



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DEL
5to. AÑO DE EGB DE LA ESCUELA AUGUSTA MORA DE FRANCO.**

**CUJILEMA MUYULEMA JANNETH MARIBEL
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**ARMIJOS MORA STEVEN ARIEL
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2021**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS DEL 5to. AÑO DE EGB DE LA ESCUELA
AUGUSTA MORA DE FRANCO.**

**CUJILEMA MUYULEMA JANNETH MARIBEL
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**ARMIJOS MORA STEVEN ARIEL
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2021**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

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

**APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS DEL 5to. AÑO DE EGB DE LA ESCUELA
AUGUSTA MORA DE FRANCO.**

**CUJILEMA MUYULEMA JANNETH MARIBEL
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**ARMIJOS MORA STEVEN ARIEL
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

VELEZ TORRES EISER OSWALDO

**MACHALA
2021**

APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DEL 5TO AÑO DE EGB DE LA ESCUELA "AGUSTA MORA DE FRANCO"

por Steven Ariel Armijos Mora

Fecha de entrega: 19-feb-2022 01:34p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1766203394

Nombre del archivo: PROYECTO_DE_TESIS_FINAL-ARMIJOS-CUJILEMA.pdf (1.73M)

Total de palabras: 10915

Total de caracteres: 67081

APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DEL 5TO AÑO DE EGB DE LA ESCUELA "AGUSTA MORA DE FRANCO"

INFORME DE ORIGINALIDAD

2%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.scielo.cl

Fuente de Internet

<1%

2

doaj.org

Fuente de Internet

<1%

3

"Advances in Emerging Trends and Technologies", Springer Science and Business Media LLC, 2021

Publicación

<1%

4

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1%

5

"Trends and Innovations in Information Systems and Technologies", Springer Science and Business Media LLC, 2020

Publicación

<1%

6

repositorio.upse.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

7

repositorio.ucsg.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

8	www.webelpuente.com Fuente de Internet	<1 %
9	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
10	www.cnecpuebla.org.mx Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad de Alcalá Trabajo del estudiante	<1 %
12	cdn.atenaeditora.com.br Fuente de Internet	<1 %
13	docplayer.net Fuente de Internet	<1 %
14	sedici.unlp.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
15	www.bibliotecasdeecuador.com Fuente de Internet	<1 %
16	www.bvs.sld.cu Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo

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

Los que suscriben, CUJILEMA MUYULEMA JANNETH MARIBEL y ARMIJOS MORA STEVEN ARIEL, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado APLICACIÓN MOVIL PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DEL 5to. AÑO DE EGB DE LA ESCUELA AUGUSTA MORA DE FRANCO., 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.



CUJILEMA MUYULEMA JANNETH MARIBEL

0704465681



ARMIJOS MORA STEVEN ARIEL

0750715302

DEDICATORIA

Me complace presentar este trabajo, el mismo que está dedicado principalmente a Dios por darnos fuerzas a seguir adelante en esta gran trayectoria que son nuestros estudios y nunca rendirnos.

En segundo lugar, queremos dedicar este trabajo a nuestros padres que siempre nos están apoyando en el estudio para ser unos grandes profesionales en el futuro y podernos desenvolver en el campo laboral.

De la misma manera queremos dedicar este trabajo, a nuestros queridos docentes que fueron un soporte fundamental durante nuestra formación académica, quienes nos han enriquecido de muchos conocimientos y nos han permitido desarrollar nuestras habilidades como estudiantes.

Finalmente dar nuestros agradecimientos a nuestros compañeros de clase, que hemos compartido diferentes momentos juntos durante nuestra formación académica y deseamos muchos éxitos en sus vidas trayectorias.

Steven Ariel Armijos Mora

Janneth Maribel Cujilema Muyulema

AGRADECIMIENTO

Primeramente, darle gracias a Dios por nuestra existencia, quien nos ha guiado por el buen camino y a pesar de las adversidades siempre nos ha dado fuerza y valentía para seguir adelante con nuestro propósito de ser unos profesionales en el futuro.

Queremos dar gracias a la Institución por habernos dado la oportunidad de estudiar, ser unos profesionales enriquecidos de buenos conocimientos y a su vez ser unas personas productivas para la sociedad.

De igual manera agradecer a nuestros padres por darnos la oportunidad de estudiar y brindarnos su apoyo incondicional durante nuestra formación académica.

Agradeciendo a nuestros docentes de tesis por guiarnos con sus sabios conocimientos y orientándonos en el proceso de titulación para la correcta elaboración del presente proyecto.

Finalmente, agradecer a los docentes de nuestra carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales y a nuestros compañeros por haber vivido diferentes experiencias durante la formación académica.

Steven Ariel Armijos Mora

Janneth Maribel Cujilema Muyulema

RESUMEN

APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DEL 5to. AÑO DE EGB DE LA ESCUELA AUGUSTA MORA DE FRANCO

Autores: Steven Ariel Armijos Mora

Janneth Maribel Cujilema Muyulema

Tutor: Lcdo. Eizer Velez

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo en la Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco” en la ciudad de Machala, con la participación de la Lcda. María Esther Peña Bravo y participación de los 35 estudiantes que conforman el Quinto año de EGB.

Durante la pandemia del Covid-19 el ministerio de educación optó a que los docentes brinden clases online y que los estudiantes puedan recibir clases desde la comodidad de su casa para no arriesgarse ante esta enfermedad.

Cabe recalcar que en la actualidad las TIC se están incorporando en contexto educativo que trae consigo cambios innovadores, nuevas herramientas y recursos tecnológicos que le permiten a los estudiantes fortalecer el aprendizaje.

Las aplicaciones móviles son herramientas tecnológicas educativas que en la modalidad online se están incorporando en el desarrollo de la clase con el objetivo de que el estudiante fortalezca el proceso de aprendizaje a través de la resolución de los ejercicios matemáticos.

Nosotros al implementar aplicaciones móviles en el desarrollo de la clase pretendemos que los estudiantes interactúen y participen, con el objetivo de fortalecer el aprendizaje significativo ya que el uso de las Apps móviles son una herramienta innovadora.

Por ello nosotros como grupo de investigadores, planteamos como interrogante ¿Cómo fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas en la asignatura de matemáticas en los estudiantes del 5to año de EGB de la Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco” de la ciudad de MACHALA?

Es por ello que decidimos elaborar una aplicación móvil que contenga ejercicios de las operaciones básicas de la asignatura matemáticas con la finalidad de conseguir motivación, interacción y una alta participación por parte de los estudiantes, es por ello que se plantea como objetivo general del presente proyecto crear una aplicación móvil denominada “Maths” mediante App Inventor para fortalecer el aprendizaje de las divisiones en el Quinto Año de EGB en la Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco”.

Para evidenciar el grado de satisfacción que tuvo la aplicación móvil se basó en los enfoques cualitativo en donde se realizó una entrevista a la docente en modalidad online que constaba de 9 preguntas abiertas y en tanto a lo cuantitativo se aplicó una encuesta a los estudiantes la cual estaba compuesta por 6 preguntas cerradas de si y no ya que son estudiante de 8 a 9 años de edad, donde a través de las respuestas nos indicaron que la aplicación móvil es una herramienta tecnológica interactiva e intuitiva por sus colores, imágenes, ejercicios y un juego.

Con los resultados obtenidos se pudo concluir que la docente de la institución si va incorporar la aplicación móvil Maths en la asignatura de matemáticas porque se evidenció que la mayoría de los estudiantes participan para la resolución de los ejercicios (suma, resta, multiplicación, resta, división), además que interactúan junto con la docente.

Los contenidos y ejercicios que se incorporaron en la aplicación móvil Maths están de acuerdo al PUD (Plan de Unidad Didáctica) otorgado por la docente de la institución.

Palabras claves: Aplicaciones móviles, interacción, aprendizaje significativo, participación, motivación.

ABSTRACT

MOBILE APPLICATION FOR THE LEARNING OF MATHEMATICS OF THE 5TH. EGB YEAR AT THE AUGUSTA MORA DE FRANCO SCHOOL.

Autores: Steven Ariel Armijos Mora

Janneth Maribel Cujilema Muyulema

Tutor: Lcdo. Eizer Velez

SUMMARY

This research project was carried out in the School of Basic Education "Augusta Mora de Franco" in the city of Machala, with the participation of Maria Esther Peña Bravo and the participation of 35 students who make up the fifth year of EGB.

During the Covid-19 pandemic, the Ministry of Education opted for teachers to provide online classes and that students can receive classes from the comfort of their homes so as not to risk this disease.

It should be noted that ICTs are currently being incorporated into the educational context, bringing with it innovative changes, new tools and technological resources that allow students to strengthen their learning.

Mobile Applications are educational technological tools that in the online modality are being incorporated in the development of the class with the objective that the student strengthens the learning process through the resolution of mathematical exercises.

By implementing mobile Applications in the development of the class, we intend that students interact and participate, with the aim of strengthening meaningful learning, since the use of mobile Apps is an innovative tool.

Therefore, as a group of researchers, we pose the question: How to strengthen the learning of basic operations in the subject of mathematics in the students of the 5th year of EGB of the School of Basic Education "Augusta Mora de Franco" in the city of MACHALA?

That is why we decided to develop a mobile Application that contains exercises of the basic operations of the subject mathematics in order to achieve motivation, interaction and high participation by students, which is why the general objective of this project is to create a mobile Application called "Maths" through App Inventor to strengthen the learning of divisions in the Fifth Year of EGB in the School of Basic Education "Augusta Mora de Franco".

In order to demonstrate the degree of satisfaction with the mobile Application, the qualitative Approach was based on an interview with the teacher in online mode consisting of 9 open questions and a quantitative survey was Applied to the students which was composed of 6 closed questions of yes and no since they are students from 8 to 9 years of age, where through the answers they indicated that the mobile Application is an interactive and intuitive technological tool for its colors, images, exercises and a game.

With the results obtained it was possible to conclude that the teacher of the institution will incorporate the Maths mobile Application in the subject of mathematics because it was evidenced that most of the students participate in the resolution of the exercises (addition, subtraction, multiplication, subtraction, division), in addition to interacting with the teacher.

The contents and exercises that were incorporated in the Maths mobile Application are in accordance with the PUD (Teaching Unit Plan) given by the teacher of the institution.

Key words: Mobile Applications, interaction, meaningful learning, participation, motivation.

