidad que ofrecen actualmente internet y los juegos digitales. En este estudio, se resalta la urgencia de mejorar el sistema educativo aprovechando las numerosas herramientas científicas y tecnológicas disponibles. (Guzmán-Rivera et al., 2020).

Además de su impacto en la enseñanza y el aprendizaje escolar, se enfatiza que la gamificación también prepara a los alumnos para un futuro en el que los avances tecnológicos y las experiencias virtuales, anteriormente consideradas como meras fantasías, se han convertido en una realidad cotidiana.

#### **1.4.1.5 M-learning en la educación**

La incorporación de la tecnología móvil en los procesos de enseñanza y aprendizaje, conocida como aprendizaje electrónico móvil o m-learning, se enfrenta a la oposición de los profesores de educación secundaria. Esta resistencia ha resultado en una falta de investigaciones en este campo, lo que ha dado lugar a actitudes poco informadas y simplistas entre la comunidad docente sobre el m-learning. En particular, el m-learning es una de las áreas menos exploradas debido a su naturaleza móvil, portátil y omnipresente, que da lugar a comportamientos e interacciones tecnosociales complejas y no predecibles (Salica & Almirón, 2020, 28).

El progreso de la tecnología móvil ha dado lugar a una mejora en la educación, destinada a respaldar a los docentes y enriquecer sus métodos de enseñanza tanto en el entorno escolar como más allá de él. La utilización de dispositivos móviles ofrece la

oportunidad de fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, sin embargo limitado por restricciones de tiempo o lugar. Por lo tanto, en este trabajo se destacarán las ideas y estrategias pedagógicas que pueden emplearse mediante el aprendizaje móvil, también conocido como M-Learning, con el propósito de fortalecer la enseñanza convencional y mejorar la labor educativa del profesorado. De este modo, se busca fomentar el aprendizaje autónomo en sintonía con los avances en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Zamora Delgado, 2019).

## 1.5 Estado del arte

### **1.5.1 Aplicación móvil como refuerzo pedagógico**

La utilización de aplicaciones móviles en entornos educativos crea oportunidades para establecer relaciones positivas con los estudiantes, ya que estos se familiarizan con su uso. Esto conlleva a la necesidad de reconsiderar cómo se diseñan las estrategias de enseñanza y dirigir las hacia la incorporación de aplicaciones móviles para promover un aprendizaje activo con contenidos novedosos e interactivos en el aula. Es importante recordar que las aplicaciones móviles son simplemente una herramienta que los docentes pueden emplear para facilitar un proceso de aprendizaje significativo (Vera Mendoza, 2023).

El éxito en la incorporación de las herramientas tecnológicas en el entorno educativo está en manos de los docentes y es fundamental para fomentar la motivación en el aula. En este sentido, se considera que la utilización de aplicaciones móviles puede facilitar una comunicación efectiva entre profesores y alumnos. Por lo tanto, el objetivo de investigación se centra en la necesidad de abordar estas falencias dentro del aula de clase.

### **1.5.2 Aplicación móvil como estrategia didáctica**

El rol principal del profesor es fomentar la educación, facilitando la construcción de conocimiento y promoviendo la motivación académica. En este sentido, se busca la

incorporación de la tecnología educativa como un componente fundamental. Esto implica la utilización de estas herramientas en conjunto con estrategias didácticas en el aula, con el propósito de abordar la falta de motivación entre los estudiantes y fomentar un aprendizaje significativo en relación con el uso de la tecnología, la cual se considera esencial como una efectiva estrategia pedagógica (Urgiles Rojas, 2021).

Para desarrollar este recurso, se emplearán contenidos interactivos basados en la información proporcionada por el profesor a través de guías didácticas y materiales educativos. Esta información servirá como base para la creación de recursos móviles que incluirán videos y temas pedagógicos, con el propósito de estimular el interés y la motivación del estudiante hacia el proceso de aprendizaje. En términos de requisitos tecnológicos, se necesitará un dispositivo móvil de gama media y acceso a internet para llevar a cabo las actividades pedagógicas.

La utilización de aplicaciones móviles educativas dentro del ámbito escolar se vislumbra como un recurso que puede contribuir significativamente a la mejora del desempeño en matemáticas. El propósito de este estudio consiste en llevar a cabo una revisión sistemática enfocada en analizar los beneficios que estas aplicaciones pueden ofrecer en el desarrollo de la competencia matemática en etapas tempranas de aprendizaje (Rodríguez-Cubillo et al., 2021).

### **1.5.3 Aprendizaje direccionado a M-learning.**

La introducción de recursos digitales ha abierto nuevas oportunidades en el ámbito educativo al combinar elementos visuales, sonoros e interactivos para mejorar la comprensión y motivación de los estudiantes. Sin embargo, muchas instituciones educativas carecen de técnicas y herramientas didácticas estratégicas, y esto depende del enfoque del docente. Aunque la mayoría de los profesores todavía utilizan métodos tradicionales como libros y pizarras, es importante tener en cuenta que el uso de libros de texto interactivos es una forma más efectiva de enseñar matemáticas en el contexto actual de digitalización y globalización. Además, las aplicaciones móviles ofrecen procesos de enseñanza para todas las materias (Coello Jaen, 2022).

Estas aplicaciones nos brindan acceso a contenidos interactivos de alta calidad y fomentan la interacción entre profesores y estudiantes, permitiéndonos aprender en cualquier momento y lugar. Además, estas aplicaciones pueden ser utilizadas de forma creativa con amigos o compañeros de estudio, lo que contribuye a un proceso de aprendizaje más enriquecedor. La idea de utilizar aplicaciones móviles educativas surgió para beneficiar a los estudiantes de instituciones educativas, y la investigación se centra en desarrollar estrategias basadas en la demanda móvil.

## **CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.**

### **2.1 Definición del prototipo**

El prototipado se refiere a una primera versión conceptual de un producto o servicio. Esta práctica nos brinda la oportunidad de someter a prueba, evaluar y validar si la concepción inicial del producto cumple con los objetivos tanto de la empresa como de los usuarios. A través de la creación de este prototipo, podemos validar ideas relacionadas con productos o servicios que, de otra manera, podrían resultar abstractas o difíciles de materializar (Bello, 2023).

La asignatura de matemáticas no solamente es un tema que se abarca en escuelas y colegios, sino está presente en muchos ámbitos de nuestras vidas, es por ello que su fortalecimiento en los estudiantes es indispensable para su desenvolvimiento a futuro convirtiéndolos en personas con un mayor razonamiento lógico matemático.

Este prototipo será una versión preliminar de la aplicación, diseñada con el propósito de probar y evaluar sus funcionalidades como son sus características y efectividad antes de desarrollar la versión completa.

El contenido de la app serán elementos clave, como ejercicios interactivos, de los cuales se ha demostrado su funcionalidad, por otro lado también retroalimentación inmediata y herramientas de seguimiento del progreso del estudiante.

La aplicación pretende no sólo enseñar a los estudiantes sumas, restas, multiplicaciones como finalidad, sino que también elevar el nivel de interés en la misma reconociendo que las matemáticas no son tan complicadas como la gran mayoría logra percibir las, de este modo conseguir que logren aprender a su propio ritmo y de manera interactiva.

## **2.2 Fundamentación teórica del prototipo**

Según (Muñoz y Ordoñez, 2022) El uso de las aplicaciones móviles en los ambientes académicos, permite abrir las posibilidades educativas para que el educando encuentre espacios diferentes y agradables de acompañamiento en su proceso formativo.

“La presencia de dispositivos móviles es común en los hogares, esto posibilita la incorporación de esta metodología dual: enseñanza tradicional –uso de apps móviles“. (Barre et al., 2023)

## 2.3 Objetivos General y Específicos del Prototipo

### **Objetivo del prototipo**

Fortalecer las habilidades y razonamiento matemático en los estudiantes de básica para mejorar el aprendizaje en la asignatura con la aplicación móvil “Cálculo Fácil KID” junto a la planificación curricular para abordar los temas correspondientes.

### **Objetivos específicos del prototipo**

- Comprender cómo influye la aplicación en base a una primera prueba y analizar el comportamiento de los estudiantes y la usabilidad de la aplicación.

- Visualizar si la participación activa aumenta en los estudiantes en el aula de clase al usar la aplicación móvil como refuerzo académico.
- Desarrollar una actualización y mejoras a nuestra aplicación dependiendo de los datos recolectados en una prueba piloto

### **2.3 Diseño del juego educativo.**

El primer paso para empezar a realizar la aplicación móvil “Calcula Fácil KID” es conocer el plan curricular proporcionado por la docente encargada del curso, ya que con ello se logrará diseñar la antes dicha aplicación.

Para el desarrollo de la aplicación nos basaremos en la metodología TPACK ya que se basa en las áreas de conocimientos, pedagógico, contenido y tecnológico es así que al combinarlas se obtienen conocimientos específicos.

El modelo TPACK se fundamenta en el entorno en el que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este marco, cada contexto educativo posee sus particularidades, recursos y desafíos específicos. Esto demanda que los docentes se ajusten de forma constante y se reinventen para promover un aprendizaje significativo en sus estudiantes (UNIR, 2020).

### **2.4 Metodología para el Desarrollo del Prototipo**

Mobile-D es una metodología ágil diseñada específicamente para el desarrollo de aplicaciones móviles. Facilita la interacción continua entre el equipo de trabajo y el cliente, posibilitando respuestas ágiles ante posibles cambios que puedan surgir durante la fase de desarrollo del proyecto. Esto, a su vez, contribuye a la reducción de los tiempos de producción (Guisñan & Muñoz, 2020) .

Las fases basadas en el modelo Mobile-D son etapas clave en el desarrollo de aplicaciones y sistemas para dispositivos móviles, las cuales se dividen en varias etapas, cada una con

su propio conjunto de tareas y desafíos específicos. A continuación, explicaremos estas fases en detalle para comprender mejor el proceso de creación de aplicaciones móviles.

### **Fase de Exploración.**

En el desarrollo de nuestra aplicación móvil comenzamos por la fase de exploración, donde definimos el alcance del proyecto, identificamos las características clave que queremos incluir y establecimos la visión general de la aplicación, priorizando las funcionalidades esenciales.

### **Fase de Inicialización.**

En esta etapa, organizamos el proyecto al identificar y disponer de todos los recursos requeridos. Como mencionamos previamente, asignamos un día para la planificación detallada, mientras que el tiempo restante se emplea en labores de trabajo, seguido de un día de liberación de avances iniciales.

