



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL COMO REFUERZO
PEDAGÓGICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE 4TO
GRADO EGB DE LA INSTITUCIÓN "JORGE EFREN REYES MENDEZ"**

**VERA MENDOZA CARLOS LENIN
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2022**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL COMO REFUERZO
PEDAGÓGICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE
4TO GRADO EGB DE LA INSTITUCIÓN "JORGE EFREN REYES
MENDEZ"**

**VERA MENDOZA CARLOS LENIN
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2022**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

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

**DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL COMO REFUERZO
PEDAGÓGICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE
4TO GRADO EGB DE LA INSTITUCIÓN "JORGE EFREN
REYES MENDEZ"**

**VERA MENDOZA CARLOS LENIN
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

LOAIZA LOAYZA MONICA CECIBEL

**MACHALA
2022**

VERA MENDOZA

por Carlos Vera

Fecha de entrega: 13-mar-2023 11:13a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2036194896

Nombre del archivo: TESIS_FINAL_VERA_1_portada.docx (1.75M)

Total de palabras: 14625

Total de caracteres: 81356

VERA MENDOZA

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Técnica de Machala

Trabajo del estudiante

3%

2

dspace.unach.edu.ec

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

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

El que suscribe, VERA MENDOZA CARLOS LENIN, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado **DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL COMO REFUERZO PEDAGÓGICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE 4TO GRADO EGB DE LA INSTITUCIÓN "JORGE EFREN REYES MENDEZ"**, otorga 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 tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara 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.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume 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.



VERA MENDOZA CARLOS LENIN

0750809303

DEDICATORIA

El presente trabajo principalmente está dedicado a Dios por brindarme fuerzas, paciencia, y sobre perseverancia así permitiéndome tener la oportunidad de culminar una meta importante en mi vida.

Mi Familia

Especialmente a mi madre Diana Mendoza por ser siempre la que ha estado a mi lado dándome ánimos y apoyo moral para que nunca me rinda por más que tenga ganas de dejar todo a un lado por siempre Orarle a Dios para que me ayude en todo mi proceso de preparación, también a cada una de las personas que me aconsejaron que siga adelante y que nunca me rinda que después llegaran los frutos de mi esfuerzo.

Mi Hijo

Ezequiel Vera te dedico este trabajo el cual me lleva a culminar una de mis metas anheladas, que con mucho esfuerzo y sacrificio lo estoy logrando. Quiero que te motives a siempre seguir adelante que por más dura que se ponga la vida nunca te rindas, seas valiente y sigas escalando hasta llegar a la cima.

Vera Mendoza Carlos Lenin

AGRADECIMIENTO

En primeras instancias quiero agradecerle a Dios por brindarme esfuerzo paciencia, autocontrol y sabiduría lo cual me lleva a culminar mis estudios universitarios, sabiendo que él fue el que puso esta carrera en mí camino.

también agradecerle a cada uno de los miembros de mi familia que fueron mí motor para seguir adelante y me apoyaron moralmente a no rendirme en todo este camino estudiantil, a mi hijo Ezequiel el cual desde el día que lo vi nacer fue mi motivación, mis ganas y mis fuerzas de culminar mi carrera y querer avanzar más.

Finalmente quiero agradecerle a la universidad técnica de Machala, y a todos los docentes que conforman la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales por compartir sus conocimientos y experiencias así permitir formarme como profesional.

Vera Mendoza Carlos Lenin

RESUMEN

APLICACIÓN MÓVIL COMO APOYO PEDAGÓGICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE 4^{TO} GRADO DE LA INSTITUCIÓN “JORGE EFREN REYES MENDEZ”

Autor: Carlos Lenin Vera Mendoza

Tutor: Ing. Mónica Cecibel Loaiza, Mgs

El deseo de varios profesores de matemáticas y otros matemáticos es que el tema solía ser fundamental en la vida de los individuos, pero ahora saben que las matemáticas son muy relevantes para la sociedad, es irrelevante que los individuos hablen de matemáticas sin entenderlas como un problema.