ÍNDICE CONTENIDO

DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN.....	16
CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	17
1.1 Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.....	17
1.1.1 Planteamiento del Problema.....	17
1.1.2 Localización del problema objeto de estudio.....	17
1.1.3 Problema central.....	18
1.1.4 Problemas complementarios.....	18
1.1.5 Objetivos de investigación.....	19
1.1.6 Población y muestra.....	19
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación	19
1.1.8 Descripción de los participantes.....	19
1.1.9 Características de la investigación.....	20
1.2 Establecimiento de requerimientos.....	21
1.2.1 Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver.....	21
1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer.....	22
1.3.1 Marco referencial.....	23
1.3.1.1.2 Ventajas.....	23
1.3.1.1.3 Importancia.....	24
Capítulo II. Desarrollo del prototipo.	28
2.1 Definición del prototipo.....	28
2.2 Objetivos.....	28
2.2.1 Objetivo General.....	28
2.2.2 Objetivos Específicos.....	28
2.3 Fundamentación teórica del prototipo	29
2.4 Diseño de la App Móvil	29
2.5 Desarrollo de la App Móvil	30
2.6 Experiencia I.....	32
2.6.1 Planeación.....	32
2.6.2 Experimentación.....	33
2.6.3 Evaluación y reflexión.....	37

2.7 Experiencia II	39
2.7.1 Planeación	39
2.7.2 Experimentación	40
2.7.3 Evaluación y reflexión	43
CAPÍTULO III EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	44
3.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo	44
3.1.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II	44
3.1.2 Propuestas futuras de mejora del prototipo	47
CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	50
ANEXOS	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ubicación de la Institución Educativa.....	18
Figura 2	Fases del Modelo Madamdm	30
Figura 3	Primera interacción con la docente	33
Figura 4	Visualización a través del emulador	34
Figura 5	Presentación de la pantalla principal.....	34
Figura 6	Pantalla de contenidos	35
Figura 7	Visualización de contenidos realizados a través de Canva.....	35
Figura 8	Demostración de la evaluación	36
Figura 9	Juego Interactivo	37
Figura 10	Entrevista a la docente	37
Figura 11	Introducción al encuentro II	41
Figura 12	Desarrollo de la clase en base de los contenidos de la App.	41
Figura 13	Desarrollo de actividades dentro de la App	42
Figura 14	Desarrollo de actividad recreativa	42
Figura 15	Entrevista a los estudiantes.....	43
Figura 16	Dispositivos móviles en casa	44
Figura 17	Te gusta la aplicación.....	44
Figura 18	Contenido de la aplicación (video, imágenes).....	45
Figura 19	Actividades y el contenido dentro de la aplicación	45
Figura 20	Sonidos dentro de la aplicación	46
Figura 21	Te gustaría que la profesora siga utilizando la aplicación en las clases	46
Figura 22	Plan de clase otorgado por la docente.	55
Figura 23	Plan de clase mejorado.....	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Distribución de la muestra	20
Tabla 2	Planificación de actividades	33
Tabla 3	Resultados obtenidos en la experiencia I	38
Tabla 4	Planificación de actividades	40
Tabla 5	Modificaciones realizadas en la App móvil Maths; Error! Marcador no definido.	

INTRODUCCIÓN

Actualmente la sociedad se enfrenta a un nuevo reto que es enseñar en tiempos de pandemia desde casa, un reto que para muchos docentes resulta muy complicado debido a la falta de conocimiento en la Tecnología y a su vez hace que tengamos diferentes ambientes de aprendizaje en la actualidad.

Podemos indicar que actualmente es necesario la implementación de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación), ya que gracias a la tecnología nos aporta nuevos sistemas de comunicación, herramientas tecnológicas, recursos tecnológicos, etc. que permiten fortalecer el aprendizaje y a su vez las rompen las barreras del tiempo y del espacio físico.

En la actualidad las TIC están incursionando en el ámbito educativo, personal y profesional; sin embargo, en la educación está generando cambios observables sin dejar de lado que “por medio de las TIC se van creando nuevos paradigmas en el proceso enseñanza aprendizaje, en donde la sociedad hace uso intensivo de todas las herramientas y medios tecnológicos” (Barrera Rea & Guapi Mullo, 2018, p. 3).

Las TIC es fundamental dentro de la educación, porque permite al docente elaborar estrategias innovadoras que favorezca el PEA del estudiante, y a su vez permitiendo incorporar nuevas herramientas tecnológicas.

La tecnología trae consigo cambios innovadores dentro del contexto educativo, dentro de este proyecto de investigación basado en diseño se plantea el desarrollo de una App móvil educativa como herramienta tecnológica para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de Quinto Año EGB.

Una Aplicación móvil o también denominada App, es una aplicación informática gratuita que es desarrollada para ser ejecutada en los dispositivos móviles, puesto que tiene menos capacidad de procesamiento y almacenamiento, esto permite que el estudiante puede hacer uso de la App y a su vez realizar diversas actividades. (García & Mesa, 2019, p. 28)

CAPITULO 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 última década la tecnología ha evolucionado a gran escala permitiendo al campo educativo explorar diversas formas de enseñar, y consigo cambiar los roles del docente y alumno, haciendo del docente un mediador y guía del aprendizaje mientras que al estudiante un individuo activo de la construcción del aprendizaje.

En el campo educativo la tecnología ha brindado la posibilidad de desarrollar e implementar nuevas herramientas tecnológicas interactivas, que facilitan y promueven el aprendizaje teniendo en cuenta los factores que inciden de forma negativa en el PEA.

Podemos decir que “la educación disruptiva permite la introducción de avances e innovaciones en los procesos educativos a través de las nuevas tecnologías y los nuevos usos que se abren en el ámbito comunicativo” (García & Mesa, 2019, p. 28).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se plantea como propuesta, desarrollar una herramienta tecnológica a través de la programación, dando como resultado una APP móvil denominado “Maths” que se basa en los siguientes factores que inciden en el aprendizaje como el desinterés, la desmotivación y el manejo de las TIC. Las aplicaciones móviles en la actualidad “debe ser una prioridad dado que es la base para el desarrollo de otras estrategias como la realidad aumentada, Gamificación, laboratorios virtuales y la integración de la inteligencia artificial para fortalecer los desafíos en el sistema educativo” (Pascuas-Rengifo et al., 2020, p. 97).

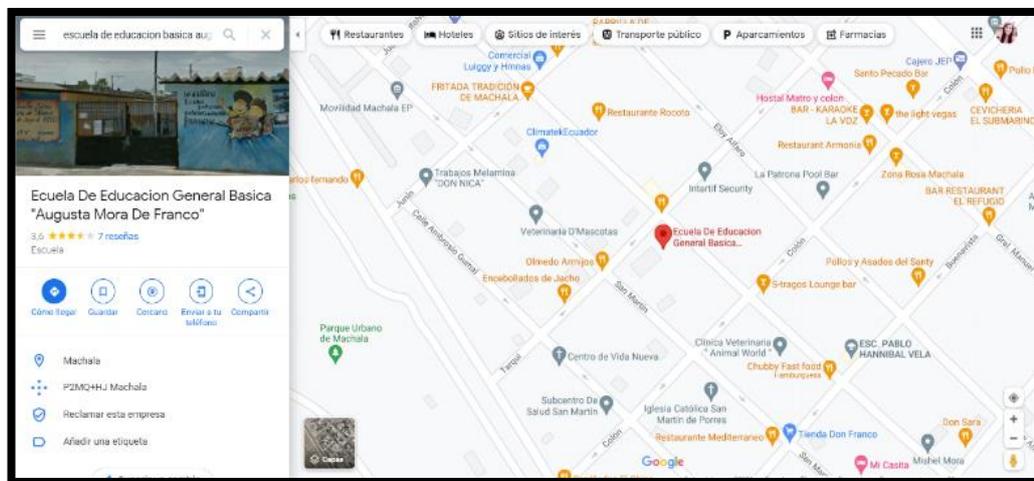
1.1.2 Localización del problema objeto de estudio

La institución de Educación General Básica “Augusta Mora de Franco” se localiza en el Cantón Machala perteneciente a la provincia de El Oro en las calles Tarqui entre Manuel Estomba y San Martín. La directora a cargo de la institución

educativa fiscal es la Lcda. Gloria Barreto Illesca Mgs. La escuela cuenta con una población de 379 estudiantes misma que emplea a 15 Docentes para el nivel de Educación General Básica.

Figura 1

Ubicación de la Institución Educativa



Nota: La figura muestra la ubicación exacta de la Institución Educativa Escuela de Educación Básica Augusta Mora de Franco.

Fuente: Plataforma de Google Maps.

1.1.3 Problema central

¿Cómo fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas en la asignatura de Matemáticas en los estudiantes del 5to año de EGB de la Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco” de la Ciudad de Machala?

1.1.4 Problemas complementarios

- ¿Qué beneficios van a obtener los estudiantes al hacer uso de la aplicación móvil “Maths” en el proceso de enseñanza de la asignatura de matemáticas?
- ¿Cuáles son las características que debe tener la aplicación móvil “Maths” para la solución de las divisiones?

1.1.5 Objetivos de investigación

1.1.5.1 *Objetivo general*

Crear una App móvil denominada “Maths” mediante App Inventor para fortalecer el aprendizaje de las divisiones en el Quinto Año de EGB en la Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco”.

1.1.5.2 *Objetivos Específicos*

- Identificar la estructura que debe tener la App móvil para fortalecer el proceso de enseñanza.
- Determinar las características propias que debe tener una aplicación móvil para la solución de las divisiones.

1.1.6 Población y muestra

Población: Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco”.

Muestra: Se seleccionó a 35 alumnos del Quinto Año de EGB de la asignatura de matemáticas misma que se encuentra a cargo de la Lcda Esther Peña Bravo.

1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación

La institución de Educación Básica “Augusta Mora de Franco” es una institución pública y se encuentra ubicada en la ciudad de Machala.

El proyecto de investigación se estructurará con un universo distribuido de la siguiente forma:

- Treinta y cinco (35) alumnos del Quinto Año de EGB.
- Una docente tutor a cargo de la asignatura de Matemáticas del Quinto Año de EGB.

1.1.8 Descripción de los participantes

- **Docente:** La docente participante de la presente investigación fue la Lcda. Esther Peña Bravo, la misma que imparte la asignatura de Matemáticas, en el Quinto Año EGB de la Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco” en la ciudad de Machala.
- **Estudiantes:** Se obtuvo la participación de los 35 estudiantes del Quinto Año EGB de la Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco”.

Tabla 1

Distribución de la muestra

Por medio de los estudiantes se obtendrán información.

Institución	Total de Estudiantes	Edad	Curso
Esc. Augusta Mora de Franco	35	8-9	Quinto Año EGB

Nota: Esta tabla nos especifica con cuantos estudiantes y de que edades se va hacer la interacción.

1.1.9 Características de la investigación

1.1.9.1 Enfoque de la investigación

En la presente investigación basada en los enfoques cualitativo y cuantitativo se analizó el nivel de impacto que genera la implementación de una App móvil en los estudiantes del Quinto Año de EGB en la Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco”.