### **Fase de Producción.**

Nos sumergimos en el desarrollo de la aplicación donde seguimos un enfoque iterativo utilizando el desarrollo dirigido a la planificación, antes de implementar cualquier nueva funcionalidad, creamos pruebas que verifican su funcionamiento, esta fase representa la implementación real de la aplicación, donde se construyen sus componentes y se diseña la interfaz de usuario.

### **Fase de Estabilización.**

La fase de estabilización es crítica para garantizar que nuestra aplicación funcione de manera cohesiva, este proceso nos ayuda a resolver posibles conflictos y asegurar que todos los elementos de la aplicación se integren sin problemas.

### **Fase de Pruebas.**

En esta fase ingresamos a una fase de pruebas donde evaluamos la aplicación móvil en busca de errores y problemas, luego comprobamos si cumple con los requisitos

establecidos por los objetivos planteados, por ende cualquier error identificado será corregido.

Este modelo proporciona un enfoque estructurado que puede mejorar la eficiencia y la calidad de nuestro proyecto de aplicación móvil educativa llamada “CálculaFácilKID”, asegurándonos de que se adapte de manera efectiva a las necesidades de aprendizaje de los usuarios.

## **2.5 Desarrollo del juego educativo**

**Análisis:** Se llevó a cabo una investigación con la finalidad de definir los objetivos junto a los requisitos clave de la aplicación. Se realizaron estudios pedagógicos para identificar las habilidades matemáticas y temas que la aplicación debe abordar. Además, se identificó el grupo demográfico al que se dirigiría la aplicación, determinando su nivel de dificultad.

**Diseño:** Creamos un esquema completo de la aplicación, es decir, se diseñó la interfaz de usuario de manera intuitiva y atractiva, asegurándose de que fuera fácil de usar para el grupo objetivo. Se elaboraron prototipos de ejercicios seguido de la planificación de las características principales, como la personalización de los ejercicios y la retroalimentación interactiva.

**Desarrollo:** Durante la etapa de desarrollo, se llevó a cabo la programación de la aplicación móvil utilizando las tecnologías y plataformas requeridas, de este modo se implementaron las características planificadas, como el login de usuario que nos servirá para saber quienes ingresaron a la plataforma y la integración del contenido educativo, se realizó pruebas para asegurarnos que la aplicación funcionara de manera fluida en dispositivos móviles, así mismo pruebas de usabilidad para garantizar su calidad técnica.

**Implementación:** Tras finalizar el desarrollo, se procederá a la implementación de la aplicación en un enlace público de drive para su descarga e instalación.

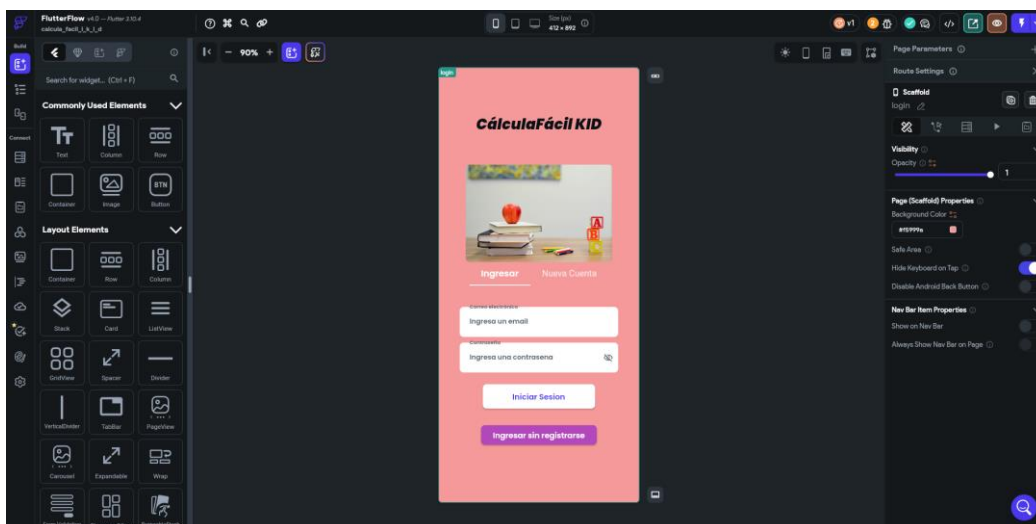


**Evaluación:** La etapa de evaluación tendrá como objetivo la medición del impacto de la aplicación en las habilidades matemáticas de los estudiantes, con la finalidad de recopilar datos sobre el rendimiento y su participación.

## 2.6 Herramientas de desarrollo

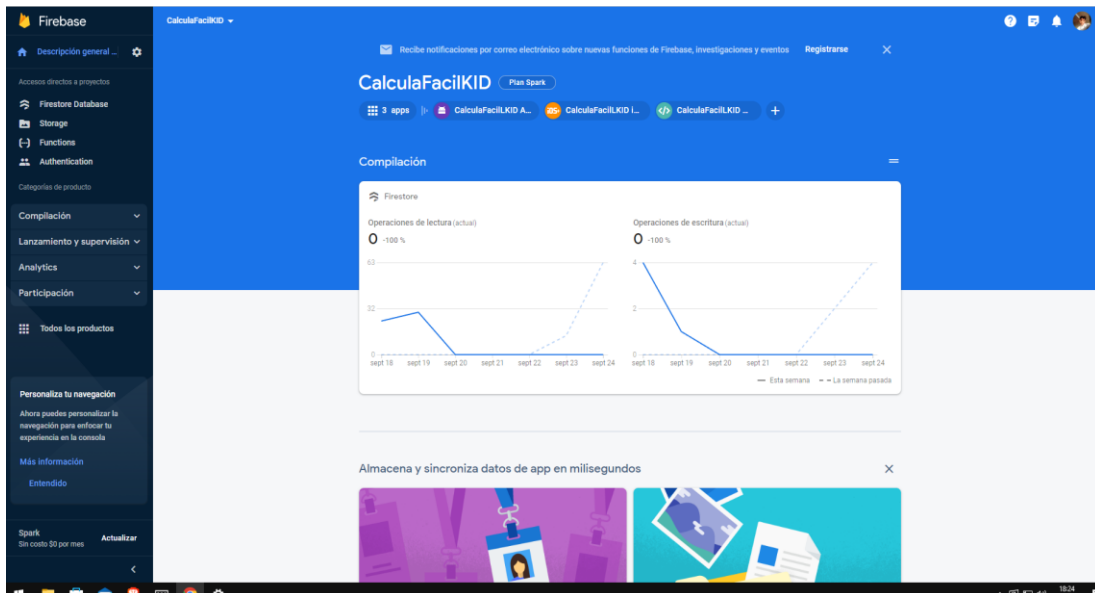
- FlutterFlow
- Firebase
- Canva

Figura 2 FlutterFlow



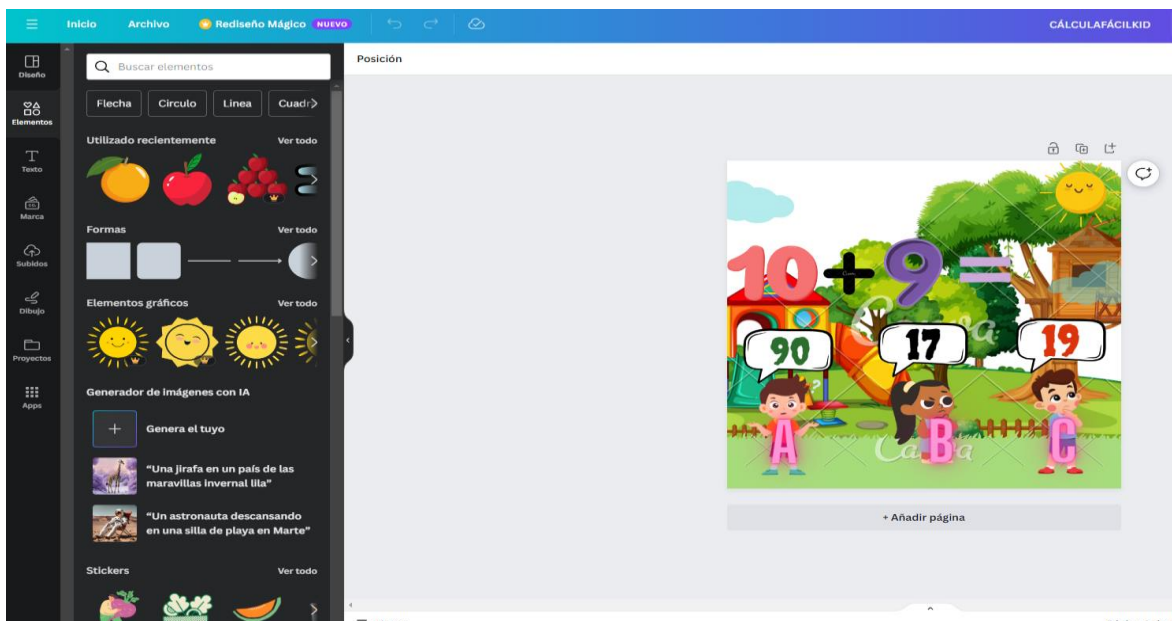
*Nota:* Se evidencia la parte visual de la app móvil.

Figura 3. Base de Datos Firebase



*Nota:* Se evidencia la base de datos donde se aloja la información de quien se registre en la app.

Figura 4. Canva como medio para crear contenido



*Nota:* Se evidencia el uso que se le da a Canva para la introducción de recursos visuales.