El uso de aplicaciones móviles en las aulas genera espacios de relación positiva con los estudiantes, ya que se familiarizan con su uso, lo que obliga a pensar en cómo reestructurar las tácticas de aprendizaje y orientarlos hacia el uso de las aplicaciones. aprendizaje activo con contenidos nuevos e interactivos en el aula, dado que las aplicaciones móviles son solo un recurso que el docente utilizará para brindar un aprendizaje relevante. Ante ello se establece una problemática central la cual busca ¿Cómo fortalecer las matemáticas con el uso de la app AS-MATH desarrollada en Android Studio? por tal motivo esta investigación tiene como objetivo principal desarrollar la aplicación móvil AS-MATH, por medio de Android Studio para la retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de cuarto grado de Educación General básica.

La implementación de las herramientas tecnológicas depende de los docentes y así lograr la motivación en el aula, por lo que se piensa que el uso de aplicaciones móviles permite una comunicación positiva entre docentes y estudiantes, por lo que se expresa como objetivo de investigación la elaboración de una aplicación móvil como táctica de retroalimentación. en la fundación de operaciones educativas en la cátedra de matemáticas con alumnos de 4to año EGB.

Para la elaboración de la investigación se utilizaron métodos teóricos y prácticos mediante el uso de la observación y el enfoque mixto que el cual permite el uso de los enfoques cuantitativos y cualitativos para la obtención y análisis de los resultados, a través de ellos se identificó el problema de investigación suscitado en la institución educativa.

Mediante la encuesta aplicada se lograron observar como el uso de aplicaciones móviles como estrategia de retroalimentación en el aprendizaje de operaciones obteniendo aceptación por parte del docente, a su vez se establece la opinión de los estudiantes la cual fue positiva estableciendo que ellos usarían la aplicación para fortalecer su aprendizaje.

Por lo tanto, se concluyó que el uso de la aplicación móvil que lleva por nombre AS-MATH, permite el proceso de retroalimentación en los estudiantes.

Palabras claves: Aplicación móvil, Herramientas tecnológicas, AS-MATH, matemáticas, retroalimentación.

ABSTRACT

MOBILE APPLICATION AS A PEDAGOGICAL SUPPORT IN THE 4TH GRADE MATHEMATICS COURSE AT THE "JORGE EFREN REYES MENDEZ" INSTITUTION.

Author: Carlos Lenin Vera Mendoza

Tutor: Ing. Monica Cecibel Loaiza, Mgs.

The desire of several mathematics teachers and other mathematicians is that the subject used to be fundamental in the lives of individuals, but now they know that mathematics is very relevant to society, it is irrelevant for individuals to talk about mathematics without understanding it as a problem. The use of mobile applications in the classroom generates spaces of positive relationship with students, as they become familiar with their use, which forces us to think about how to restructure learning tactics and orient them towards the use of applications. active learning with new and interactive content in the classroom, given that mobile applications are only a resource that the teacher will use to provide relevant learning. In view of this, a central problem is established, which seeks how to strengthen mathematics with the use of the AS-MATH app developed in Android Studio? For this reason, the main objective of this research is to develop the mobile application AS-MATH, through Android Studio for the feedback in the teaching-learning process in the subject of mathematics in fourth grade students of General Basic Education. The implementation of technological tools depends on teachers and thus achieve motivation in the classroom, so it is thought that the use of mobile applications allows positive communication between teachers and students, so it is expressed as a research objective the development of a mobile application as a tactic of feedback. in the foundation of educational operations in the mathematics subject with students of 4th year EGB. For the elaboration of the research, theoretical and practical methods were used through the use of observation and the mixed approach which allows the use of quantitative and qualitative approaches to obtain and analyze the results, through them, the research problem raised in the educational institution was identified.

Through the survey applied, it was possible to observe how the use of mobile applications as a feedback strategy in the learning of operations obtained acceptance by the teacher, in turn, the opinion of the students was positive, establishing that they would use the application to strengthen their learning.

Therefore, it was concluded that the use of the mobile application named AS-MATH allows the feedback process in students.

Keywords: Mobile application, Technological tools, AS-MATH, mathematics, feedback.

INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	13
1.1 Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.	13
1.1.1 Planteamiento del Problema.	13
1.1.2 Localización del problema objeto de estudio	14
1.1.3 Problema central	15
1.1.4 Problemas complementarios	15
1.1.5 Objetivos de investigación	16
1.1.6 Población y muestra	16
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación	16
1.1.8 Descripción de los participantes	17
1.1.9 Características de la investigación	18
1.1.9.1 Enfoque de la investigación	18
1.1.9.2 Nivel o alcance de la investigación	18
1.1.9.3 Método de investigación	19
1.2 Establecimiento de requerimientos	21
1.2.1 Descripción de los requerimientos	22
1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer.	22
1.3.1 Marco referencial	22
1.3.1.1 Referencias conceptuales	22
1.3.1.2 Estado de arte	27
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.	29
2.1 Definición del prototipo	29
2.2 Fundamentación teórica del prototipo	30
2.3 Objetivos del Prototipo	32
2.3.1 Objetivo General	32
2.3.2 Objetivos Específicos	32

2.4 Diseño de la Aplicación Móvil.....	32
2.5 Desarrollo de la aplicación móvil As-Math	33
2.6 Herramientas de desarrollo	34
2.7 Descripción de la Aplicación As-Math.....	35
2.8 EXPERIENCIA I.....	35
2.8.1 PLANEACIÓN	35
2.8.2 EXPERIMENTACIÓN.....	35
2.8.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN:.....	36
2.9 EXPERIENCIA II	37
2.9.1 PLANEACIÓN	37
2.9.2 EXPERIMENTACIÓN.....	38
2.9.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN	38
CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.....	39
3.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo.....	39
3.2 Propuestas futuras de mejora del prototipo.....	47
Conclusiones	48
Recomendaciones	49
Referencias.....	50
Anexos	57

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	
Ubicación del objeto de estudio	14
Figura 2	
Etapas de IBD.....	19
Figura 3	
Dimensiones de VI.....	20
Figura 4	
Etapas de Mobile-D.....	33
Figura 5	
Pregunta 1. ¿Qué tipo de tecnología utiliza más comúnmente?.....	39
Figura 6	
Pregunta 2. ¿Te gusta el uso de aplicaciones en horas clases?.....	40
Figura 7	
Pregunta 3. ¿Consideras el uso de aplicaciones móviles para matemáticas positiva fuera de clases?.....	41
Figura 8	
Pregunta 4. ¿Consideras a AS-MATH una aplicación que te permite trabajar de forma autónoma?	42
Figura 9	
Pregunta 5. ¿Considera progresar en el aprendizaje de las operaciones de suma, resta y multiplicación hasta 4 cifras mediante AS-MATH?	44
Figura 10	
Pregunta 6.¿Considera la app AS-MATH fácil de utilizar?.....	45
Figura 11	
Pregunta 7. ¿Considera utilizar la app AS-MATH para retroalimentar los conocimientos de la suma, resta y multiplicación en casa?	46
Figura 12	
Pregunta 8. Del 1 al 5, ¿Qué tan agradable fue para usted AS-MATH, considerando que 1 es nada agradable y 5 muy agradable?	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de la población	17
Tabla 2 Dimensiones de la VD.....	21
Tabla 3 Combinación de aprendizaje con Gamificación.....	25
Tabla 4 ¿Qué tipo de tecnología utiliza comunmente?	39
Tabla 5 ¿Te gusta el uso de aplicaciones en horas clases?.....	40
Tabla 6 ¿Consideras el uso de app móviles positiva fuera de clases?.....	41
Tabla 7 ¿Consideras a AS-MATH una aplicación para trabajar de forma autónoma?	42
Tabla 8 ¿Considera progresar en el aprendizaje de las operaciones de suma, resta y multiplicación hasta 4 cifras mediante AS-MATH?.....	43
Tabla 9 ¿Considera la app AS-MATH fácil de utilizar?	44
Tabla 10 ¿Considera utilizar la app AS-MATH para retroalimentar los conocimientos de la suma, resta y multiplicación en casa?	45
Tabla 11 ¿Del 1 al 5, qué tan agradable fue para usted AS-MATH, considerando que 1 es nada agradable y 5 muy agradable?.....	46

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son de importancia en la sociedad esta área de conocimiento permite el desarrollo intelectual de los niños para que logren habilidades de razonamiento y como también el poder llegar a soluciones de problemas en la vida cotidiana. De manera histórica las matemáticas ayudan en distintas áreas de la sociedad.