El enfoque cualitativo según (Núñez, 2018, pp. 11-12) brinda la oportunidad de tener “un acercamiento interpretativo y naturalista al sujeto de estudio”. Lo que permite analizar las experiencias del docente al momento de interactuar con la App móvil, lo que facilita tener un feedback sobre los factores que inciden en el aprendizaje.

Por otra parte, el enfoque cuantitativo es un proceso que nos permite obtener resultados cuantitativos a través de los instrumentos de recolección de datos como la encuesta que son aplicados a los usuarios. “Se conoce por encuesta a la técnica de investigación que, mediante un instrumento de preguntas y categorías de respuesta, y una muestra de actores, permite obtener datos cuantitativos” (Cárdenas, 2018, p. 22). De esta forma el enfoque cuantitativo, mediante la encuesta, permite recabar y analizar datos que posteriormente sirven para dar conclusiones y resultados de las problemáticas planteadas en esta investigación.

1.1.9.2 Nivel o alcance de la investigación

En el presente estudio se basa en la investigación basado en diseño, el mismo que emplea la encuesta y entrevista como instrumentos de recolección de datos

1.1.9.3 Método de investigación

La encuesta es propia del enfoque cuantitativo, es una técnica que facilita recabar datos de interés para la investigación. “Se encuentran asociados con experimentos y desarrollan encuestas con preguntas cerradas, a la vez que pueden utilizar instrumentos de medición estandarizados para explicar los fenómenos” (Ortega, 2018, p. 6).

Por otra parte, la entrevista es un instrumento eficaz para el desarrollo de la investigación cualitativa y se enfoca en recabar información contundente para la investigación.

Se trata de una técnica que se caracteriza por tratarse de una conversación más o menos dirigida (dependiente del tipo de entrevista) entre el investigador (emisor) y el sujeto de estudio (receptor) con un fin siempre bien determinado y enfocado a la resolución de los objetivos y preguntas de investigación de trabajos. (Lopezosa, 2020, p. 89)

1.2 Establecimiento de requerimientos

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

Necesidades a resolver:

Requisitos pedagógicos:

- Plan de Unidad Didáctica brindado por la docente.
- Plan de clase mejorado de la asignatura de matemáticas.
- Temas y contenidos a incluir que estén especificados en la planificación curricular.
- Observar las intervenciones participativas de los estudiantes con el plan de clase mejorado.
- Evaluar la satisfacción de los estudiantes.

Requisitos técnicos:

Para el correcto funcionamiento de la App móvil se requieren los siguientes requisitos:

- Dispositivo móvil con sistema operativo Android 5 o superior
- Plataforma de desarrollo: App Inventor
- Almacenamiento 100 MB
- Ancho de banda 1 MB

1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer

El modelo pedagógico que se emplea en la presente investigación es el constructivista, el cual es utilizado por la Universidad Técnica de Machala donde el eje principal es el aprendizaje de los alumnos.

Tanto en la teoría conductista como en la cognitivista, los principios filosóficos subyacentes son básicamente objetivistas, por lo cual, el mundo es real y externo al estudiante. En los últimos años, ciertos teóricos contemporáneos adoptaron un enfoque más constructivista hacia el aprendizaje y la comprensión, de manera que “el conocimiento es una función de cómo el individuo crea significados a partir de sus propias experiencias”. (Martín et al., 2017, p. 53)

Según (Pachas, 2020) la incorporación de las herramientas tecnológicas en las instituciones educativas son un gran apoyo para fortalecer el aprendizaje en el área de matemática proporcionando a los docentes herramientas para transformar el modelo de enseñanza, ya que esto conlleva a la creatividad del docente y a su pedagogía. Además, se debe tener en cuenta las habilidades digitales que tienen los estudiantes para su correcto uso de estas herramientas y así mismo evitando sobredimensionarlas.

El presente proyecto basado en diseño se enfoca principalmente en la elaboración de una aplicación móvil, que contribuye al aprendizaje significativo de los alumnos del Quinto Año EGB en la asignatura de matemáticas, con la incorporación de actividades académicas y el contenido referente a la temática

de clase, permitiendo la interacción entre docente y estudiantes, así mismo mejorando el proceso de aprendizaje.

1.3.1 Marco referencial

1.3.1.1 Referencias conceptuales

1.3.1.1.1 Aplicación Móvil

Podemos definir que las aplicaciones móviles son un software informático desarrollado para Smartphone y Tablet facilitando la comunicación, el trabajo y el estudio en la vida cotidiana de los usuarios. (Velásquez et al., 2019) menciona que las Apps son un producto bastante rentable en nuestra actualidad, donde permite conocer diferentes técnicas y métodos que beneficiaría al campo profesional y educativo. Debido a que estas Apps son desarrolladas para acceder desde cualquier lugar.

1.3.1.1.2 Ventajas

Según (Zambrano et al., 2019, pp. 3-5) nos indican que las aplicaciones móviles constituyen una inclinación del m-learning (Aprendizaje Móvil), esta se caracteriza por el fácil acceso que tiene el estudiante, eliminando la brecha digital y el compartimiento de los contenidos que se encuentra en las Apps. Así mismo nos brinda las siguientes ventajas:

- Permite aprender en cualquier momento y sin importar el lugar.
- Proporciona espacios para más interacciones, tanto sincrónicas como asincrónicas.
- Promueve el aprendizaje centrado en el estudiante.
- Permite un aprendizaje personalizado.
- Promueve la comunicación entre los estudiantes y las instituciones educativas.
- Promueve el aprendizaje colaborativo.
- Permite la evaluación inmediata de los contenidos educativos.
- Apoya al alumnado con discapacidades.

1.3.1.1.3 Importancia

De acuerdo con (Wuchi Delgado, 2020, p. 9) nos menciona que la importancia de las aplicaciones móviles son imprescindibles en nuestra vida cotidiana porque despierta el interés en los usuarios al momento de manipularlo ya sea para trabajo laboral o para que los estudiantes puedan participar en las clases, ya que es una nueva manera de aprender. Por lo tanto, las aplicaciones promueven la interconectividad de los usuarios facilitando la vida de los distintos usuarios.

La aplicación móvil proporciona actividades interactivas que despierta el interés en los estudiantes del Quinto año EGB y así mismo permitiendo una retroalimentación, por lo tanto, a la docente brindarle una herramienta de apoyo que sirva para el desarrollo de sus clases.

1.3.1.2 Estado de arte

- **Internacional**

De acuerdo con la investigación realizada por (Medina Panduro & Salinas Fatama, 2019) “Desarrollo de una aplicación interactiva móvil para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática del 1° de primaria de la institución educativa R.V.R – 2019” nos indica que el principal objetivo de su investigación es incorporar las herramientas tecnológicas e innovadoras para que las clases sean didácticas e interactivas dentro de la asignatura de matemáticas, ya que la aplicación móvil cuenta con juegos didácticos para complementar y fortalecer los conocimientos de los estudiantes de la asignatura antes mencionada. En esta investigación el autor utilizó fichas de observación para detectar la problemática donde pudo evidenciar la poca carencia de aplicaciones móviles educativas en el PEA.

Por otro lado (Tapia Marca, 2018) en su investigación “Aplicación móvil en el aprendizaje de matemáticas básicas” su objetivo primordial de esta investigación fue incorporar una aplicación móvil como una alternativa para mejorar y reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas de las matemáticas, para fortalecer los conocimientos de los estudiantes ya que la aplicación cuenta con actividades y ejercicios para que puedan desarrollar su capacidad intelectual y de

razonamiento. Considera que la aplicación móvil es una herramienta de apoyo para fortalecer los conocimientos.

- **Nacional**

Se tomó la investigación de los autores (Quishpe-López & Vinueza-Vinueza, 2021) con el tema “Diseño de una aplicación móvil educativa a través de App inventor para reforzar el proceso enseñanza-aprendizaje de operaciones con números enteros” los mismos que plantearon como propósito desarrollar una aplicación móvil para así mejorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes para que puedan resolver las operaciones con números enteros. Así mismo los autores hicieron uso de la metodología y las técnicas de investigación.

- **Local**

De igual manera en su trabajo de titulación (Mendieta Farfán, 2021) con el tema “Aplicación móvil estrategia didáctica para la enseñanza de matemáticas en décimo año de educación general básica” nos menciona que su objetivo principal dentro de esta investigación es desarrollar e incorporar una aplicación móvil como una estrategia didáctica en el P.E.A. dentro de la asignatura de matemáticas para mejorar la interacción entre docente – estudiantes, y así mismo brindar contenidos interactivos para que los estudiantes puedan acceder desde cualquier lugar en el que se encuentren. Dentro de la investigación la técnica de recolección de datos que utilizó el autor fueron las encuestas donde se pudo evidenciar que la App móvil puede ser utilizadas como una estrategia didáctica.

1.3.1.2.1 Herramientas tecnológicas para el proceso enseñanza aprendizaje

Dentro de las TIC las herramientas tecnológicas son manipuladas tanto por los estudiantes y docentes, dentro del campo de la educación y en la vida diaria. Estas Apps móviles ayudan a que los alumnos están involucrados con el uso de las herramientas tecnológicas, y estén dispuestos a utilizarlas dentro del proceso enseñanza aprendizaje. Los docentes tienen que involucrarse también en el mundo de la tecnología, puesto que en la actualidad surgen nuevas herramientas que facilitan el desarrollo de la clase para que sea dinámica e interactiva. Por ello es importante incorporar estas herramientas tecnológicas que están

ofreciendo un soporte académico e incluso podríamos utilizar como un soporte emocional y de entretenimiento (Molinero Bárcenas & Chávez Morales, 2019).

Para el correcto uso de las herramientas tecnológicas según (del Carmen Conopoima, 2020):

La clave es la capacitación y formación de las docentes, lo cual amerita contar con un personal preparado para enfrentar los distintos retos que nos enfrentamos en la actualidad. Por otro lado, se puede observar el incremento de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje. Por ello es importante incorporarle en su asignatura. (p.37)

Según los autores (Vinueza & Gallardo, 2017) menciona que:

Las TIC dentro de las instituciones educativas toman un papel importante, porque ayudan a fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes, haciendo uso de las herramientas tecnológicas para que las clases sean interactivas y dinámicas, e incluso es una gran ayuda para el docente porque le permite facilitar la creación de los contenidos y evaluaciones. (p. 355)

1.3.1.2.2 Aprendizaje basado en aplicaciones móviles

Dentro de las herramientas tecnológicas encontramos a los dispositivos móviles que son incorporados en el ámbito educativo, se ha convertido en una herramienta que se usa diariamente para realizar las tareas y además nos permite mantenernos comunicados con los compañeros, docente y familiares, con el fin de disminuir la brecha digital.