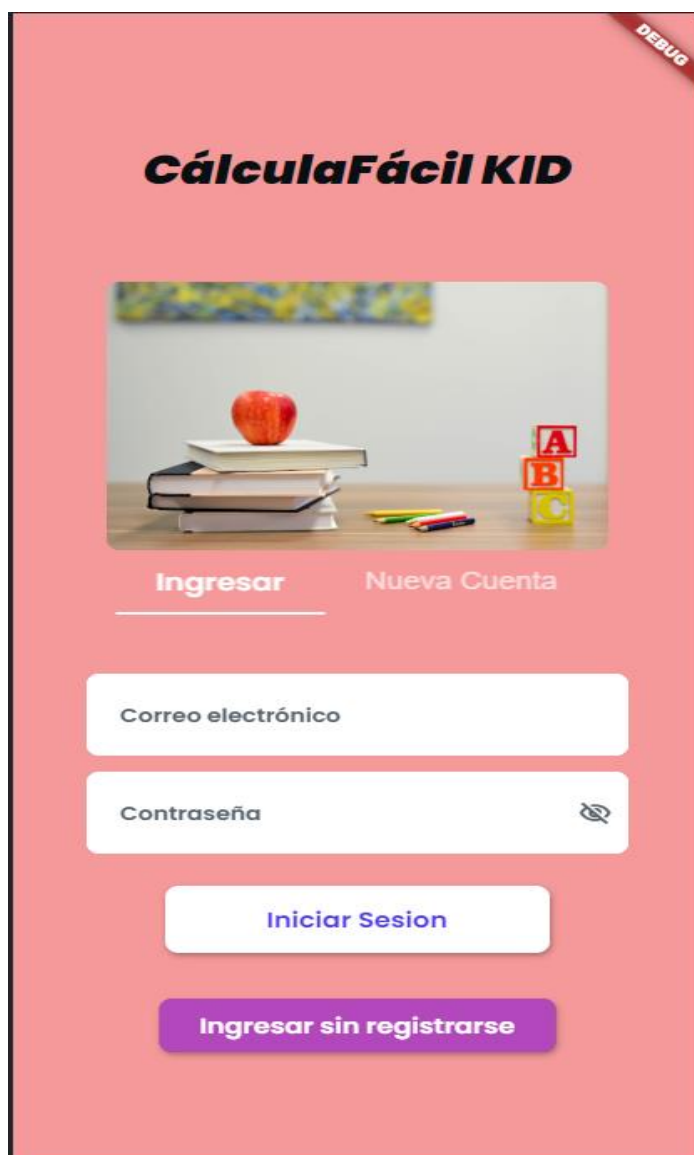
**Figura 5. Teoría del color**

COLOR	QUÉ TRANSMITE	VENTAJAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ PUREZA</li> <li>➤ CALMA</li> </ul>	INCENTIVA LA CREATIVIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CALMA</li> <li>➤ SERENIDAD</li> </ul>	BUENO PARA NIÑOS NERVIOSOS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ENERGÍA</li> <li>➤ VITALIDAD</li> </ul>	AYUDA EN NIÑOS MÁS TÍMIDOS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ POSITIVISMO</li> <li>➤ ENERGIA</li> </ul>	ESTIMULA LA CONCENTRACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ EQUILIBRIO</li> <li>➤ CALMA</li> </ul>	MEJORA LA CAPACIDAD LECTORA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ENERGÍA</li> <li>➤ POSITIVISMO</li> </ul>	ESTIMULA LA COMUNICACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ TRANQUILIDAD</li> <li>➤ MISTERIO</li> </ul>	POTENCIA LA INTUICIÓN

*Nota:* La tabla nos muestra los colores que estarán en la app y su función en la misma.

## 2.7 Descripción del juego educativo.

**Figura 6.** Primera interfaz de la app móvil.



**Nota:** Se visualiza que esta interfaz cuenta con campos de inicio de sesión, para registrarse y para ingresar sin registro alguno.

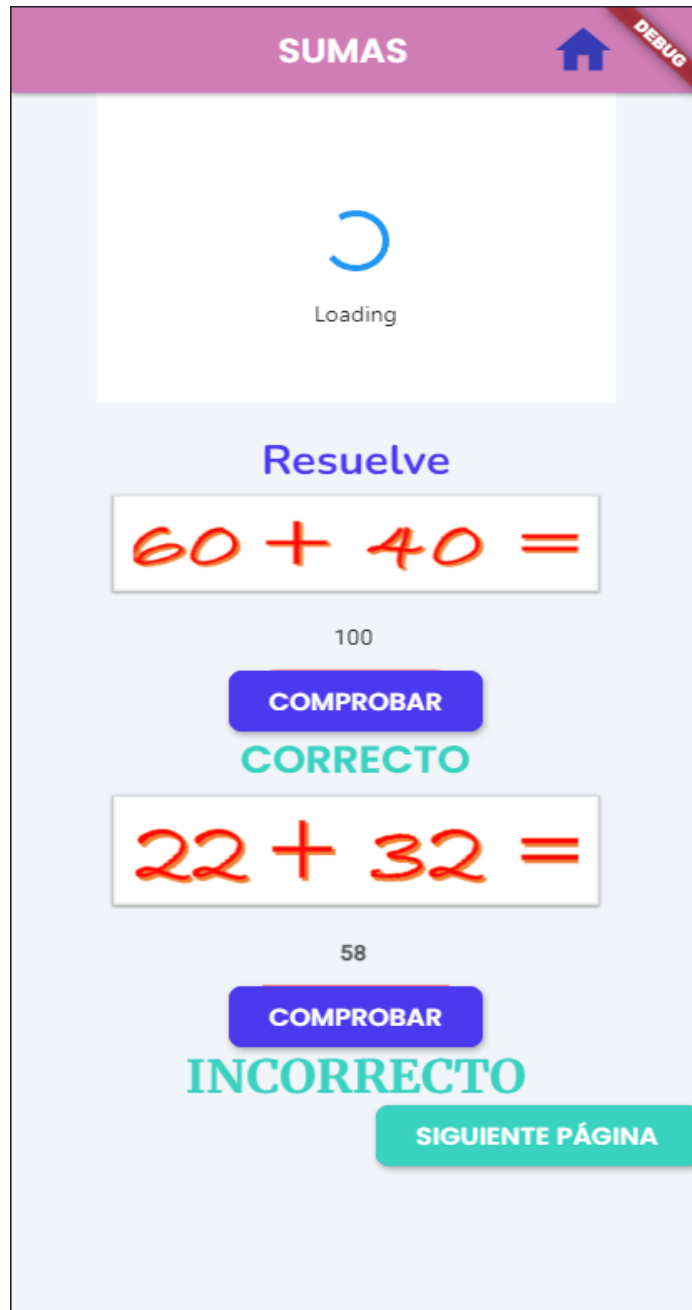
A continuación algunos ejercicios que corresponden a los diferentes niveles de la app móvil.

**Figura 7.** Segunda Interfaz y sus niveles de conocimientos.



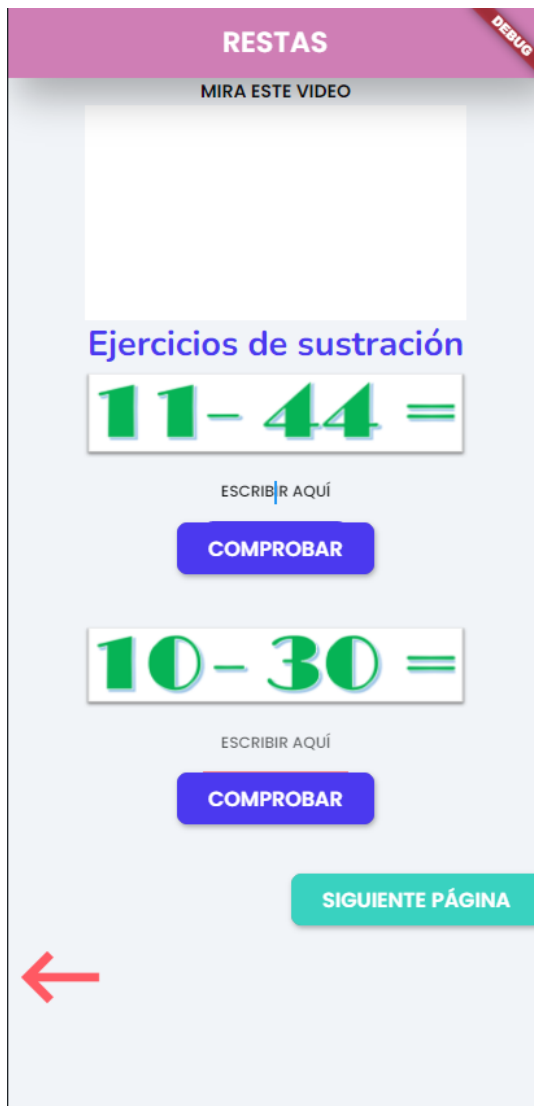
*Nota:* Interfaz de menú de la app móvil donde se puede seleccionar el nivel de esa forma acceder a los ejercicios.

Figura 8. Tercera interfaz del primer nivel básico.



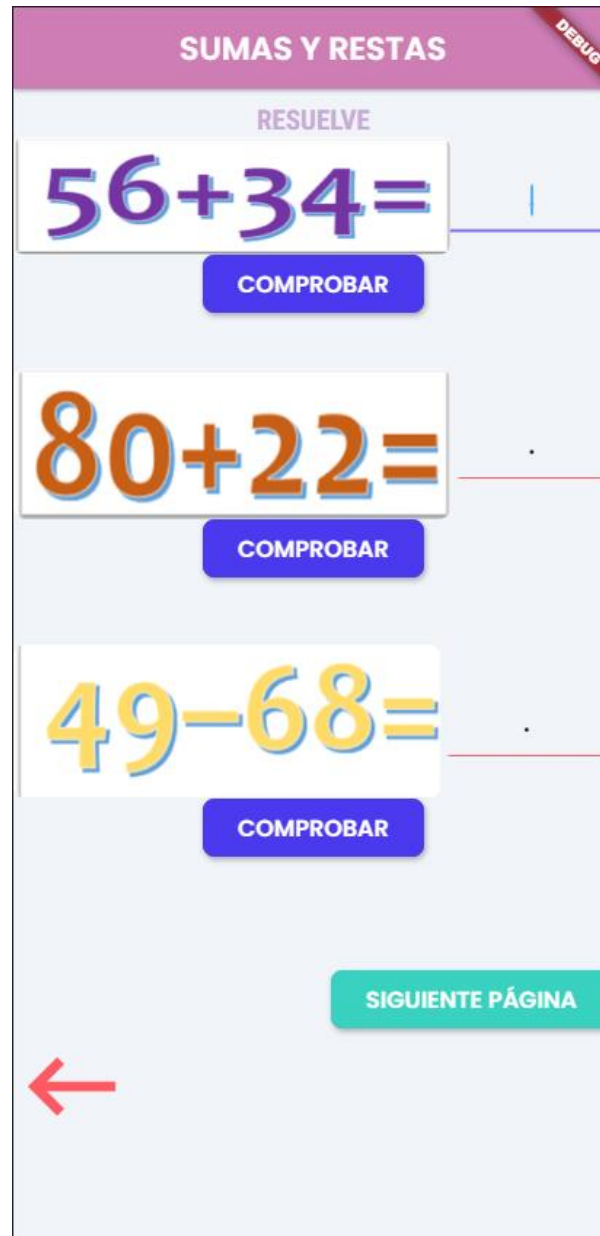
**Nota:** en este ejercicio al colocar mal la respuesta se indicará en la parte inferior.

Figura 9. Cuarta interfaz del segundo nivel intermedio.



*Nota:* en este ejercicio que corresponde al nivel básico se debe realizar la siguiente resta, todas las pantallas iniciales de cada nivel contienen un video tutorial para resolver los ejercicios posteriores.