Aunque los deseos de muchos docentes en matemáticas u otros matemáticos sea que la asignatura fuese primordial en la vida de las personas es irrelevante en la actualidad hablar de matemáticas sin que las personas lo entiendan como un obstáculo, sabiendo que las matemáticas son muy importantes en la sociedad, por lo cual se requiere cambiar esa forma de ver las matemáticas como un problema sino que el aprendizaje de la misma sea comprensible para que los niños logren resolver problemas de la vida cotidiana sin ningún tipo de dificultad.

Según Araujo et al. (2021) El estudio motivacional ha sido investigado con frecuencia en el campo de educación a través de gamificación por lo cual el juego es una herramienta importante para los aprendices, ya que pasar de un aprendizaje presencial a uno virtual los alumnos comienza a desmotivarse, por lo tanto, los docentes en la actualidad están aplicando nuevos métodos de enseñanza para mejorar el desempeño académico.

Esta investigación se encuentra dividida por capítulos en los cuales se detalla el proceso investigativo de la aplicación de la tecnología educativa.

Las matemáticas son un componente esencial e importante en el progreso cognitivo de los estudiantes de primaria para el desarrollo de sus habilidades básicas, es completamente necesario que los estudiantes logren los objetivos de aprendizaje puestos en el currículo educativo en esta área. Ante lo explicado la presente investigación se explica a través de capítulos que explican detalladamente lo siguiente:

El **capítulo I** se detalla el diagnóstico de las necesidades las mismas que parten del problema de investigación educativo basado en un objeto de estudio el cual se establece en la Escuela de Educación Básica “JORGE EFREN REYES MENDEZ” en la misma se establece la población determinada en el cuarto grado de EGB (Educación General Básica), y se realizó un método de Investigación Basada en Diseño (IBD) con un enfoque cuantitativo y cualitativo o también llamado mixto y un alcance descriptivo de la relación de las variables de investigación.

Capítulo II, en este capítulo se describe el desarrollo del prototipo educativo que se basa en una aplicación móvil denominada AS-MATH se explica desde la definición y los

objetivos que establecen la herramienta tecnológica a desarrollar y la metodología usada para su creación la cual es la Mobile-D. También en este capítulo se aplica una primera experiencia con la docente del cuarto grado la cual establece su criterio en la aplicación móvil en sus primeras pruebas.

Para finalizar en el **capítulo III**, se detalla los resultados de evaluación de la implementación en la práctica áulica de la aplicación móvil AS-MATH y como su desarrollo es parte de la retroalimentación de los estudiantes tanto en un ambiente áulico como fuera del aula de clase, en este capítulo se encuentran los gráficos estadísticos y las tablas que evidencian la ejecución de la aplicación de AS-MATH.

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.

La sociedad de conocimiento actual está en constante inmersión en la era digital, por lo cual no se concibe que al sistema educativo puntualizando el proceso de enseñanza - aprendizaje sin el uso de las tecnologías las cuales sus siglas dan significado a las tecnologías de la información y el conocimiento; la importancia del uso de las mismas radica en la forma que facilita actividades dentro del contexto educativo para los actores educativos tales como para el docente como para el estudiante. Las tecnologías desempeñan un rol fundamental en el contexto educativo en niveles de ser imprescindibles son de acceso universal y han permitido la interacción entre los autores educativos como el docente y el estudiante. (Asencio et al., 2019)