“Los dispositivos se caracterizan por su fácil manejo e intercambio de información.”(Romero & González, 2018, p. 147). Por lo tanto para (Loeza & Escobedo, 2021):

Los dispositivos móviles son utilizados por los docentes como un aliado que fomenta la interacción entre docente – estudiante y facilita el trabajo colaborativo, así mismo para el estudiante es un gran apoyo para la adquisición de conocimientos a través de las prácticas, permite la

motivación, despierta el interés y satisfacción por la manipulación de las aplicaciones móviles. (p. 32)

1.3.1.2.3 Aplicación móvil para el proceso enseñanza aprendizaje de matemáticas

En la actualidad, con la aparición de la tecnología móvil las Apps son una oportunidad para incorporarlo en el ámbito educativo. (Rivero et al., 2018) nos menciona que las aplicaciones móviles ayudaran a resolver ejercicios y problemas que integran la asignatura de matemáticas, promoviendo la interacción y fortalecimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje. De la misma forma, los docentes consideraron la incorporación de la aplicación móvil ayudara a la motivación e interés de los estudiantes.

El aprendizaje móvil es una metodología de enseñanza - aprendizaje, que se da a través del uso de los dispositivos tecnológicos que permiten intercambiar información, y además promueve el aprendizaje colaborativo e individual en los estudiantes, dado que se centra en la interacción con la tecnología (Díaz et al., 2020).

Capítulo II. Desarrollo del prototipo.

2.1 Definición del prototipo

“Un prototipo es una versión inicial de un sistema de software, usado para enseñar conceptos, experimentar opciones de proyectos y descubrir más sobre el problema y sus posibles soluciones” (Barbosa de Lira et al., 2020, p. 394).

La App Móvil denominada Maths será creada con la finalidad de brindar una alternativa para el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de la asignatura de matemáticas con los alumnos del Quinto Año EGB de la Escuela de Educación General Básica “Augusta Mora de Franco” de la Ciudad de Machala.

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo General

Elaborar una aplicación móvil a través de la herramienta App Inventor para el proceso de aprendizaje en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de Quinto Año EGB de la Escuela de Educación General Básica “Augusta Mora de Franco”.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Diseñar la Aplicación Móvil, que cuente con un fácil manejo tanto para los estudiantes y para la docente.
- Crear actividades interactivas y de evaluación que despierte el interés de los estudiantes.
- Incorporar contenidos referentes a la temática.
- Incluir videos como apoyo de retroalimentación para los estudiantes.
- Utilizar la aplicación móvil en el desarrollo de la clase para fortalecer la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del Quinto Año EGB.
- Evaluar el impacto de la utilización App Móvil que tiene en el desarrollo de la clase.

2.3 Fundamentación teórica del prototipo

En la actualidad con el avance de las TIC se han desarrollado nuevas herramientas tecnológicas para su implementación en el ámbito educativo, con el objetivo de dinamizar y fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes a través de contenidos, ejercicios y actividades dinámicas que se incorporan en las Apps Móviles.

“La innovación en celulares y otros dispositivos permite a los estudiantes tener acceso móvil para e mails académicos, bibliotecas virtuales, videos, cursos de capacitación, y la colaboración para el desarrollo y ejecución de proyectos” (Granja et al., 2020, p. 112).

Por tal motivo el objetivo de este proyecto investigativo es diseñar una aplicación móvil para el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del Quinto Año EGB mediante la herramienta App Inventor, brindando la oportunidad de combinarse con otros métodos de aprendizaje, como por ejemplo el aprendizaje colaborativo.

2.4 Diseño de la App Móvil

Con los constantes avances tecnológicos “Los dispositivos móviles se han convertido hoy en día en un elemento destacado de la cultura. Gracias a sus variados servicios (internet, cámara, agenda, comunicación, etc.) y su portabilidad, su valor presenta un constante auge”(Gillate et al., 2017, p. 116).

Dentro del campo educativo los dispositivos móviles se han bebido convirtiendo en un importante aliado para la educación debido a su particularidad de ser un mini computador portable al grado de poder llevarlo en el bolsillo o palma de la mano, una de las características más destacadas es la de poder tener acceso inmediato a gran variedad de información por medio del internet y sus distintas aplicaciones denominadas App.

Las Apps son aplicaciones software que se instalan en los dispositivos móviles tales como Smartphone y Tablet. Ofrecen un recurso específico y acceso inmediato, sin la necesidad de entrar en internet. Por lo tanto, al poder descargarse y acceder a ellas cuando y donde se desee, además permiten desarrollar procesos de aprendizaje contextualizado. (Espinoza-Galicia et al., 2017)

Para la creación de la App móvil propuesta en esta investigación se hizo uso de la plataforma App Inventor, esto debido a su prestaciones y fácil manejo para el desarrollo y programación del aplicativo educativo. Como parte complementaria para el desarrollo y diseño de App se utilizó también la plataforma Canva en el cual se desarrollaron las plantillas de fondo para la aplicación.

Como base metodológica para la elaboración de la App móvil se tomó como base la Metodología Ágil para el Diseño de Aplicaciones Multimedia de Dispositivos Móviles (MADAMDM), misma que posee cinco (5) fases que son, la fase de requerimiento, planificación, diseño, codificación y de prueba.

Figura 2

Fases del Modelo Madamdm



Nota: La figura representa a las 5 fases que componen el modelo MADAMDM

Fuente: Autores del Proyecto Basado en Diseño.

2.5 Desarrollo de la App Móvil

Requerimientos

Dentro de esta fase se determinan los requisitos técnicos para el desarrollo y funcionamiento de la App.

- Dispositivo móvil que cuente con Android 5 o superior.
- Plataforma de desarrollo: App Inventor.

- Plataforma de diseño: Canva.
- Almacenamiento (100 MB).
- Ancho de banda recomendado (1 MB).

Planificación

Dentro de esta etapa se plantearon las actividades necesarias a desarrollar para la creación de la App móvil misma que se dará inicio con el desarrollo de varios prototipos hasta llegar al resultado final de la App.

Dentro de la planificación fue necesario:

- Elegir la plataforma para el desarrollo de la App móvil.
- Determinar la plataforma para el desarrollo de las plantillas de fondo de la App
- Seleccionar los contenidos de la asignatura.
- Determinar los apartados y actividades que posee la App.
- Realizar los Bocetos para el desarrollo y diseño de la aplicación.

Diseño

Dentro esta etapa se llevó a cabo el diseño de la aplicación móvil, la selección de los iconos y plantillas de fondo y los colores que poseerá la aplicación.

En este apartado se están desarrollando los primeros bocetos de la aplicación para posteriormente ser plasmados dentro de la plataforma App Inventor con todos sus apartados y estructura de la aplicación.

Codificación

La plataforma App Inventor al momento de compilar el código fuente nos da como resultado un ejecutable en formato APK (Android Application Package) el mismo que corre bajo el lenguaje de programación Java, por ende, esta App móvil es una aplicación nativa, es decir solo se podrá ejecutar en dispositivos móviles con sistema operativo Android 5 o superior.

Prueba

En la fase de prueba se desarrollarán varios prototipos o versiones beta de la aplicación móvil, esto con la finalidad de evaluar las factibilidades y errores de la aplicación para luego ser corregidos con una nueva versión, también se mide la eficiencia y estabilidad de la App buscando un óptimo funcionamiento.

Para la evaluación de cada prototipo será necesario realizar pruebas de caja negra y caja blanca para verificar el funcionamiento interno y externo de la aplicación garantizando el funcionamiento e interacción.

2.6 Experiencia I

2.6.1 Planeación

Para la demostración del prototipo correspondiente a la experiencia 1, se contará con la presencia de la Licenciada María Esther Peña Bravo responsable de impartir la asignatura de matemáticas en el curso del 5to EGB de la Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco” de la ciudad de Machala.

Como parte de la planificación se estableció que la presentación de prototipo se llevará a cabo el día viernes 10 de diciembre del 2021 de forma virtual mediante la plataforma de videoconferencia ZOOM, el tiempo aproximado de la presentación será de 40 minutos.

Esta reunión tendrá como objetivo:

- Demostrar el funcionamiento y manejo de la aplicación móvil Maths a la docente.
- Obtener un feedback del aplicativo por parte de la docente para su posterior mejora.
- Recabar datos a través de una entrevista hacia la docente.

Tabla 2

Planificación de actividades

Herramienta de videoconferencia	Tiempo	Actividades
	16:00pm – 16:05pm	Bienvenida
	16:06pm – 16:15pm	Inducción de la App móvil Maths
	16:16pm – 16:25pm	Presentación de las funcionalidades
	16:26pm – 16:35pm	Sugerencias por parte de la docente
	16:36pm – 16:40pm	Realización de la entrevista

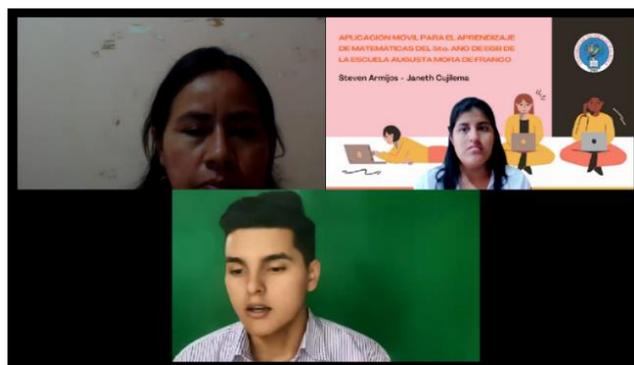
Nota: Esta tabla representa el tiempo cronológico en el cual se estableció la primera interacción con la docente de la institución educativa.

2.6.2 Experimentación

La primera experiencia se realizó el día viernes 10 de diciembre del 2021 a las 16:00 pm, se inició dando la Bienvenida a la docente de la institución educativa para posteriormente hacer la explicación del proyecto de investigación basado en diseño y mostrar el prototipo.

Figura 3

Primera interacción con la docente



Nota: Reunión con la docente de la institución a través de la plataforma de videoconferencia ZOOM.

En la primera inducción de la App móvil Maths se utilizó el emulador Android LD player para la ejecución de la App móvil, y así lograr una mayor versatilidad dentro de la reunión al momento de compartir pantalla.

Figura 4

Visualización a través del emulador

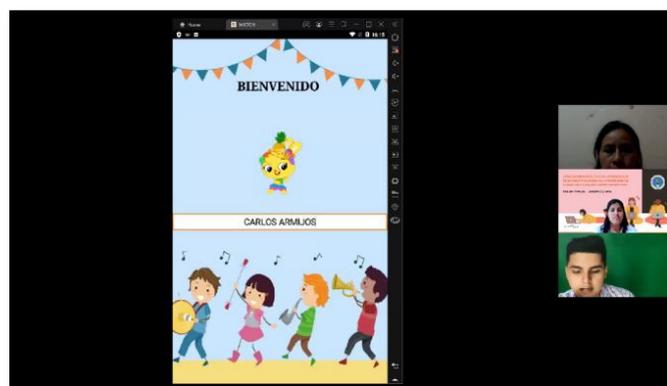


Nota: En esta parte se mostró la App móvil a través de la herramienta Android LD Player.