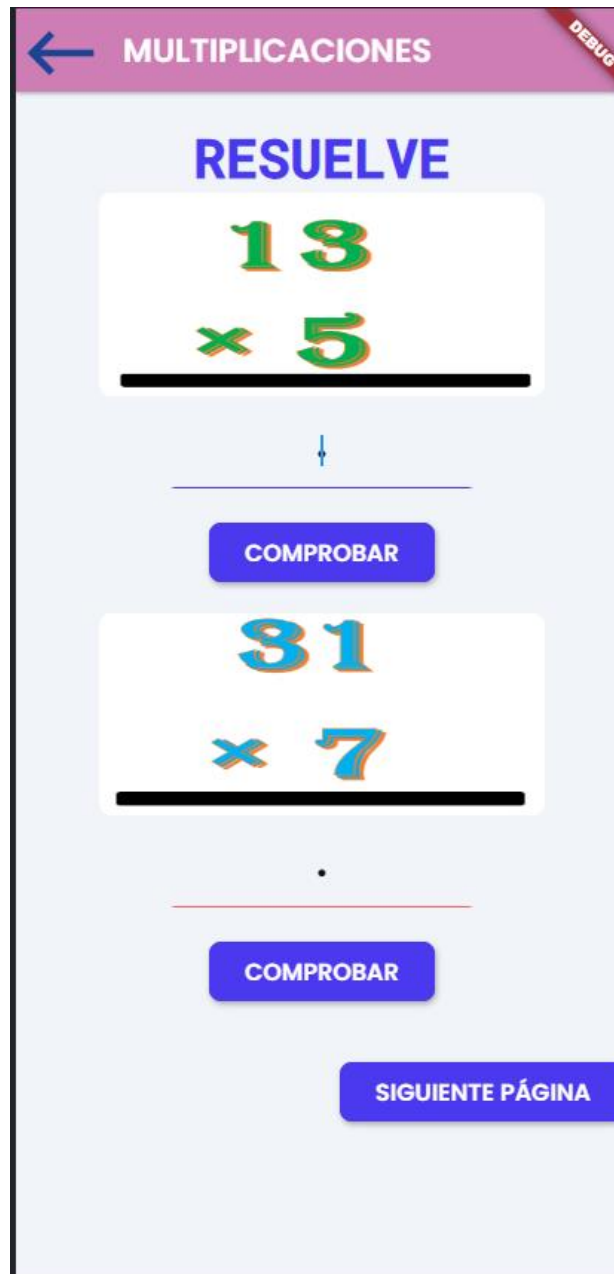
Figura 10. Quinta Interfaz, segunda actividad del nivel intermedio.



*Nota:* Para realizar dicho ejercicio el estudiante debe empezar a realizar los ejercicios debe aprender a realizar los ejercicios previos de la app.



Figura 11. Sexta interfaz del tercer nivel avanzado.



*Nota:* para saber si la respuesta colocada es correcta o incorrecta basta con presionar el botón comprobar.

Figura 12. Séptima interfaz segunda actividad del nivel avanzado.



*Nota:* aquí se deberá seleccionar el literal correcto colocándolo en la parte de ingresar texto.

Esto fue la presentación de la funcionalidad de la app, junto a sus primeras páginas de cada nivel.

## CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

### 3.1 Experiencia I

#### 3.1.1 Planeación

Para la primera interacción que tuvimos con la docente y mostrar el prototipo se planificó un encuentro de manera virtual, el cual se llevaría a cabo mediante una sesión de zoom donde se mostrará nuestro prototipo, posteriormente se realizará la explicación y demostrar nuestro prototipo para luego aplicar la entrevista la cual ya hemos realizado y contrastado las preguntas que en este caso son nueve, las cuales están basadas en tres dimensiones que son pedagógicos curricular y tecnológico y su respuesta se analizarán al finalizar.

**Tabla 4. Cronograma**

Actividad	Noviembre				Diciembre			
	19	20	26	27	17	18	19	20
Etapa del prototipo en el 80%								
Elaboración y correlación de las preguntas								
Corrección de las preguntas								

Presentación de la aplicación CálculaFácilKID								
Realización de la entrevista								

*Tabla 5. Actividades y cronograma.*

<b>Lugar y fecha de presentación del prototipo</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Actividades</b>
Reunión por zoom 19/12/2023	15:00 pm - 15:06 pm	Inducción
	15:06 pm - 15:20 pm	Presentación de la aplicación “CálculaFácilKID”
	15:20 pm - 15:23 pm	Opiniones y/o retroalimentación de la aplicación “CálculaFácilKID”
	15:23 pm - 15:33 pm	Implementación y desarrollo de la entrevista

**Tabla 5. Recursos a utilizar**

<b>Recursos</b>	<b>Función</b>
Prototipo en fase del 80%	Se procede con la presentación de la aplicación móvil a la docente para que nos dé su opinión y respecto aquello realizar mejoras al prototipo para

	posteriormente presentarlo a los estudiantes.
Hoja de entrevista	Serie de preguntas con la finalidad de recabar opiniones de la docente respecto a nuestra aplicación móvil.
Grabación en zoom	Mediante la grabación de pantalla que nos permite zoom podremos evidenciar y llenar nuestra entrevista al finalizar la llamada.

### **Descripción de los participantes**

Para la aplicación de la experiencia I, se consideró la participación de la docente tutora de la institución educativa, quien será partícipe de una demostración de la aplicación “CálculaFácilKID”, seguido por la correspondiente entrevista acerca del prototipo presentado.

- **Docente tutora:** para la presentación del prototipo fue crucial la presencia de la Lic. Jacqueline Blacio, encargada del curso 6to año EGB paralelo “A”

### **Descripción de instrumentos para procedimientos aplicados a la experimentación 1**

Con el propósito de lograr resultados efectivos, se optó por utilizar la entrevista como medio de recolección de información, la cual se llevó a cabo tras la presentación del prototipo “CálculaFácilKID” ante la docente supervisora. Utilizando la grabación de

pantalla de zoom, se registraron las respuestas obtenidas durante la entrevista, las cuales fueron posteriormente transcritas a un documento para su análisis correspondiente.

### **Descripción de procedimientos aplicados a la experimentación 1**

El proceso para la aplicación de la experiencia I se realizó de acuerdo a los siguientes pasos:

- Culminación del 80% de la aplicación móvil “CálculaFácilKID”.
- Notificación a la docente tutora mediante una mensaje vía WhatsApp indicando la fecha de la reunión.
- Presentación del prototipo mediante llamada de zoom utilizando el computador de escritorio.
- Observaciones por parte de la docente acerca de nuestro prototipo.
- Aplicación de la entrevista a la docente tutora.

#### **3.1.2 Experimentación**

La presentación de la aplicación móvil "CalculaFácilKid" se llevó a cabo de manera exitosa a través de la plataforma Zoom. La reunión tuvo lugar en el horario establecido el martes 19 de diciembre de 2023, con la participación de la docente tutora, Lcda. Jaqueline Blacio, responsable de la materia de Matemáticas, quien gentilmente nos brindó un espacio virtual antes de comenzar sus actividades diarias.

La explicación y demostración detallada de la aplicación se realizaron mediante la pantalla compartida por Zoom. Iniciamos la sesión proporcionando una breve introducción sobre el propósito de la presentación y las actividades planificadas.

Luego de todo lo dicho previamente se procedió a mostrarle en qué herramienta hicimos nuestra aplicación, por ende mostrándole los apartados que tenía cada una de ellas cómo es el inicio que tenía un login, donde los estudiantes pueden loguearse en caso de ser necesario o simplemente ingresar sin registrarse e iban a tener una pantalla de carga con

tres opciones de nivel básico, nivel intermedio y nivel avanzado, entre ellos el nivel básico correspondía a varias actividades de ecuaciones simples como sumas o restas que están dirigidas para estudiantes con un nivel muy bajo de conocimiento en resolución de ejercicios matemáticos, posteriormente también existe el nivel intermedio donde está los ejercicios un poco más complejos dependiendo el grado en el que los estudiantes estén, la app cuenta con sumas, restas y multiplicaciones, ya en el nivel avanzado ya se agrega temas más complejos como las tablas de posiciones, decenas, centenas de 1000 y entre otras actividades, los contenidos que la docente pudo evidenciar son los que nos proporcionó para realizar nuestra aplicación.

Como último paso se procedió a realizar la encuesta a la docente, donde se le presentaba las preguntas en la videollamada y de forma oral respondía las preguntas y nosotros anotamos dentro del documento las respuestas obtenidas.

### **3.1.3 Evaluación Y Reflexión**

Para evaluar la eficacia de la aplicación móvil "CalculaFácilKid" en el contexto de la asignatura de Matemáticas, se procedió a realizar una entrevista con la docente de la materia a través de un cuestionario estructurado que incluye 9 preguntas. Estas preguntas abarcan las dimensiones pedagógica, tecnológica y curricular para obtener una visión integral de la experiencia del usuario. La entrevista se llevó a cabo de manera virtual mediante una sesión en Zoom para facilitar la interacción y recopilación de datos de forma eficiente.

A continuación, se proporcionará un análisis detallado de cada pregunta, destacando los comentarios y percepciones de la docente en relación con la implementación y utilidad de la aplicación "CalculaFácilKid" en el contexto de sus clases de matemáticas.

### **3.1.4 Resultados De La Experiencia I**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la entrevista realizada a la docente.

### **Dimensión: Tecnológico**

<b>ITEM</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>RESPUESTA</b>
<b>1</b>	¿Cuáles son los principales desafíos que visualizan la implementación de esta aplicación móvil llamada “CalculaFacilKID” en el entorno educativo?	El cálculo matemático en los estudiantes.

#### **Análisis e interpretación de los datos**

La docente identifica el desafío principal como el cálculo matemático en los estudiantes. Esto sugiere que la aplicación debe abordar de manera efectiva las dificultades relacionadas con el cálculo, posiblemente proporcionando recursos y estrategias específicas para mejorar estas habilidades.

<b>ITEM</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>RESPUESTA</b>
<b>2</b>	¿Qué aspectos del diseño de la aplicación móvil Calcula Fácil KiD considera usted más relevantes para la enseñanza de la asignatura matemáticas?	Dependiendo del nivel de complejidad, y año del estudiante dentro del nivel básico elemental.

#### **Análisis e interpretación de los datos**

La docente destaca la importancia de adaptar el diseño de la aplicación según el nivel de complejidad y el año académico de los estudiantes, lo cual subraya la necesidad de



personalizar la experiencia de aprendizaje para satisfacer las distintas necesidades y niveles de habilidad.

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA
3	¿Qué características considera usted importantes en el prototipo sobre la estructura de objetivos y recursos empleados que integran el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura matemáticas?	Buscar todos los recursos disponibles a nuestro alcance y lograr resultados positivos.