A pesar de la accesibilidad de la mayor parte de las tecnologías de información es necesario resaltar que el uso de las mismas conlleva un presupuesto económico quizá no tan accesible entre los distintos usuarios. Para el autor Ordoñez Alulima (2021) el uso de los celulares y las aplicaciones móviles es continuo y de mayor impacto debido a su accesible precio entre las distintas gamas, entonces se resalta que los smartphones cuentan con una adquisición de menor o mayor presupuesto según la gama que requiera el usuario. Las tecnologías de información y comunicación han sido de tal impacto en la educación de manera global se evidencian diversas problemáticas la principal es el déficit de destrezas en saberes del área de matemática el cual necesitan reforzar, demostrando la poca eficacia en las prácticas tradicionales educativas y la falta de motivación en el aprendizaje de los conocimientos básicos matemáticos para llegar a lograr de a poco el perfeccionamiento de las destrezas necesarias para la vida cotidiana. Para esto se debe tomar en cuenta: un equilibrio entre el conocimiento y la motivación para alcanzar una equidad en el aula, por medio del refuerzo académico e implementando recursos educativos para el proceso enseñanza aprendizaje. Según AGUADO QUINTERO et al., (2009) Al tener acceso a una educación no garantiza que los beneficios que esta posee tanto individuales, económicos y sociales podrán ser disfrutados en su totalidad, ya que es fundamental asegurar la calidad de la educación es decir la población de un país debe contar con educación de calidad y excelencia en la obtención de habilidades integrando recursos basados en la tecnología educativa. Los recursos educativos son considerados una opción favorable para lograr que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas,

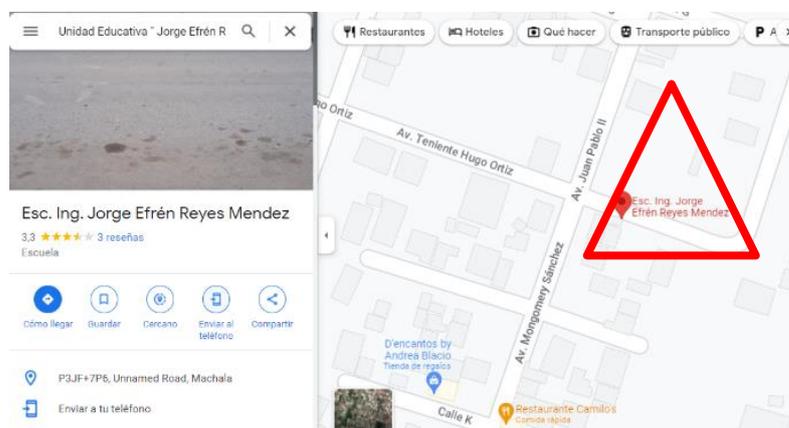
permiten la excelencia del rendimiento académico apropiándose de los conocimientos obtenidos. Esta problemática se presentó en los alumnos del cuarto grado de Educación General Básica de la Escuela de Educación Básica “ING. JORGE EFREN REYES MÉNDEZ” de la ciudad de Machala mediante la aplicación de la matriz FODA se detectó: (F) fortalezas; en este aspecto se destaca el interés de los alumnos y el docente en el uso de la tecnología, (O) oportunidades; el uso de smartphone de los estudiantes en sus hogares, (D) debilidades; estrategias tradicionales en la enseñanza, (A) amenaza; resistencia al uso áulico de las TIC. Es necesario recalcar el análisis de las necesidades en el aprendizaje para el cumplimiento de los objetivos según el currículo educativo establecido en el país y así implementar el recurso educativo para la retroalimentación de contenidos adecuado para su edad. Ante lo expuesto se expone la siguiente pregunta ¿Cómo incide la implementación de AS-MATH en fortalecimiento de la retroalimentación de conocimientos en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura matemática? La propuesta educativa está dirigida a innovar y contribuir al desarrollo cognitivo de los saberes matemáticos que permita a los estudiantes alcanzar el nivel máximo de aprendizaje requerido y lograr un desarrollo Integral.

1.1.2 Localización del problema objeto de estudio

Esta investigación se desarrolla en la Escuela de Educación básica “Ing. Jorge Efrén Reyes Méndez” se encuentra ubicada en la Ciudad de Machala, perteneciente a la Provincia de El Oro – Ecuador, en el sector urbano de la ciudad.