Como parte de la demostración de la App móvil, al momento de su ejecución se visualiza en primera instancia una pantalla de bienvenida donde el estudiante tiene que ingresar su nombre y pulsar en el botón “Comenzar”.

Figura 5

Presentación de la pantalla principal

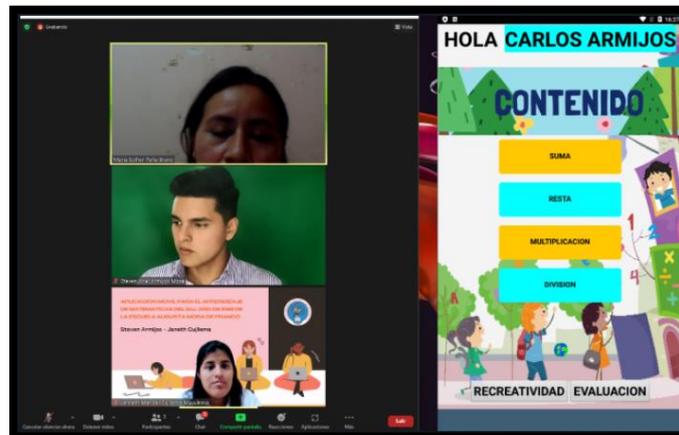


Nota: Demostración de la pantalla principal de la App móvil Maths a la docente. Donde el estudiante debe registrar su nombre para continuar.

Posteriormente se visualizará el apartado donde se alojan los contenidos de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división), evaluación y re creatividad.

Figura 6

Pantalla de contenidos

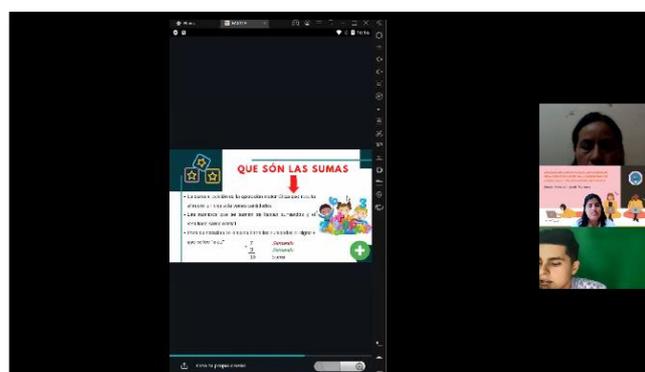


Nota: Se observa la pantalla de los contenidos (suma, resta, multiplicación, división), botón de evaluación y botón de re creatividad de la App móvil Maths.

Dentro de la sección de contenidos al pulsar uno de los siguientes botones sea suma, resta, multiplicación o división, nos dirigió a la presentación de los contenidos realizados a través de canva. Para regresar a la sección anterior se pulsó el botón de “Regresar” que está ubicado en la parte de abajo de los contenidos.

Figura 7

Visualización de contenidos realizados a través de Canva

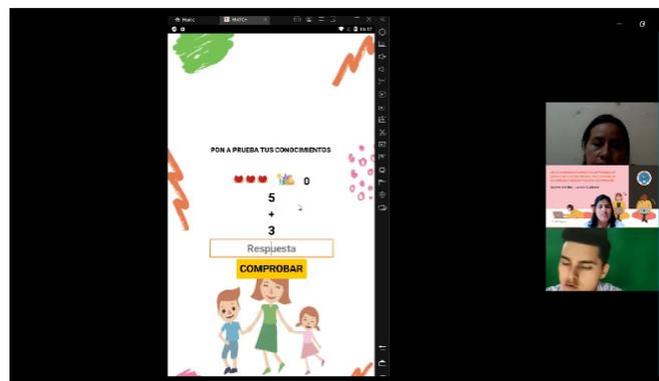


Nota: Se visualizó los contenidos de las operaciones básicas realizado a través de la herramienta Canva

Después pulsamos en el botón de “Evaluación” donde nos cargó la bienvenida, misma que consta con dos botones “Jugar” y “Regresar”. Para proceder a la evaluación pulsamos en el botón Jugar, en el cual nos mostró las actividades a desarrollarse. La lógica de la actividad se basó en tener tres oportunidades representadas en forma de corazón, si el estudiante responde de forma incorrecta y pulsa en el botón “Comprobar” se le eliminará una oportunidad, en cambio sí responde de forma correcta se le va aumentando puntos de diez en diez. Consumidos los tres intentos se cargó un apartado donde el estudiante podrá digitar su nombre y pulsar en el botón “Guardar” donde quedará plasmado el nombre y el puntaje más alto obtenido. Inmediatamente al guardar sus datos, los redirigirá a la pantalla principal de los contenidos.

Figura 8

Demostración de la evaluación

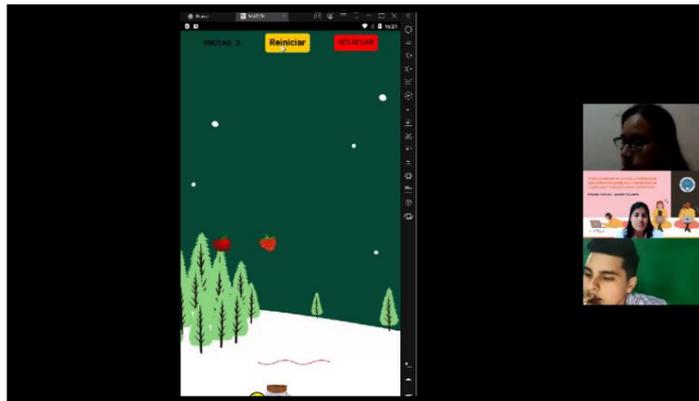


Nota: Se mostró a la docente la evaluación que está integrado en la App, que mostrará los ejercicios aleatoriamente.

Al regresar a la pantalla principal, se dirigió al apartado de “Re creatividad” el mismo que consta de un juego interactivo que se basa en obtener la mayor recolección de frutas, sin tocar las caras tristes que nos muestra en el juego, si el estudiante toca la cara triste inmediatamente el juego termina. Dentro del apartado del juego consta de dos botones el cual nos permite “Reiniciar” el juego y el otro botón de “Regresar” nos redirigirá a la pantalla principal.

Figura 9

Juego Interactivo

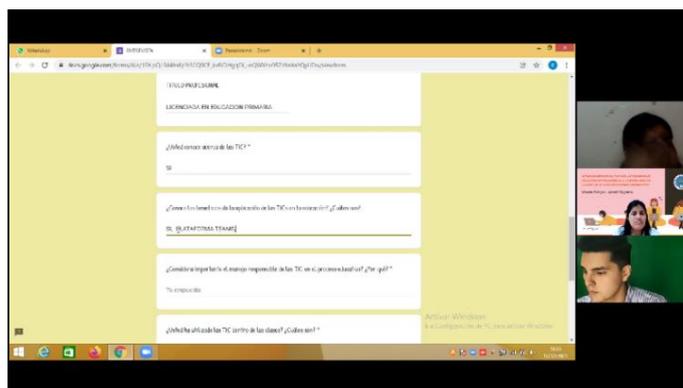


Nota: En este espacio se procedió a la explicación de la re creatividad que tendrán los estudiantes después de realizar la evaluación.

Al finalizar la inducción de la App móvil Maths, se procedió a la recolección de datos a través de una entrevista realizada en Google Forms a la docente de la institución.

Figura 10

Entrevista a la docente



Nota: Se realizó una entrevista a la docente, posterior a la inducción de la App móvil Maths

2.6.3 Evaluación y reflexión

Durante la primera interacción con la docente de la institución educativa, se mostró y explico el funcionamiento de la aplicación móvil Maths. Para posterior nos indique las sugerencias necesarias para mejorar la App móvil.

Al finalizar la reunión se procedió a la recolección de datos mediante una entrevista realizada a través de Google Forms la cual contiene 9 preguntas abiertas para la Lcda. María Esther Peña Bravo.

Tabla 3

Resultados obtenidos en la experiencia I

Ítem	Enunciado	Respuesta	Análisis
1	¿Usted conoce acerca de las TIC?	Si tengo poco conocimiento	De acuerdo a la respuesta, se puede determinar que tiene conocimiento básico
2	¿Conoce los beneficios de la aplicación de las TIC en la educación? ¿Cuáles son?	Si, la plataformas Teams es fácil de manipular y es de fácil acceso para los alumnos	Considerando la respuesta, la plataforma Teams es fácil de manipular y es beneficioso para los alumnos
3	¿Considera importante el manejo responsable de las TIC en el proceso educativo? ¿Por qué?	Si, porque hoy en día estamos en un mundo tecnológico que facilita una educación más práctica	En base a la respuesta, la docente está de acuerdo que se incorpore tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje
4	¿Usted ha utilizado las TIC dentro de las clases? ¿Cuáles son?	Sí, la Microsoft Teams, Zoom y power point.	De acuerdo a la respuesta de la docente, podemos decir que si tiene conocimiento de las herramientas tecnológicas
5	¿Tiene conocimiento del uso de las aplicaciones educativas en dispositivos móviles?	No, por qué no hemos trabajado con aplicaciones móviles dentro de la asignatura	Considerando la respuesta de la docente, se puede observar que desconoce las aplicaciones móviles
6	¿En la institución en la que usted labora se emplean aplicaciones en dispositivos móviles? ¿ Si o No y Por qué?	No, porque estamos laborando con los temas que nos brinda el ministerio de educación	En relación a la pregunta planteada, la docente trabaja con los contenidos que le brinda el ministerio de educación y con las herramientas básicas
7	Desde su punto de vista ¿Qué tal le pareció la aplicación móvil como herramienta tecnológica?	La aplicación móvil, es una herramienta interesante y muy atractiva para los estudiantes	De acuerdo con la opinión de la docente, podemos indicar que si le pareció interesante y llamativa la aplicación Maths

8	Según su criterio ¿Incorporaría la aplicación móvil Maths en la asignatura de matemáticas?	Si lo incorporaría en mi asignatura, porque es muy bueno que los estudiantes aprenden de una manera innovadora.	Según el criterio de la docente, podemos analizar que si implementaría la aplicación móvil para que los estudiantes aprende las matemáticas de una manera innovadora.
9	Alguna recomendación o sugerencia para mejorar la aplicación móvil Maths	Solo una sugerencia que debe ser más llamativo en el momento de la evaluación	Según con la sugerencia de la docente, procederemos a mejorar la App móvil en la evaluación

Nota: Tabla de análisis de datos en base a la entrevista aplicada a la Lcda. María Esther Peña Bravo.