#### **Análisis e interpretación de los datos**

La docente destaca la importancia de utilizar todos los recursos disponibles para lograr resultados positivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje sugiriendo una necesidad de diversificación y acceso a recursos educativos variados dentro de la aplicación.

#### **DIMENSIÓN: PEDAGÓGICO**

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA
4	¿Cómo integraría nuestra aplicación en su plan de estudios para fortalecer las habilidades matemáticas?	Lo integraría de manera de mandar links y resolver dentro de la aplicación los ejercicios.

#### **Análisis e interpretación de los datos**

La docente propone integrar la aplicación mediante el envío de enlaces y la resolución de ejercicios dentro de la aplicación indicando una preferencia por la interacción directa con la plataforma y sugiere la posibilidad de asignar tareas específicas a través de la aplicación.

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA
5	¿De qué forma evaluaría las actividades realizadas mediante el uso de la aplicación móvil “CalculaFacilKID” y si la estrategia usada fue la correcta?	En base a sus conocimientos de clase se integraría la aplicación móvil como retroalimentación y evaluación.

### **Análisis e interpretación de los datos**

La docente propone utilizar la aplicación como herramienta de retroalimentación y evaluación, basándose en sus conocimientos de clase sugiriendo que la aplicación puede desempeñar un papel integral en la evaluación continua del progreso de los estudiantes.

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA
6	¿Cómo crees que la aplicación móvil presentada puede adaptarse a diferentes estilos de enseñanza en el aula y facilitar el logro de	Dependiendo de la complejidad de los conocimientos que adquieren y los niveles de los estudiantes al resolver los

	objetivos educativos específicos?	ejercicios y cómo responden a los mismos.
--	-----------------------------------	-------------------------------------------

### **Análisis e interpretación de los datos**

La docente destaca la importancia de la adaptabilidad de la aplicación a diferentes estilos de enseñanza y niveles de estudiantes enfatizando la necesidad de flexibilidad para abordar diversas necesidades educativas.

### **DIMENSIÓN: CURRICULAR**

<b>ITEM</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>RESPUESTA</b>
7	¿Cree usted que los contenidos de los recursos pedagógicos son los adecuados en la influencia del aprendizaje del estudiante en la Aplicación “CalculaFacilKID”?	Sí, son los adecuados y va relacionado con la tecnología

### **Análisis e interpretación de los datos**

La docente considera que los contenidos de la aplicación son adecuados y están relacionados con la tecnología indicando una percepción positiva sobre la alineación de los recursos pedagógicos con los objetivos de aprendizaje y el contexto tecnológico.

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA
8	¿Cómo visualizará la implementación práctica de la aplicación móvil que presenté en su enseñanza diaria y qué ajustes sugiere para maximizar su utilidad en el aula?	Más colores, más imágenes, algo más llamativo que llame un poco más la atención de los estudiantes

#### **Análisis e interpretación de los datos**

La docente sugiere mejoras visuales, como más colores e imágenes, para hacer la aplicación más llamativa proponiendo la importancia de elementos visuales atractivos para captar la atención de los estudiantes y mejorar su experiencia de aprendizaje.

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA
9	¿Cómo visualiza usted la implementación práctica de la aplicación móvil que presenté en su entorno educativo, y qué ajustes sugeriría para adaptarla de manera óptima a las necesidades específicas de sus alumnos?	Dependiendo del nivel de aprendizaje del estudiante, dependiendo a ello se realizaría ejercicios dentro de la aplicación, pero de manera más sencilla y práctica.

## Análisis e interpretación de los datos

La docente destaca la importancia de adaptar la aplicación según el nivel de aprendizaje del estudiante, proponiendo ejercicios más sencillos y prácticos mejorando la necesidad de personalización y practicidad para satisfacer las necesidades específicas de los alumnos.

### 3.2 Experiencia II

#### 3.2.1 Planeación

En el segundo encuentro se realizó la interacción de la aplicación “CalculaFacilKID”, se tomaron en consideración las sugerencias proporcionadas por la docente tutora de la institución educativa. Esto condujo a la implementación de la aplicación educativa, en lo cual se planteó en una sesión presencial con los estudiantes del sexto año de educación general básica. En el transcurso de la ejecución de la experiencia II se llevó a cabo mediante dispositivos tecnológicos (Celulares), la asistencia fue de manera presencial logrando una mejor comprensión de la aplicación.

**Tabla 6. Cronograma para la experiencia II.**

Actividad	Enero				Febrero			
	26	27	28	29	03	04	05	06
Etapa del prototipo mejorado gracias a los datos recolectados en la experiencia I								

Elaboración de las preguntas pre y post test								
Comunicar a la docente la fecha y hora en la que haremos la presentación a los estudiantes								
Presentación de la aplicación “CálculaFácilKID”								
Aplicación de encuestas pre y post test								

**Tabla 7. Actividades y cronograma para la experiencia II.**

<b>Lugar y fecha de presentación del prototipo</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Actividades</b>
Laboratorio de la escuela “Luz De América”  06/01/2024	13:00 pm - 13:10 pm	Inducción y aplicación de la encuesta pre test.
	13:10 pm - 13:35 pm	Desarrollo y participación de los estudiantes con la aplicación “CálculaFácilKID”
	13:35 pm - 13:50 pm	Finalización y aplicación de la encuesta pos test.

**Tabla 8. Recursos a utilizar para la experiencia II.**

<b>Recursos</b>	<b>Función</b>
“CálculaFácilKID”	Se expone la aplicación móvil educativa a los alumnos, con el propósito de permitirles interactuar y llevar a cabo las actividades y evaluaciones, con el objetivo de retroalimentar su aprendizaje.
Hojas de encuestas pre test y post test.	Se usa para recabar información de los estudiantes, antes y después de usar la aplicación.

### **Descripción de los participantes**

En la implementación de la aplicación educativa se tomó en cuenta la población educativa de la Escuela, tomando en cuenta como principales actores de la experiencia II son:

- **Alumnos de Sexto EGB “A”:** La población que fue tomada en cuenta fueron niños de 9 a 11 años de edad en los cuales trabajaron en conjunto con la finalidad de mejorar el trabajo colaborativo y retroalimentar puntos básicos en el aprendizaje matemático en los cuales ya habían experimentado.
- **Docente:** En la guía se ejecutó con la tutora a cargo de la asignatura de matemáticas lo cual nos dio facilidad de los temas que están por mejorar dentro del rango de sus estudiantes. También implementó criterios de mejora en la experiencia I, se ha llevado a cabo todas las directrices y direccionamientos que se nos dio al culminar dicha experiencia.

### **Descripción de instrumentos para procedimientos aplicados a la experimentación II**

Con el propósito de garantizar la efectividad de la segunda fase del estudio, se optó por utilizar dos encuestas como herramienta principal para recolectar datos. En primer lugar, se realizó un pretest antes de la introducción de la aplicación educativa, con el objetivo de evaluar de manera exhaustiva el nivel de conocimiento y comprensión previa de los estudiantes sobre el tema abordado. Este pretest permitió establecer una línea base para comprender mejor cómo la aplicación educativa afectaría la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes.

Posteriormente, tras la implementación de la aplicación educativa, se llevó a cabo un post test. Esta segunda encuesta tenía como finalidad principal evaluar la percepción y la aceptación de los alumnos hacia el prototipo desarrollado. Además de medir la aceptación, el post test también permitió evaluar cualquier cambio o mejora en el conocimiento adquirido después de la interacción con la aplicación educativa.

Ambos tests, tanto el pretest como el post test, se diseñaron cuidadosamente para capturar datos relevantes que pudieran proporcionar una visión completa de la efectividad y la aceptación de la aplicación educativa por parte de los estudiantes del Sexto año de educación general básica. Estos datos resultaron fundamentales para analizar el impacto del prototipo y realizar ajustes o mejoras necesarias en futuras iteraciones del desarrollo del aplicativo educativo.

### **Descripción de procedimientos aplicados a la experimentación II**

Durante la ejecución correspondiente del prototipo en la segunda fase de la experiencia, se llevaron a cabo los siguientes procesos:

- Conclusión de la elaboración de la aplicación educativa “CalculaFacilKID”, incorporando las sugerencias proporcionadas por la docente tutora.
- Notificación a la docente y autoridades de la institución sobre la finalización del proyecto.



- Introducción detallada acerca del prototipo desarrollado.
- Realización de una encuesta pre test para evaluar el nivel de conocimiento previos de los estudiantes.
- Presentación y aplicación del prototipo ante los estudiantes de la Escuela “Luz de América” en el curso Sexto EGB paralelo “A”.
- Llevar a cabo una encuesta pos test para evaluar la experiencia del uso de la aplicación móvil.
- Finalización del proceso con agradecimiento dirigidos a los alumnos y docente tutora que fue partícipe del proceso.

### **3.2.2 Experimentación**

La experimentación II de la aplicación móvil “CalculaFacilKid” se llevó a cabo de manera virtual a través de la plataforma de videoconferencia Zoom. La reunión fue dada el día 07 de febrero del 2024 a partir de las 14H00pm, con la presencia de la docente tutora y los alumnos de Sexto BGU Paralelo “A” de la Unidad Educativa “Luz de América”.

Antes de empezar con la presentación del prototipo se realizó una charla explicando sobre que son las aplicaciones educativas y que fines tienen, luego a esto se realizó una encuesta pre test para comprender los conocimientos previos sobre las app móviles.

Una vez realizado el pre test, se fue desarrollando el uso de la aplicación con los estudiantes, debido a que la mayoría no cuenta con dispositivos móviles se realizó la experiencia con pocos estudiantes, sin embargo para que todos conozcan la aplicación se fue compartiendo pantalla para que así entre todos participen colaborativamente para ir avanzando entre los niveles de matemática que se presentan. Los niveles fueron elegidos por los propios estudiantes, entre estos tenemos el nivel básico, intermedio y avanzado. Los alumnos fueron interactuando colaborativamente para resolver las diferentes actividades y así obtener buenos puntajes en la asignatura de Matemáticas.

Antes de concluir la reunión con los estudiantes, se procedió a evaluar el grado de satisfacción que tuvieron con la aplicación a través de una evaluación post test. Para

culminar se agradeció a todos por su participación, y a la docente por brindarnos un espacio para compartir la aplicación con los niños y niñas.