Figura 1

Ubicación del objeto de estudio



Nota: Esta figura es obtenida de Google Maps. <https://goo.gl/maps/XSJLy9oH2sdzunu8>

Nombre de la institución: Unidad Educativa Jorge Efrén Reyes Méndez.
Código AMIE: 07H00080.
Dirección de ubicación: Calle sin nombre 10 de agosto.
Tipo de educación: Educación Regular.
País: Ecuador.
Provincia: El Oro.
Cantón: Machala.
Parroquia: La Providencia.
Calles: Avenida. Juan Pablo Segundo frente a casa Comunal 593 Machala, Ecuador.
Curso: 4grd - matemática.
Código de la parroquia LA PROVIDENCIA según el INEC: 070101.
Nivel educativo que ofrece: Inicial y EGB.
Sostenimiento y recursos: Fiscal.
Zona: Urbana INEC.
Régimen escolar: Costa.
Educación: Hispana.
Modalidad: Presencial.
Jornada: Matutina.

1.1.3 Problema central

¿Cómo fortalecer las matemáticas con el uso de la app AS-MATH desarrollada en Android Studio para el 4to grado EGB de la institución “Jorge Efrén Reyes Méndez”?

1.1.4 Problemas complementarios

- ¿Cuál es la importancia de una aplicación móvil matemática dirigido a los estudiantes de cuarto año EGB de la institución educativa " Jorge Efrén Reyes Méndez "?
- ¿De qué manera las aplicaciones móviles ayudan a los estudiantes a fortalecer el proceso de enseñanza- aprendizaje?
- ¿Qué desventajas trae la aplicación matemática AS-MATH creada para estudiantes de cuarto año EGB de la institución educativa " Jorge Efrén Reyes Méndez "?

1.1.5 Objetivos de investigación

Objetivo General

Desarrollar la aplicación móvil AS-MATH, por medio de Android Studio para la retroalimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemáticas del cuarto grado de Educación General Básica de la escuela “Jorge Efrén Reyes Méndez”.

Objetivos específicos

- Identificar que tecnología utiliza el docente en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Diseñar contenido interactivo mediante lo establecido en el currículo educativo para fortalecimiento de habilidades en el área de matemáticas.
- Crear la app AS-MATH educativa a través de Android Studio para la asignatura de matemática de cuarto grado de educación general básica.
- Implementar app AS-MATH mediante la clase demostrativa para el fortalecimiento a los estudiantes de cuarto grado de educación general básica.
- Valorar la aplicación AS-MATH mediante instrumentos de evaluación para la obtención de resultados.

1.1.6 Población y muestra

Según Conodori Ojeda, (2020) menciona que la población o universo son los elementos globales, finitos o infinitos que pertenecen a un mismo contexto, así como también define a la muestra como la parte de la población que tiene las mismas características generales. Ante lo expuesto la presente investigación comprende una población que se encuentra conformada por la docente de la asignatura de matemática y los estudiantes de Cuarto grado de Educación General Básica compuestos por 34 alumnos de la Unidad Educativa “Jorge Efrén Reyes Méndez” Ubicada en la ciudad de Machala.

1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación

Dentro de la investigación, los elementos principales de la población son los siguientes:

1. La docente de cuarto grado de Educación General Básica de la asignatura de matemática de la Unidad Educativa “Jorge Efrén Reyes Méndez” de la ciudad de Machala, en el periodo lectivo 2022-2023.
2. Los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Jorge Efrén Reyes Méndez” de la ciudad de Machala, en el periodo lectivo 2022-2023.

3. Representantes/ padres de familia de los alumnos de 4to grado de Educación General Básica.

Dentro de la individualización de las unidades de investigación tenemos:

- 34 estudiantes de 4to grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Jorge Efrén Reyes Méndez” de la ciudad de Machala, en el periodo lectivo 2022-2023, los cuales tomamos en cuenta sus necesidades para la creación de la aplicación móvil.
- 4 integrantes del comité de padres de familia, los cuales permiten el uso de tecnología en casa para la retroalimentación de la asignatura.
- La docente de la asignatura de matemática, la cual es guía de los estudiantes y percibe las necesidades académicas por lo cual su opinión es primordial acerca del uso de una aplicación móvil a manera estrategia didáctica para potenciar habilidades matemáticas en los estudiantes.