Mejoras sugeridas por parte de la docente:

- Reemplazar el mensaje de “respuesta incorrecta” por un mensaje que motive más a los estudiantes a seguir mejorando, como por ejemplo “síguelo intentando”, “tu puedes lograrlo, intenta de nuevo”.
- Adjuntar a los mensajes de la evaluación, independientemente si la respuesta es correcta o incorrecta, con imágenes que representen un logro, premio y esfuerzo.

2.7 Experiencia II

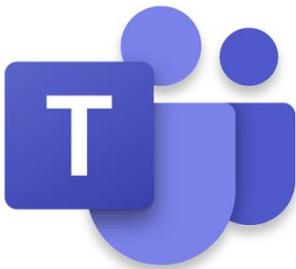
2.7.1 Planeación

La experiencia II se realizará el día jueves 27 de enero a las 09:00am mediante la plataforma Microsoft Teams. Primeramente, se dará la bienvenida a los estudiantes y de parte de nosotros, después procederemos a explicar el objetivo de la aplicación móvil y sus funciones que tiene en la asignatura de matemáticas. Posteriormente se compartirá pantalla para la visualización de la aplicación móvil Maths a través del emulador, mostrar los contenidos de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división), de igual manera en los ejercicios prácticos se obtendrá la participaron de algunos estudiantes y finalmente se culminará con un juego interactivo donde los estudiantes puedan divertirse.

El instrumento que se va aplicar a los estudiantes es una pequeña encuesta realizada a través de Google Forms la cual cuenta con 6 preguntas cerradas, donde a través de los resultados nos permitirán conocer el grado de satisfacción que se obtendrá con la aplicación móvil Maths.

Tabla 4

Planificación de actividades

Herramienta de videoconferencia	Tiempo	Actividades
	09:00am – 09:10am	Bienvenida
	09:11am – 09:20am	Inducción de Maths
	09:21am – 09:30am	Presentación de contenidos
	09:31am – 09:45am	Ejercicios prácticos
	09:46am – 10:00am	Encuesta a los estudiantes

Nota: Esta tabla nos especifica las actividades que se realizaron en la experiencia II con los estudiantes del 5to año EGB indicándonos el tiempo que se obtuvo en cada una de ellas.

2.7.2 Experimentación

En la siguiente tabla se dará a visualizará los cambios sugeridos por parte de la docente en base a la experiencia I.

Tabla 5

Modificaciones realizadas en la App móvil Maths

Antes	Después	Descripción
		<p>Dentro de las mejoras del prototipo se muestra el antes y después un pequeño mensaje cuando el estudiante acierta la respuesta correcta de los ejercicios de las operaciones básicas.</p>

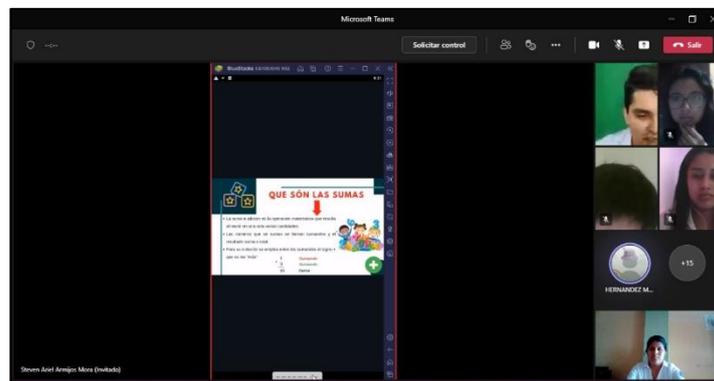
Nota: La tabla nos muestra los cambios aplicados a la aplicación móvil

En la segunda experiencia se contó con la presencia de los estudiantes del 5to año de EGB y la docente de la asignatura de matemáticas Lcda. María Peña para la demostración de la App móvil Maths que se dio el día jueves 27 de enero a las 09:00am, a continuación, se detallarán los siguientes puntos.

- La reunión se dio a través de la plataforma Microsoft Teams que contó con la presencia de la licenciada María Esther Peña Bravo, los estudiantes del 5to año y los autores del proyecto de investigación basado en diseño. La Lcda dio la apertura a la reunión.

Figura 11

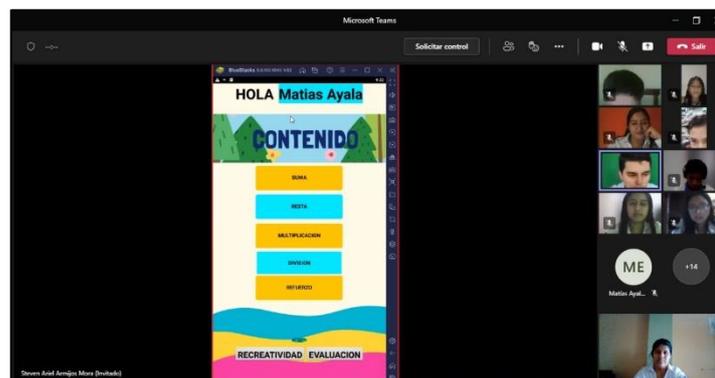
Introducción al encuentro II



- Después se procedió a dar la clase demostrativa con los estudiantes del 5to año EGB donde se pudo aplicar la aplicación móvil Maths en la asignatura de matemáticas.

Figura 12

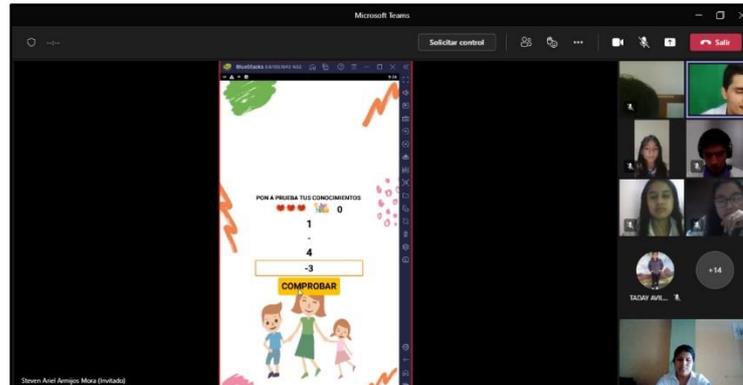
Desarrollo de la clase en base de los contenidos de la App.



- Durante la clase demostrativa se pudo evidenciar una mayor participación de los estudiantes en los ejercicios que está incorporado en la App móvil.

Figura 13

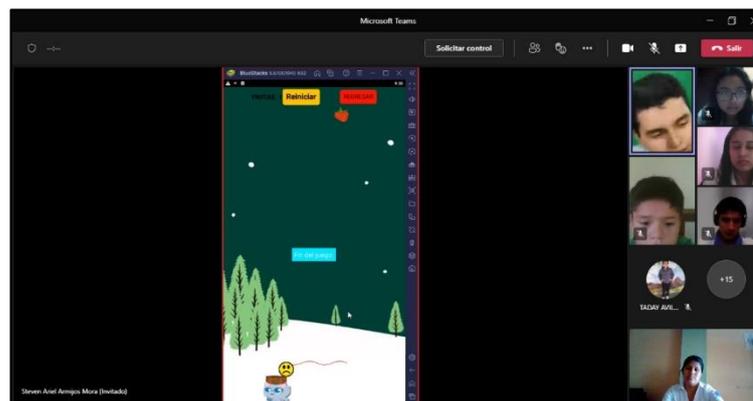
Desarrollo de actividades dentro de la App



- Posteriormente se procedió a un juego interactivo donde a los estudiantes interactuaron y se divertieron, cabe recalcar que si le agradó la clase.

Figura 14

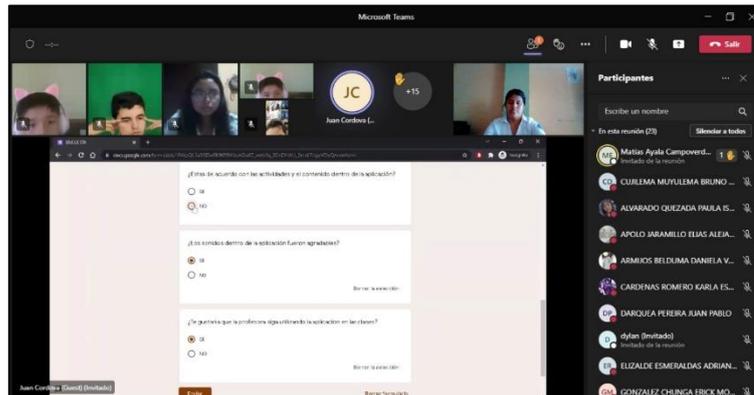
Desarrollo de actividad recreativa



- Antes de finalizar la reunión se aplicó un instrumento de recolección de datos (encuesta) a los estudiantes, la cual contaba con 6 preguntas cerradas, lo que nos permite evidenciar el grado de satisfacción que tuvo la aplicación móvil Maths.

Figura 15

Entrevista a los estudiantes



- Al culminar la clase la docente junto con los estudiantes nos expresó su agradecimiento, y la docente nos manifestó que la aplicación móvil es muy interactiva y es una gran ayuda para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas.

2.7.3 Evaluación y reflexión

La segunda experiencia se dio con los estudiantes del 5to año EGB en la Escuela de Educación General Básica “Augusta Mora de Franco” donde se implementó la aplicación móvil Maths en la asignatura de matemáticas que tiene incorporado contenido de las operaciones básicas, ejercicios prácticos y un juego interactivo.

A través de una pequeña encuesta que está integrada por 6 preguntas cerradas la cual fue realizada a los estudiantes donde se pudo constatar que si le agrado la aplicación y que si arán uso de la misma para fortalecer el aprendizaje de las divisiones.

CAPÍTULO III EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo

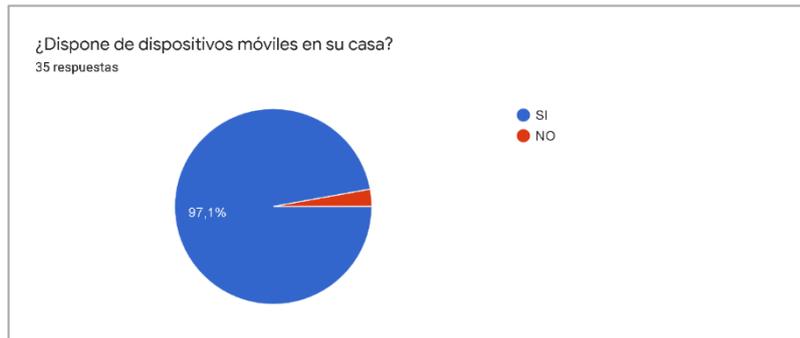
3.1.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II

A través de la encuesta realizada a los estudiantes del quinto año de educación general básica se obtuvieron los siguientes resultados.

1. ¿Dispone de dispositivos móviles en su casa?