### **3.2.3 Evaluación Y Reflexión**

Para la implementación de la Experiencia II, ha sido esencial contar con un espacio virtual adecuado y dispositivos móviles para ubicar a todos los estudiantes de 6to grado de la escuela Luz de América de manera ordenada. La presentación de la aplicación móvil “CalculaFácilKid” facilita la evaluación del impacto que ha tenido en la experiencia educativa de los alumnos. Los descubrimientos se presentan de acuerdo con la interacción que se ha establecido con los estudiantes de 6to grado de la escuela Luz de América, resaltando los siguientes aspectos:

- **Experiencia de Usuario:** La introducción de la aplicación móvil “CalculaFácilKid” permite evaluar la experiencia de usuario, teniendo en cuenta la interfaz, la estructura y la satisfacción de los estudiantes con las herramientas proporcionadas.
- **Adaptabilidad Móvil:** En este entorno, la flexibilidad y la usabilidad de la aplicación móvil son esenciales para fomentar la participación activa de los estudiantes de 6to grado, garantizando una experiencia educativa adaptada a sus necesidades en dispositivos móviles.

### **3.2.4 Resultados De La Experiencia II Y Propuestas Futuras De Mejora Del Prototipo**

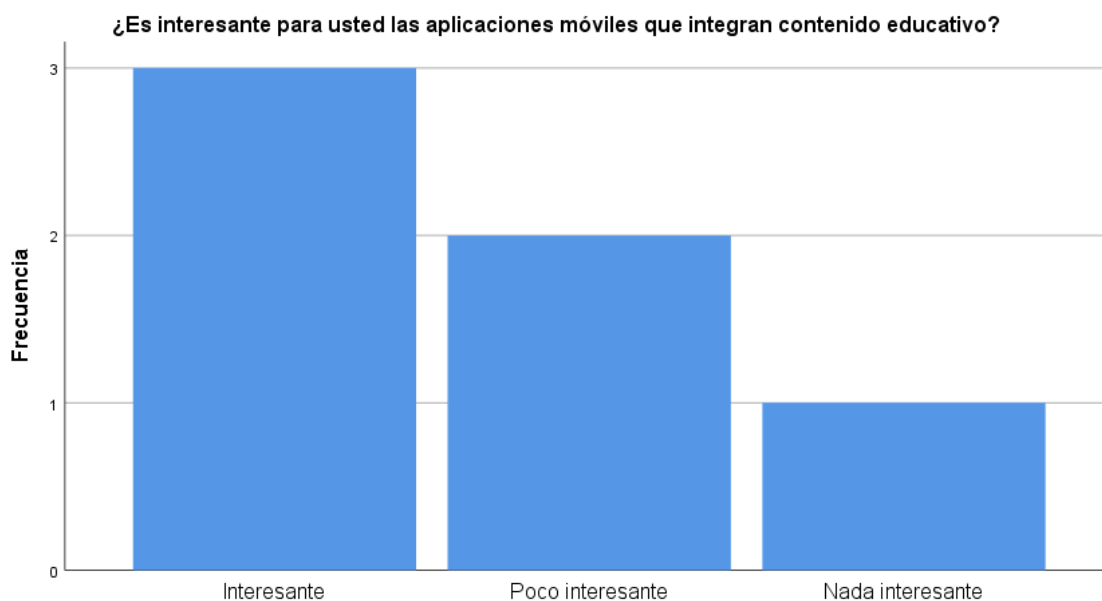
#### **3.2.4.1 Aplicación del pre test**

##### **Nivel Tecnológico**

**Tabla 9. Nivel de conocimiento de aplicaciones móviles educativas**

¿Es interesante para usted las aplicaciones móviles que integran contenido educativo?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Interesante	3	50,0	50,0	50,0
	Poco interesante	2	33,3	33,3	83,3
	Nada interesante	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

*Nota. Pregunta 1 de la encuesta pre-test aplicada a los estudiantes en el nivel tecnológico. Fuente: Elaboración propia*



**Figura 13.** Gráfico de barras sobre el nivel de conocimiento de aplicaciones móviles educativas.

### **Análisis e interpretación de los datos**

Gran parte de los estudiantes encuestados, exactamente un 50,00% indican que es muy interesante las aplicaciones móviles que integran contenido educativo, lo cual indica un

alto grado de aceptación a las aplicaciones móviles educativas, por otro lado, un porcentaje respondió que no es nada interesante.

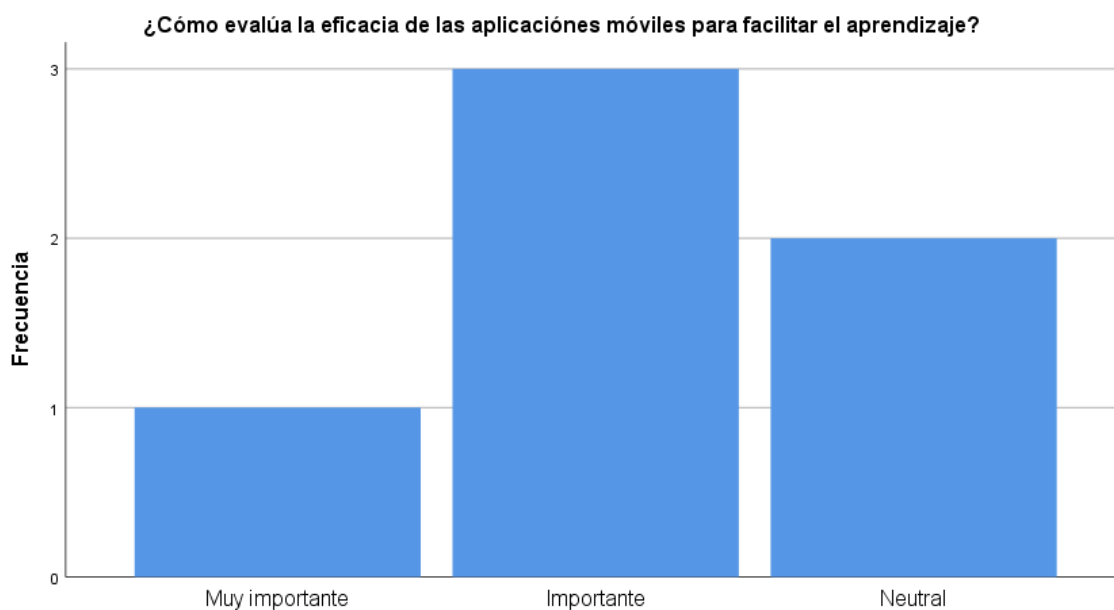
### Nivel pedagógico

Tabla 10. Nivel de eficacia de aplicaciones para facilitar el aprendizaje.

¿Cómo evalúa la eficacia de las aplicaciones móviles para facilitar el aprendizaje?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy importante	1	16,7	16,7	16,7
	Importante	3	50,0	50,0	66,7
	Neutral	2	33,3	33,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

*Nota. Pregunta 1 de la encuesta pre test aplicada a los estudiantes en el nivel pedagógico.*

*Fuente: Elaboración propia*



**Figura 14.** Gráfico de barras sobre el nivel de eficacia de aplicaciones para facilitar el aprendizaje.

### **Análisis e interpretación de los datos**

Los datos indican que el 66,07% de los estudiantes encuestados considera que la eficacia de las aplicaciones móviles para facilitar el aprendizaje es muy importante, esto sugiere que hay una demanda significativa o un alto nivel de interés en que las aplicaciones móviles sean efectivas como herramientas de aprendizaje.

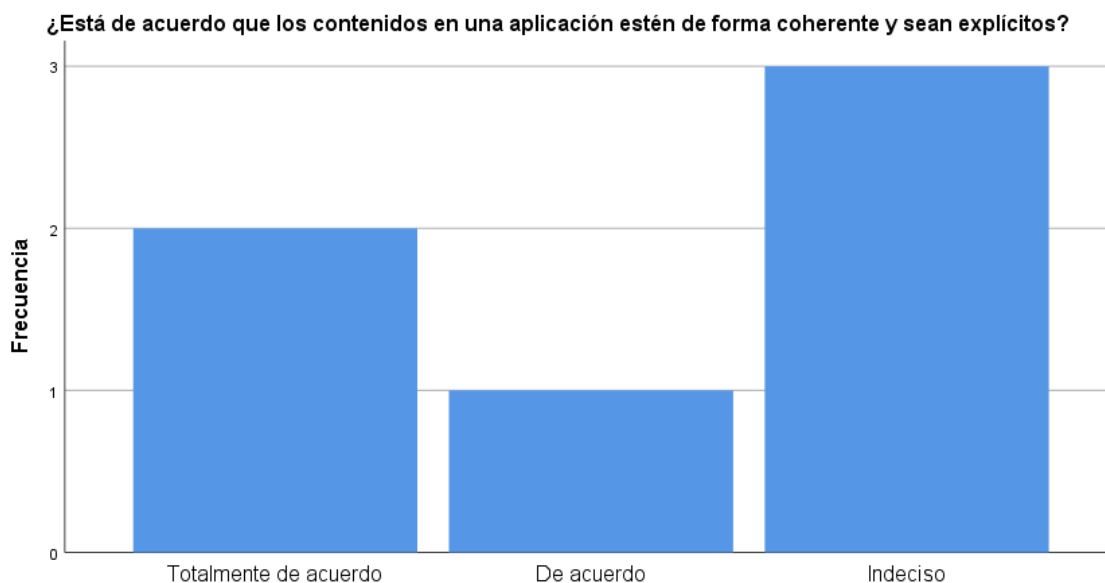
### **Nivel curricular**

**Tabla 11.** Nivel de conformidad sobre el contenido dentro de una aplicación móvil.

<b>¿Está de acuerdo que los contenidos en una aplicación estén de forma coherente y sean explícitos?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	2	33,3	33,3	33,3
	De acuerdo	1	16,7	16,7	50,0
	Indeciso	3	50,0	50,0	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

*Nota.* Pregunta 1 de la encuesta pre test aplicada a los estudiantes en el nivel curricular.

*Fuente:* Elaboración propia



*Figura 15. Gráfico de barras sobre el nivel de conformidad sobre el contenido dentro de una aplicación móvil.*

### **Análisis e interpretación de los datos**

Estos datos muestran una división equitativa en la opinión sobre si los contenidos en una aplicación deberían estar de forma coherente y ser explícitos. El 50% de las personas encuestadas están de acuerdo con esta afirmación, lo que sugiere que creen que la coherencia y la explicitud son importantes en los contenidos de una aplicación, mientras que el otro 50% está indeciso, lo que podría indicar que no tienen una postura clara sobre este tema o que necesitan más información o contexto para formar una opinión definitiva.