1.1.8 Descripción de los participantes

Para la investigación, se tomó en cuenta a los 34 estudiantes de cuarto grado paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “Ing. Jorge Efrén Reyes Méndez” siendo parte del fenómeno pedagógico que se estudia, los mismos que gráficamente se han distribuido de la siguiente forma:

Tabla 1

Distribución de muestras de estudio.

Estudiantes de 4to grado de EGB de la Escuela de Educación Básica “Ing. Jorge Efrén Reyes Méndez”	
Género	Número de estudiantes
Masculino	15
Femenino	19
TOTAL	34

Nota. Esta tabla muestra información detallada sobre la distribución de los estudiantes por unidades y género de la unidad educativa “Jorge Efrén Reyes Méndez” (2022).
Fuente: Archivo.

1.1.9 Características de la investigación

1.1.9.1 Enfoque de la investigación

Para los autores Finol de Franco & Vera Solorzano (2020) mencionan que los enfoques de investigación se definen como el proceso organizado que se relaciona con el método de investigación tomando en cuenta la obtención de datos por lo cual puede ser cuantitativo o cualitativo o el uso de ambos.

El estudio de caso se encuentra orientado con un enfoque cualitativo y cuantitativo basado en un modelo subjetivo y objetivo del objeto de estudio. Para Corona (2018) el paradigma cualitativo, analiza información de carácter subjetiva que no es posible detectar a través de los sentidos y la inducción. Para autores como Huamán Rojas et al. (2022) indica que el enfoque cuantitativo busca certeza y el objetivo de la realidad y este enfoque permite la obtención de datos observables, medibles y cuantificable, por lo tanto, esta investigación posee a su vez es de carácter cuantitativo por lo datos numéricos que se obtendrán en cuanto a la satisfacción de AS-MATH. Ambos enfoques investigativos permiten conocer las experiencias y comportamientos del objeto a investigar a través de instrumentos que recojan información cualitativa y cuantitativa para que los resultados se interpreten en palabras y números estadísticos.

1.1.9.2 Nivel o alcance de la investigación

El proceso investigación tiene como principal objetivo las posibles soluciones a raíz de una problemática en este proceso existen distintos alcances tales como el exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo los cuales permiten especificar que lograrán los resultados e identificar la metodología que se utilizará para lograr esos resultados. El alcance descriptivo se caracteriza por conocer las particularidades del fenómeno de investigación por lo cual este alcance expone la presencia del mismo en un específico grupo de individuos (Ramos-Galarza, 2020).

El alcance de la presente investigación es descriptivo, debido a que se detalla el objeto de estudio a través de la descripción de características, definición y clasificación. Como expresa Guevara et al. (2020) y se agrupara la información obtenida para analizar como actuó la implementación de la tecnología en la retroalimentación de las matemáticas, ya que en el alcance descriptivo de la investigación lo esencial es presentar las características observables y verificables.

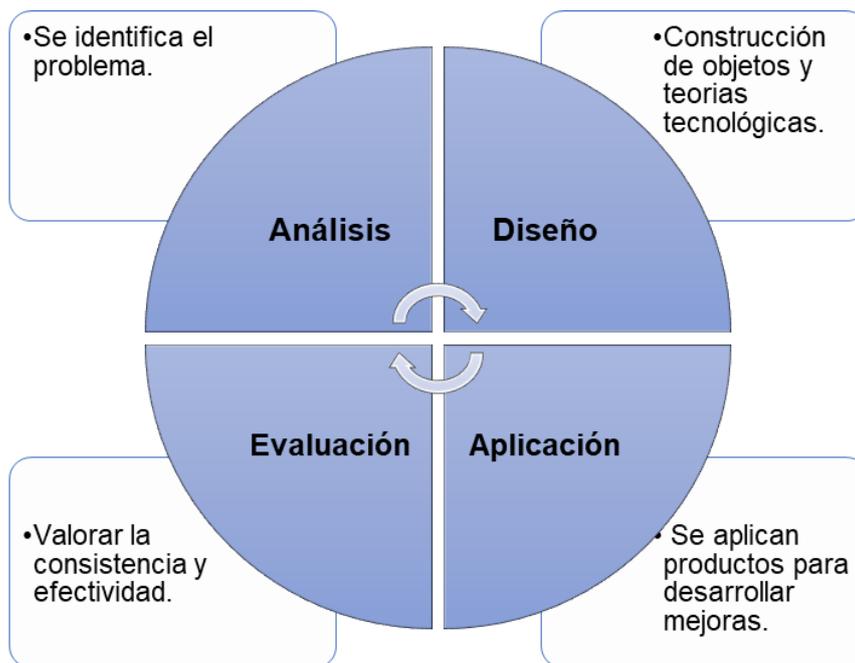
Por lo tanto, en el estudio de caso no se explican las causas del objeto de estudio, sino que su finalidad es observar y recolectar datos para su respectiva descripción.