Figura 16

Dispositivos móviles en casa



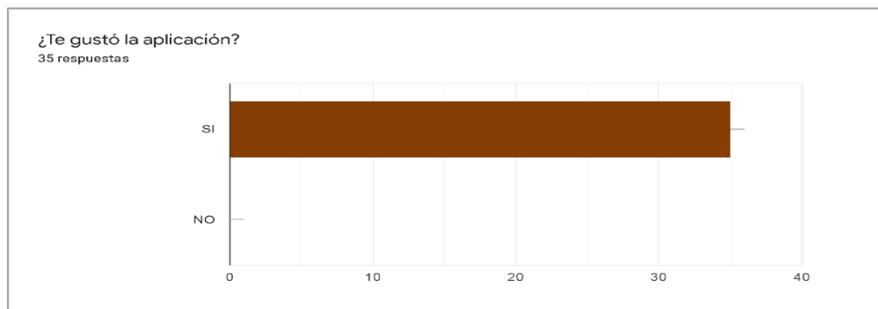
Fuente: Los autores

Análisis: De acuerdo a la primera pregunta se pudo evidenciar que los estudiantes en su mayoría poseen un dispositivo móvil

2. ¿Te gustó la aplicación?

Figura 17

Te gusta la aplicación



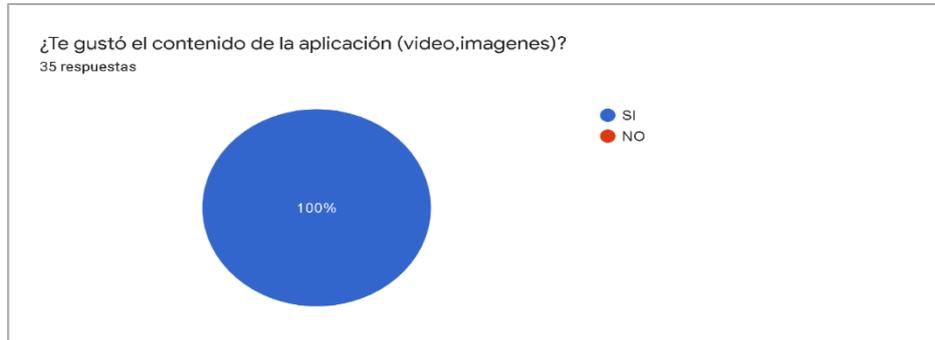
Fuente: Los autores

Análisis: En los resultados obtenidos se puede evidenciar que a la mayoría de estudiantes les gustó la aplicación móvil Maths.

3. ¿Te gustó el contenido de la aplicación (video, imágenes)?

Figura 18

Contenido de la aplicación (video, imágenes)



Fuente: Los autores

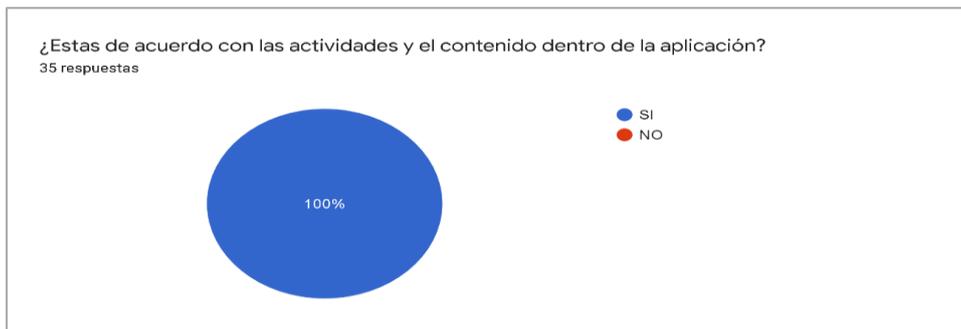
Análisis: En los resultados obtenidos se puede evidenciar que a la mayoría de estudiantes les gustó el contenido que se presentó en la aplicación móvil Maths.

De acuerdo a los datos obtenidos. (Ruíz Rivera et al., 2021) mencionan que una aplicación móvil es una herramienta que puede transformar el aula y cambiar la forma en que interactúa cada miembro de la organización para optimizar los procesos de aprendizaje y beneficiar a todos los involucrados.

4. ¿Estás de acuerdo con las actividades y el contenido dentro de la aplicación?

Figura 19

Actividades y el contenido dentro de la aplicación



Fuente: Los autores

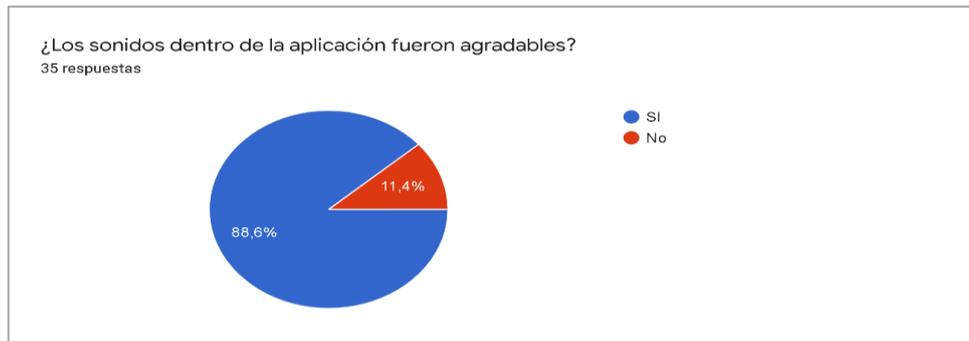
Análisis: En los resultados obtenidos se puede evidenciar que la mayoría de estudiantes están de acuerdo con las actividades y contenidos propuestos dentro de la aplicación Maths. “La nueva forma de mediación interactiva a través de dispositivos móviles con conexión a internet permite a los estudiantes explorar a

cualquier hora del día recursos ilimitados de nueva información que se genera casi al momento” (Garay Núñez, 2020, p. 5).

5. ¿Los sonidos dentro de la aplicación fueron agradables?

Figura 20

Sonidos dentro de la aplicación



Fuente: Los autores

Análisis: En los resultados obtenidos se puede evidenciar que para la mayoría de estudiantes los sonidos dentro de la aplicación Maths fueron agradables.

6. ¿Te gustaría que la profesora siga utilizando la aplicación en las clases?

Figura 21

Te gustaría que la profesora siga utilizando la aplicación en las clases



Fuente: Los autores

Análisis: En los resultados obtenidos se puede evidenciar que a la mayoría de estudiantes les gustaría que su docente mantenga el uso de la aplicación móvil Maths en sus clases.

3.1.2 Propuestas futuras de mejora del prototipo

La aplicación móvil Maths está dirigida a los estudiantes de educación básica para que fortalezcan el proceso de enseñanza - aprendizaje de las operaciones básicas a través de los diferentes ejercicios que ofrece la aplicación antes mencionada. A continuación, se detallan las posibles mejoras de Maths:

- **Multimedia:** incorporar sonidos cuando el estudiante resuelva los ejercicios de manera correcta o incorrecta.
- **Tiempo:** incluir tiempo en la parte de los ejercicios dentro de la aplicación móvil, con el fin de fomentar la competitividad en los estudiantes.
- **Puntaje:** guardar los diferentes puntajes que va obteniendo en la práctica de los ejercicios.

CONCLUSIONES

De acuerdo con el desarrollo de la investigación basada en diseño, se pudo evidenciar el aporte que tuvo la App Móvil “Maths” dentro la asignatura de matemáticas. Este aporte se evidenció con una mayor participación e interacción por parte de los estudiantes al momento de implementar el prototipo, de esta forma se dio el cumplimiento al objetivo planteado de fortalecer el aprendizaje de las divisiones en el Quinto año de EGB de la Escuela de Educación Básica “Augusta Mora de Franco”.

CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

- Se identificó el nivel de conocimiento de los estudiantes y en base al reconocimiento de tal manera nosotros como grupo de investigadores identificamos la estructura que debía tener la aplicación móvil Maths con el objetivo de fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas.
- Por medio de la observación se determinaron las características necesarias que debe poseer la App Móvil. Cabe recalcar que a través de una entrevista realizada a la docente de la institución pudo manifestar que si le agradó y que si incorporaría la App en su clase para que los estudiantes participen en la asignatura de matemáticas.

RECOMENDACIONES

La utilización de la aplicación móvil Maths dentro de la asignatura de matemáticas tuvo impacto positivo por parte de los estudiantes, ya que les pareció muy interesante por los ejercicios incorporados en la App, así como el contenido y el juego interactivo. Cabe recalcar que los estudiantes descargaron la App en los dispositivos móviles de los padres de familia, con el fin de practicar en sus casas.

Del mismo modo los docentes deben hacer uso de la aplicación móvil en la asignatura de matemáticas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas, ya que la App Móvil es una aplicación interactiva e intuitiva que permite a los estudiantes reforzar su aprendizaje y a su vez divertirse con el juego incorporado en la App con el fin de que no se estresen. Está dirigida solo para dispositivos Android, ya que en la actualidad todos contamos con dispositivos móviles, esto es una manera muy accesible para su descarga y su uso. Así mismo cuenta con contenido del tema, ejercicios de práctica y juego interactivo, donde el estudiante puede revisar cuantas veces sea necesario el tema ya que no requiere acceso a internet.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barbosa de Lira, T., Viana Rocha, F. C., Landim Almeida, C. A. P., Miranda Amorim, F. C., & Viana Rocha, L. P. (2020). Desarrollo y evaluación de un prototipo de aplicación para cuidadores de ancianos. *Enfermería Global*, 19(59), 389-421.
- Barrera Rea, V. F., & Guapi Mullo, A. (2018). La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, julio.
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/07/plataformas-virtuales-educacion.html>
- Cárdenas, J. (2018). *Investigación cuantitativa*. <https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/22407>
- del Carmen Conopoima, Y. (2020). Herramientas Tecnológicas Ajustadas, al Proceso de Enseñanza y Aprendizaje. *Espí-ritu Emprendedor TES*, 4(3), 37-48.
- Díaz, C. J. A., Flores, J. L. F., Sarmiento, I. K. S., & Robalino, D. F. A. (2020). Aprendizaje móvil (m-learning) como método educativo en Educación Superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 867-879.
- Espinoza-Galicia, C., Martínez-Endonio, A., Escalante-Cantu, M., & Martínez-Rangel, R. (2017). Implementación de plataforma Web y aplicaciones móviles mediante buenas prácticas usando tecnología .NET. *Revista de Tecnologías de la Información y Comunicaciones*, 1(1), 42-49.
- Garay Núñez, J. R. (2020). Aplicaciones de dispositivos móviles como estrategia de aprendizaje en estudiantes universitarios de enfermería. Una mirada desde la fenomenología crítica. *RIDE. Revista*

Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 10(20).