#### **3.2.4.2 Aplicación del post test**

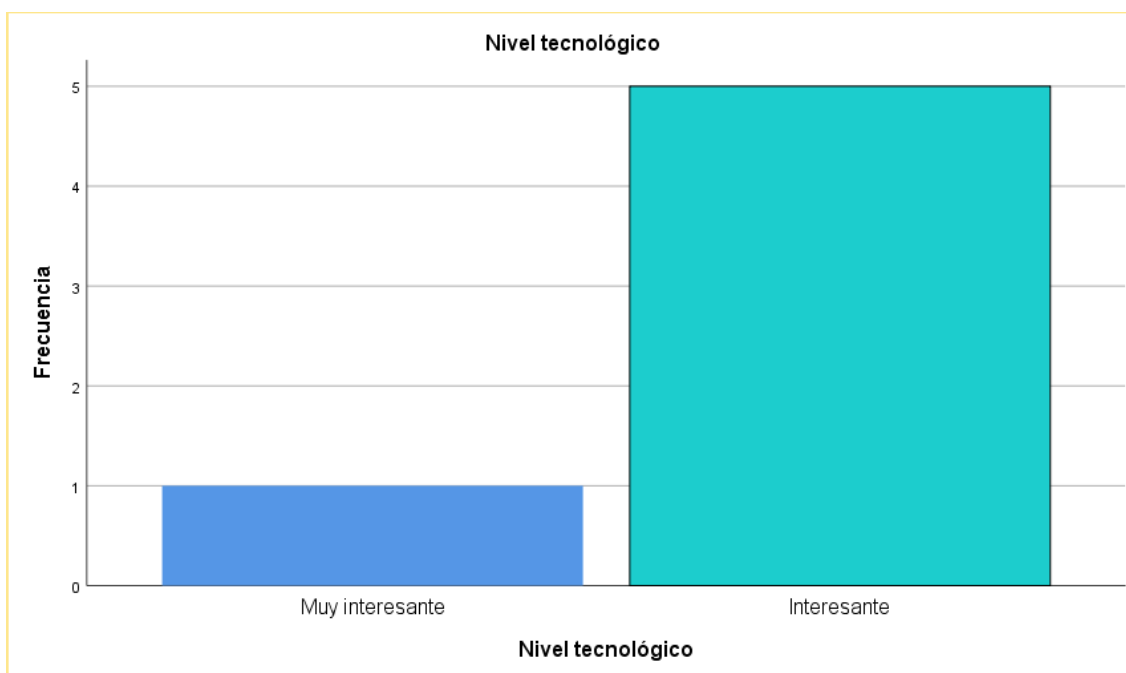
##### **Nivel Tecnológico**

¿Opina usted que el diseño de una aplicación móvil educativa es interesante para proporcionar una experiencia positiva al usuario?

**Tabla 12.** Nivel de interés sobre el diseño de aplicaciones móviles educativas en función de proporcionar una experiencia positiva al usuario.

Nivel tecnológico					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy interesante	1	16,7	16,7	16,7
	Interesante	5	83,3	83,3	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

*Nota. Pregunta 2 de la encuesta post test en el nivel tecnológico. Fuente: Elaboración propia*



**Figura 16.** Importancia del diseño dentro de una aplicación móvil educativa.

### **Análisis e interpretación de los datos**

El análisis revela un amplio consenso (100%) entre los participantes, donde el 16.7% estuvo "totalmente de acuerdo" y el 83.3% estuvo "de acuerdo". Esto indica una

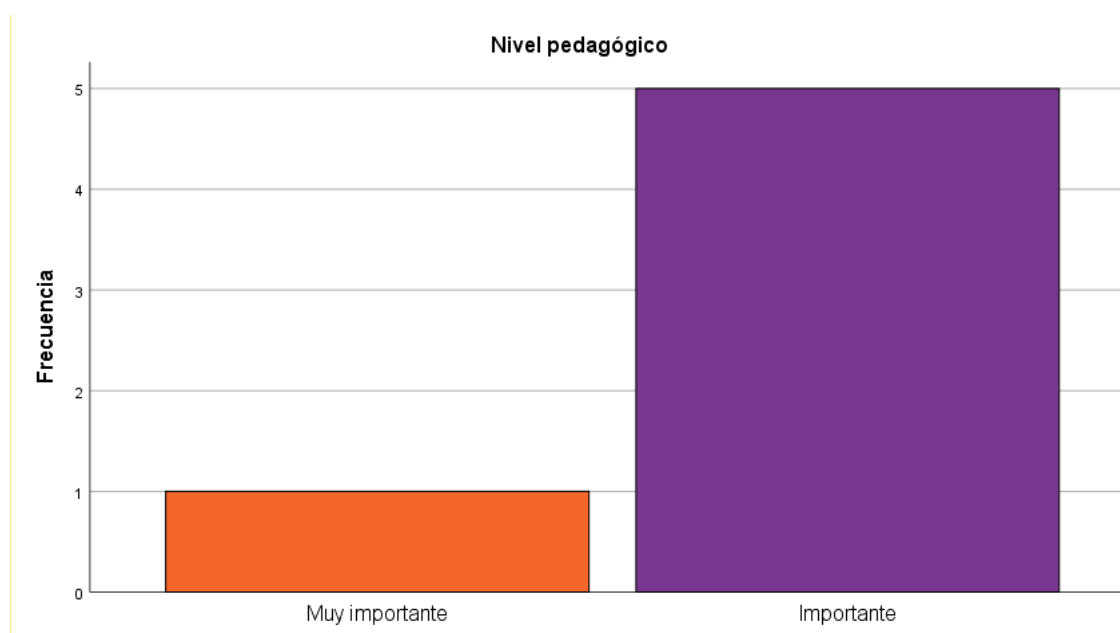
percepción unánime sobre la importancia del diseño de aplicaciones móviles educativas para proporcionar una experiencia positiva al usuario, es por ello que este alto grado de acuerdo subraya la relevancia y utilidad percibida de estas herramientas en el ámbito educativo contemporáneo.

### Nivel pedagógico

¿Cómo evalúa la eficacia de la aplicación móvil en el apoyo a métodos pedagógicos tradicionales para facilitar el aprendizaje?

**Tabla 13.** Nivel Pedagógico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy importante	1	16,7	16,7	16,7
	Importante	5	83,3	83,3	100,0
Total		6	100,0	100,0	





**Figura 17.** Análisis e interpretación de los datos

Según los datos recopilados, el análisis revela que el 16,3% de los participantes considera "muy importante" el apoyo de la aplicación móvil para facilitar el aprendizaje. Esto sugiere que existe un grupo significativo de individuos que valoran altamente el papel de la tecnología móvil en este contexto. Por otro lado, el 83,3% restante indicó que es "importante", lo que refleja una mayoría que reconoce la relevancia de la aplicación móvil, aunque quizás no la perciben como crucial en la misma medida que el primer grupo.

**Nivel curricular**

¿Está usted de acuerdo con la adecuación de los contenidos educativos en la aplicación CalculaFacilKid para estudiantes de sexto grado?

**Tabla 14. Nivel Curricular**

		<b>Nivel curricular</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	6	100,0	100,0	100,0



**Figura 18.**

### **Análisis e interpretación de los datos**

Los resultados obtenidos demuestran que el 100% de los encuestados expresaron estar de acuerdo con la adecuación de los contenidos educativos. Esta unanimidad sugiere una alta aceptación de la pertinencia de los materiales educativos ofrecidos y confianza en su capacidad para satisfacer las necesidades de aprendizaje de los estudiantes de ese nivel.

#### **3.2.4.3 Análisis de resultados**

- **Nivel Tecnológico**

En base a los datos obtenidos y evidenciados en la tabla 00 donde la mitad de los encuestados respondieron en que le parecía interesante, mientras el otro 50 % dijo estar totalmente en desacuerdo, posteriormente a mostrar la aplicación móvil “CalculaFacilKid” estos resultados cambiaron para el 50% que decía estar en desacuerdo ya que sus respuestas fueron positivas.

- **Nivel Pedagógico**

Con respecto a los resultados obtenidos en el pre-test y colocados en la tabla00 donde los encuestados en un 33% dijeron estar en una posición neutral respecto a la eficacia de las aplicaciones móviles en facilitar el aprendizaje, después que usaron “CalculaFacilKid” logramos tener resultados positivos donde ese porcentaje del 33% recalcaron la importancia de las aplicaciones móviles.

- **Nivel Curricular**

Tomando en cuenta la información de la tabla 00 donde los estudiantes en su gran mayoría estaban indecisos respecto a los contenidos en aplicaciones educativas, luego de usar la aplicación todos estuvieron de acuerdo lo cual indicando un significativo impacto en la perspectiva inicialmente mantenida por los estudiantes.

### **3.2.4.3 Mejoras al prototipo**

Las mejoras de la aplicación móvil “CalculaFacilKid” le dan un plus a las funcionalidades de la misma, por ello se plantea varias de las posibles mejoras:

- **Integración de Tutoriales Interactivos:** Desarrollar tutoriales interactivos dentro de la aplicación que guíen a los usuarios a través de diferentes técnicas de resolución de problemas y cálculo. Estos tutoriales podrían incluir vídeos, ejemplos paso a paso y prácticas interactivas para reforzar el aprendizaje.
- **Incorporación de Juegos Educativos:** Agregar juegos educativos que desafíen a los usuarios a aplicar sus habilidades de resolución de problemas y cálculo en un entorno divertido. Los juegos pueden abarcar una variedad de conceptos matemáticos y ofrecer recompensas o incentivos para motivar la participación y el progreso.
- **Colaboración y Competición:** Introducir características que fomenten la colaboración entre usuarios, como la posibilidad de trabajar en problemas en equipo o participar en desafíos y competencias con otros usuarios. Esto no sólo promoverá el trabajo en equipo, sino que también añadirá un elemento de diversión y motivación adicional para mejorar las habilidades matemáticas.

## CONCLUSIONES

El desarrollo de una aplicación móvil para el mejoramiento de habilidades de resolución de problemas y cálculo es una herramienta educativa invaluable que puede ofrecer beneficios significativos tanto para los estudiantes como para los educadores. A través de la implementación de características innovadoras junto a la integración de tecnología educativa, es posible crear un entorno de aprendizaje interactivo que promueva el desarrollo de habilidades matemáticas de manera efectiva y atractiva, por otro lado la integración de tecnología educativa en el proceso de aprendizaje ofrece oportunidades emocionantes para mejorar la calidad de la educación matemática, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno con confianza y habilidad.

Los estudiantes tienden a tener problemas en matemáticas debido a la falta de comprensión de los conceptos fundamentales, la ansiedad relacionada con las matemáticas y la falta de práctica suficiente. La complejidad de los conceptos matemáticos puede resultar abrumadora para algunos estudiantes, lo que dificulta su capacidad para avanzar en el aprendizaje.

Después de aplicar la app móvil, se observa una mejora significativa en la comprensión de los conceptos matemáticos, la confianza en la resolución de problemas y la motivación para aprender, la app móvil ofrece una experiencia de aprendizaje interactiva que motiva a los estudiantes a practicar y mejorar sus habilidades matemáticas de manera regular. Además, la retroalimentación instantánea

- Analizar las metodologías y recursos gamificados para los estudiantes que presenten problemas en cálculo matemático.

- Adaptar el diseño curricular en la aplicación móvil para los estudiantes con problemas de discalculia.
- Implementar la aplicación móvil para el mejoramiento de resolución de problemas y cálculos en los estudiantes con discalculia.
- Demostrar los datos y el grado de aceptación de la aplicación móvil para el mejoramiento de los estudiantes que presentaban discalculia.

## RECOMENDACIONES

Recomendaciones para el correcto uso de la aplicación móvil “CalculaFacilKid” junto a otras recomendaciones:

- Antes de comenzar a usar la aplicación, es importante que los usuarios establezcan metas claras y específicas en términos de qué habilidades matemáticas desean mejorar y en qué plazo de tiempo. Esto les ayudará a mantenerse enfocados y motivados durante su uso.
- Se recomienda que los usuarios programen sesiones de estudio regulares con la aplicación, asignando un tiempo dedicado exclusivamente a trabajar en problemas y ejercicios matemáticos.
- Fomentar la práctica activa de la resolución de problemas utilizando la aplicación, ya que esta es una habilidad fundamental en matemáticas. Animar a los usuarios a enfrentarse a desafíos matemáticos de manera regular y a buscar soluciones de forma independiente.
- Recordar a los usuarios que no duden en buscar apoyo y orientación adicional cuando sea necesario, ya sea de profesores, tutores o compañeros de estudio. La aplicación puede ser una herramienta complementaria al aprendizaje en el aula, y es importante aprovechar todos los recursos disponibles para maximizar el éxito en el desarrollo de habilidades matemáticas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta Espinoza, J. L., León Yacelga, A. R. L., & Sanafria Michilena, W. G. (2022, Marzo). Las aplicaciones móviles y su impacto en la sociedad. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 237-243. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n2/2218-3620-rus-14-02-237.pdf>

Ayala, M. (2022, August 28). *Investigación mixta: qué es, características, tipos, técnicas, ejemplos*. Lifeder. Retrieved February 22, 2024, from <https://www.lifeder.com/investigacion-mixta/>

Baque-Reyes, G. R., & Portilla-Faican, G. I. (2021, Mayo 3). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje. *Polo del conocimiento*, 6(58), 75-86. 10.23857/pc.v6i5.2632

Barre, F., Pareja, M., Zambrano, R., Arguello, N., & Rodriguez, P. (2023). *Vista de Aplicaciones móviles en el proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas*. Ciencia Latina. Retrieved September 11, 2023, from <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5762/8720>

Bello, E. (2023, January 17). *¿Qué es el prototipado y cómo prototipar un producto?* IEBS. Retrieved February 22, 2024, from <https://www.iebschool.com/blog/que-es-el-prototipado-digital-business/>

Cayachoa-Amaya, I. D. C., Alvarez-Araque, W. O., & Botia-Martínez, M. L. (2020, Mayo 07). El modelo TPACK como estrategia para integrar las TIC en el aula escolar a partir de la formación docente. *Revista Espacios*, 41(16), 6. <http://es.revistaespacios.com/a20v41n16/a20v41n16p06.pdf>

Coello Jaen, H. A. (2022, Mayo 24). UTMACH. *Repositorio Digital de la UTMACH*. [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/18987/1/Trabajo\\_Titulacion\\_278.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/18987/1/Trabajo_Titulacion_278.pdf)

Cortes, D. (2023, Mayo 11). *¿Qué es el aprendizaje significativo? | 2024*. Cesuma. Retrieved February 22, 2024, from <https://www.cesuma.mx/blog/que-es-el-aprendizaje-significativo.html>

Cuadros, V. Y. (2020, Agosto). *MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN*. Repositorio Digital PUCESE. Retrieved September 18, 2023, from <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2379/1/CUADROS%20LOOR%20VER%C3%93NICA%20YANINA.pdf>

Filippi, J. L., Lafuente, G., & Bertone, R. (2016, Julio 06). Aplicación móvil como instrumento de difusión. *Multiciencias*, 16(3), 336-344. 1317-2255

Guerra Aguirre, J. D. (2021, Diciembre 16). Uso de las aplicaciones TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de matemática en los estudiantes de la Unidad de Nivelación de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación en el periodo 2021-2021. *Universidad Central del Ecuador* Quito, 27-28. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/bf71d4d8-d674-4dd2-9a27-eee46bfb1091/content>

Guerrero, N. (2019, April 23). *ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA - Colegio "La Merced"*. Retrieved February 22, 2024, from <https://colegiolamerced.pe/estrategias-metodologicas-para-la-ensenanza-de-la-matematica/>

Guisñan, P., & Muñoz, C. (2020, Octubre 30). *Repositorio Digital UNACH: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MOBILE-D EN EL DESARROLLO DE UNA APP MÓVIL PARA GESTIONAR CITAS MÉDICAS DEL CENTRO JEL RIOBAMBA*. Repositorio Digital UNACH. Retrieved February 22, 2024, from <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7073>

Guzmán-Rivera, M. Á., Escudero-Nahón, A., & Canchola-Magdaleno, S. L. (2020). “Gamificación” de la enseñanza para ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: cartografía conceptual. *Sinéctica*, 54, 654-655. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2020\)0054-002](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2020)0054-002)

- Juárez, M., Rasskin, I., & Mendo, S. (2019, July 31). *El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica*. *Revista Prisma Social*. Retrieved February 22, 2024, from <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693>
- Mata, L. D. (2019, July 2). *Profundidad o alcance de los estudios cuantitativos*. *Investigalia*. Retrieved February 22, 2024, from <https://investigaliacr.com/investigacion/profundidad-o-alcance-de-los-estudios-cuantitativos/>
- MUÑOZ, F., & ORDOÑEZ, D. (2022, August 30). YouTube. Retrieved September 11, 2023, from <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/acb1bae4-bbf9-4707-a65f-58505dd032b1/content>
- Pamplona-Raigosa, J., Cuesta-Saldarriaga, J. C., & Cano-Valderrama, V. (2019, Febrero 25). Estrategias de enseñanza del docente en áreas básicas: Mirada al aprendizaje escolar. *Revista eleuthera*, 21(Manizales), 21-22. 10.17151/eleu.2019.21.2.
- Rodríguez-Cubillo, M. D. R., Del Castillo, H., & Arteaga-Martínez, B. (2021, Mayo 07). El uso de aplicaciones móviles en el aprendizaje de las matemáticas: una revisión sistemática. E. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 36(1), 17-34. : <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Salica, M., & Almirón, M. (2020, Agosto 13). Analítica del aprendizaje del móvil learning (m-learning) en la educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 27, 28-35. 10.24215/18509959.27.e3
- Sánchez Rivas, E., Colomo Magaña, E., & Ruiz Palmero, J. (2020, Noviembre 10). Tecnología educativas y estrategias didácticas. *UMA editorial*, 30, 17-18. 978-84-1335-063-9
- Solórzano López, J. B., Lituma Alejandro, L. A., & Espinoza Freire, E. E. (2020, Septiembre). Estrategias de enseñanza en estudiantes de educación básica. *Revista*



*Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 160.  
<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/322>

UNIR. (2020, December 17). *La metodología TPACK: en qué consiste este modelo y cuáles son sus ventajas*. UNIR. Retrieved September 11, 2023, from <https://www.unir.net/educacion/revista/tpack-que-es/>

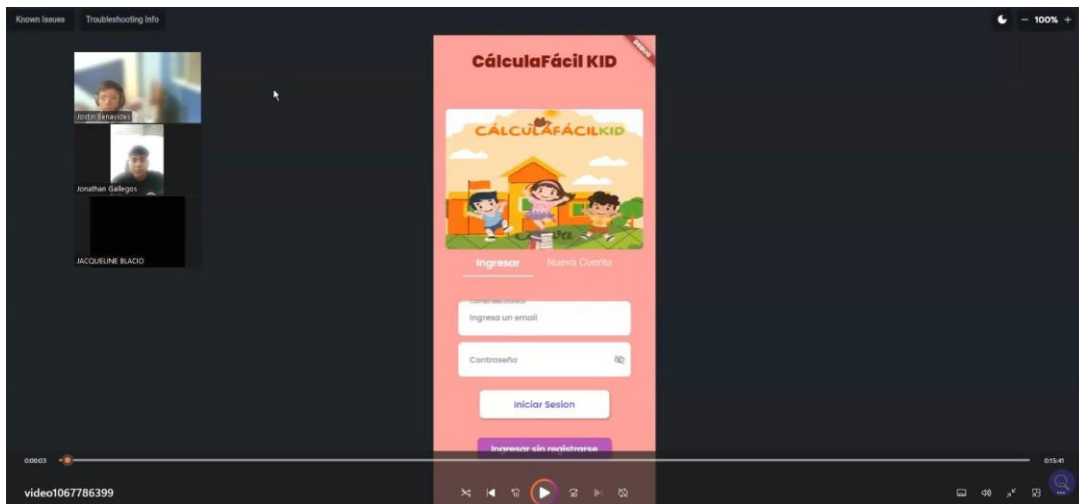
Urgiles Rojas, F. A. (2021, Septiembre 26). Creación de una app como estrategia didáctica para fortalecer la motivación en la asignatura matemáticas en estudiantes de sexto año. *UTMACH, Facultad De ciencias Sociales*, 48. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/18246>

Vera Mendoza, C. L. (2023, Mayo). Desarrollo de la aplicación móvil como refuerzo pedagógico en la asignatura de matemáticas de 4to grado EGB de la Institución "Jorge Efren Reyes Mendez". *UTMACH, Facultad de Ciencias Sociales*, 70. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/21373>

Villamar, M., & Ibarra, M. (2019, Octubre). *UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍ*. Repositorio UNEMI. Retrieved July 30, 2023, from <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/4882/1/2.%20LA%20DIS%20CALCULIA%20Y%20EL%20APRENDIZAJE%20DE%20LA%20MATEM%20C3%81TICA%20EN%20LOS%20NI%20C3%91OSAS%20DEL%206TO.pdf>

Zamora Delgado, R. (2019, Septiembre 2). El M-Learning, las ventajas de la utilización de dispositivos móviles en el proceso autónomo de aprendizaje. *Rehuso*, 4(3), 29-38. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1982>

# ANEXOS (I EXPERIENCIA)



## ANEXOS (II EXPERIENCIA)