<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007->

[74672020000100104&script=sci_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672020000100104&script=sci_arttext)

- García, I. C., & Mesa, M. L. C. (2019). Las generaciones digitales y las aplicaciones móviles como refuerzo educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 25-31.
- Gillate, I., Vicent, N., Gómez-Redondo, C., & Marín-Cepeda, S. (2017). Características y dimensión educativa en Apps de educación patrimonial: Análisis a partir del método OEPE. *Estudios*, 43(4), 115-136.
- Granja, M. E. A., Haro, C. A. V., & Torres, S. C. V. (2020). Estrategias basadas en el aprendizaje electrónico móvil para el desarrollo de las habilidades de escritura en el idioma inglés. *Explorador Digital*, 4(3), 110-125.
- Loeza, G. Y. C., & Escobedo, P. S. (2021). Impacto del uso de dispositivos móviles en el aprendizaje de estudiantes adolescentes. *Emerging Trends in Education*, 3(6). <https://doi.org/10.19136/etie.a3n6.4040>
- Lopezosa, C. (2020). Entrevistas semiestructuradas con NVivo: pasos para un análisis cualitativo eficaz. Lopezosa C, Díaz-Noci J, Codina L, editores *Methodos Anuario de Métodos de Investigación en Comunicación Social*, 1. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra; 2020. p. 88-97.
<https://repositori.upf.edu/handle/10230/44605>
- Martín, G. M., Martínez, R. M., Martín, M. M., Nieto, M. I. F., & Núñez, S. V. G. (2017). Acercamiento a las Teorías del Aprendizaje en la Educación Superior. *Revista UNIANDES Episteme*, 4(1), 48-60.

- Medina Panduro, L. P., & Salinas Fatama, J. (2019). *Desarrollo de una aplicación interactiva móvil para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática del 1° de primaria de la Institución Educativa RVR-2019*.
<http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/969>
- Mendieta Farfán, K. N. (2021). *Aplicación móvil como estrategia didáctica para la enseñanza de matemáticas en decimo año de educación general básica*. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/16864>
- Molinero Bárcenas, M. del C., & Chávez Morales, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19).
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672019000200005
- Núñez, I. Y. G. (2018). *Las prácticas sociales que caracterizan la convivencia cotidiana de la escuela primaria pública*. ITESO.
- Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. *Extraído de https://www.researchgate.net/profile/Alfredo_Otero_Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION_TABLA_DE_CONTENIDO_Contentido/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION-TABLA-DECONTENIDO-Contenido.pdf el, 14*.
https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf

- Pachas, C. I. S. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *HAMUT'AY*, 7(2), 46-57.
- Pascuas-Rengifo, Y. S., García-Quintero, J. A., & Mercado-Varela, M. A. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Revista*, 16(31), 97-109.
- Quishpe-López, C., & Vinueza-Vinueza, S. (2021). Diseño de una aplicación móvil educativa a través de App Inventor para reforzar el proceso de aprendizaje en operaciones con números enteros. *Cátedra*, 4(2), 39-54.
- Rivero, C., Soria, E., & Turpo, O. (2018). APRENDIZAJE MÓVIL EN MATEMÁTICAS. ESTUDIO SOBRE EL USO DEL APLICATIVO ORÁCULO MATEMÁTICO EN EDUCACIÓN PRIMARIA. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 22(89).
<https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/26>
- Romero, C. S., & González, E. Á. (2018). Actitudes nocivas y riesgos para los menores a través de los dispositivos móviles. *REXE: Revista de estudios y experiencias en educación*, 2(3), 147-161.
- Ruíz Rivera, M. E., Torres Dávila, G., & Ruíz Lizama, E. (2021). Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil educativo para optimizar la comunicación e interacción entre los miembros de las instituciones educativas en *Industrial data*.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-99932021000100277&script=sci_arttext
- Tapia Marca, N. A. (2018). *Aplicación móvil en el aprendizaje de matemáticas básicas* [Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias

Humanas y de la Educación. Carrera de Informática y Computación].

<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28745>

Velásquez, S. M., Sossa, D. E. M., Zapata, M. E., Adasme, M. E. G., & Ríos, J. P. (2019). Pruebas a aplicaciones móviles: avances y retos. *Lámpsakos*, 1(21), 39-50.

Vinueza, S. F. V., & Gallardo, V. P. S. (2017). Impacto de las TIC en la Educación Superior en el Ecuador. *Revista Publicando*.

<https://core.ac.uk/download/pdf/236644472.pdf>

Wuchi Delgado, S. S. (2020). *La importancia del diseño en aplicaciones móviles educativas para jóvenes y adultos*.

<http://repositorio.ucal.edu.pe/handle/20.500.12637/346>

Zambrano, A. R., Rey, E. R., Cedeño, V. Z., & Arieta, G. R. (2019). TICS Y APLICACIONES MÓVILES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR; DEL DICHO AL RETO. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1-16.

ANEXOS

Figura 22

Plan de clase otorgado por la docente.

	ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA "AUGUSTA MORA DE FRANCO"	AÑO LECTIVO 2021 - 2022
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR		
1. DATOS INFORMATIVOS:		
Docentes:	Lda. Esther Peña Bravo	Área/asignatura: Matemáticas
		Grado/Curso: 5to Grado
		Paralelo: A
N.º de unidad de planificación:	2	Título de unidad de planificación: Números naturales y operacionales
		Objetivos específicos de la unidad de planificación: Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad
2. PLANIFICACIÓN		
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS		INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACION:
Calcular productos y cocientes de números naturales.		Resuelve y formula problemas que involucren sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales.
EJES TRANSVERSALES:	Interculturalidad	DURACIÓN 1 Hora
		FECHA: 27/01/2022
Actividades de aprendizaje (Estrategias metodológicas)	Recursos	Indicadores de logro
EXPERIENCIA CONCRETA	> Computadora	Reconocer la importancia de cada una de las operaciones básicas.
<ul style="list-style-type: none"> Definición de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división. Para que se utilizan estas operaciones básicas. 		TECNICA: <ul style="list-style-type: none"> Observación Lluvia de ideas Preguntas y Respuestas
PLANTEAMIENTO Proponer problemas con las divisiones de números naturales.	> Plataforma Teams	Identificar la utilización de las operaciones básicas.
ANÁLISIS	> Libro de matemáticas	Identificar los problemas con las operaciones básicas de los números naturales.
<ul style="list-style-type: none"> Analizar cada uno de las operaciones básicas. Revisar ejercicios de las divisiones. 	> Power Point	INSTRUMENTOS: <ul style="list-style-type: none"> Resolución de actividades
RESOLUCIÓN		Resolver los problemas de la operaciones básicas.
<ul style="list-style-type: none"> Realizar actividades de divisiones. 		
3. ADAPTACIONES CURRICULARES		
Especificación de la necesidad educativa		Especificación de la adaptación a ser aplicada
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Docente:	Director del área:	Vicerrector:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Nota: Diseño del plan de clase entregado por la docente de la institución.

Figura 23

Plan de clase mejorado

		ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA "AUGUSTA MORA DE FRANCO"					AÑO LECTIVO 2021 - 2022	
PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR								
2. DATOS INFORMATIVOS:								
Docentes:	Lcda. Esther Peña Bravo	Área/ asignatura:	Matemáticas	Grado/Curso:	5to Grado	Paralelo:	A	
N.º de unidad de planificación:	2	Título de unidad de planificación:	Números naturales y operacionales	Objetivos específicos de la unidad de planificación:	Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad			
2. PLANIFICACIÓN								
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS				INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACION:				
Calcular productos y cocientes de números naturales.				Resuelve y formula problemas que involucren sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales.				
EJES TRANSVERSALES:	Interculturalidad			DURACIÓN	1 Hora	FECHA:	27/01/2022	
Actividades de aprendizaje (Estrategias metodológicas)			Recursos	Indicadores de logro		Técnicas / instrumentos de evaluación		
<p>EXPERIENCIA CONCRETA</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división. Para que se utilizan estas operaciones básicas. <p>PLANTEAMIENTO</p> <p>Proponer problemas con las divisiones de números naturales.</p> <p>ANÁLISIS</p>			<ul style="list-style-type: none"> Computadora Plataforma Teams Libro de matemáticas App móvil Maths 	<p>Reconocer la importancia de cada una de las operaciones básicas.</p> <p>Identificar la utilización de las operaciones básicas.</p>		<p>TÉCNICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Lluvia de ideas Preguntas y Respuestas <p>INSTRUMENTOS:</p>		
RESOLUCIÓN				Resolver los problemas de la operaciones básicas.				
<ul style="list-style-type: none"> Realizar actividades se divisiones a través de la aplicación móvil. 								
3. ADAPTACIONES CURRICULARES								
Especificación de la necesidad educativa				Especificación de la adaptación a ser aplicada				
ELABORADO		REVISADO			APROBADO			
Docente:		Director del área:			Vicerrector:			
Firma:		Firma:			Firma:			
Fecha:		Fecha:			Fecha:			

Nota: Diseño del plan de clase mejorado por los autores de la investigación.

ÍNDICE

TAPA PASTA

CUBIERTA

PORTADA

REPORTE DE TURNITING

CLÁULA DE CESIÓN DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO
DIGITAL INSTITUCIONAL

DEDICATORIA VI

AGRADECIMIENTO..... VII

RESUMEN VIII

ABSTRACT X

INTRODUCCIÓN 16

CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS 17

1.1 Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés. ----- 17

1.1.1 Planteamiento del Problema ----- 17

1.1.2 Localización del problema objeto de estudio ----- 17

1.1.3 Problema central ----- 18

1.1.4 Problemas complementarios ----- 18

1.1.5 Objetivos de investigación ----- 19

1.1.6 Población y muestra ----- 19

1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación ----- 19

1.1.8 Descripción de los participantes ----- 19

1.1.9 Características de la investigación ----- 20

1.2 Establecimiento de requerimientos ----- 21

1.2.1 Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe
resolver 21

1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer ----- 22

1.3.1 Marco referencial ----- 23

1.3.1.1.2 Ventajas ----- 23

1.3.1.1.3 Importancia -----	24
Capítulo II. Desarrollo del prototipo.	28
2.1 Definición del prototipo-----	28
2.2 Objetivos -----	28
2.2.1 Objetivo General-----	28
2.2.2 Objetivos Específicos -----	28
2.3 Fundamentación teórica del prototipo -----	29
2.4 Diseño de la App Móvil -----	29
2.5 Desarrollo de la App Móvil-----	30
2.6 Experiencia I-----	32
2.6.1 Planeación-----	32
2.6.2 Experimentación-----	33
2.6.3 Evaluación y reflexión -----	37
2.7 Experiencia II -----	39
2.7.1 Planeación-----	39
2.7.2 Experimentación-----	40
2.7.3 Evaluación y reflexión -----	43
CAPÍTULO III EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	44
3.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo -----	44
3.1.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II -----	44
3.1.2 Propuestas futuras de mejora del prototipo-----	47
CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	50
ANEXOS	55