1.1.9.3 Método de investigación

El concepto de método de investigación no solo detalla pasos para el desarrollo de la investigación, también explica el método propio que usa el investigador ante los distintos paradigmas existentes con su propia estructura y dinámica (Ruiz Medina, 2011). Por lo mismo el método de investigación que se establece es la que permite una estructura para la innovación tecnológica tal cual lo establece la IBD (Investigación basada en Diseño) implica que este tipo de investigación comprende de 4 etapas recursivas que se detallan en el siguiente gráfico:

Figura 2

Etapas de IBD



Nota. Esta figura sintetiza las etapas de la investigación basada en diseño. Fuente: Silva Weiss & Pérez Lorca (2019).

A través de estas etapas se realiza la investigación y detalle de las variables a su vez se estipula las técnicas de investigación para la obtención de datos aplicados en el modelo pretest y postest. Según Guevara Alban et al. (2020) indica que existen distintos tipos de métodos de investigación descriptiva tales como la observación cualitativa que permite medir características de los elementos, la entrevista se realiza junto a una guía de entrevista con preguntas abiertas, la encuesta se realiza mediante la elaboración de un cuestionario con preguntas cerradas.

Instrumentos y Variables de Investigación

Esta investigación tiene como técnicas para la obtención de datos las siguientes:

Encuesta: Se realiza un cuestionario de preguntas cerradas, para conocer el criterio de los estudiantes (**ver anexo 1**).

Entrevista: Se realiza un instrumento de guía de entrevista cualitativa para conocer el criterio del docente (**Ver anexo 2**).

Observación: Se realiza dos tipos de observación una cualitativa y otra cuantitativa, por lo cual se elabora una guía de observación (**ver anexo 3**).

La elaboración de estos recursos se realiza en base las variables de investigación las cuales se establecen las siguientes:

Variable Independiente (VI): Aplicación Móvil

Según Ibáñez-Etxeberria Alex et al. (2017) el aprendizaje móvil se caracteriza por la ubicuidad la cual también podría describirse como un aprendizaje en cualquier momento o lugar llámese también portable, situado y centrado esto indica que los contenidos deben aplicarse según lo indique el usuario, centrado en el usuario ya que es creados para objetivos dependiendo de los usuarios, por ultimo las aplicaciones móviles se caracterizan por permitir el trabajo colaborativo entre los estudiantes. Acoplando a tal argumento se dimensiona a la aplicación As-Math con los siguiente:

Figura 3

Dimensiones de VI



Nota. Esta información es adaptada a las necesidades de la investigación. Fuente: (Ibáñez-Etxeberria Alex et al., 2017)

Variable Dependiente (VD): Refuerzo pedagógico

Según García Galarza (2021) señala en su investigación que la variable refuerzo pedagógico se en los alumnos que presenten problemas en el adquirir habilidades y destrezas por lo cual se dimensiona como general, individualizado, particular. Por lo cual

en esta investigación se establece las mismas dimensiones ya que, las mismas establecen que en escala ordinal de Likert con 5 niveles lo siguiente:

Tabla 2

Dimensiones de la VD

DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
General	Actividades	Totalmente de acuerdo
	Adaptaciones	De acuerdo
Individualizada	Extraclases	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
Particular	Refuerzo	En desacuerdo
	Evaluación continua	Totalmente en desacuerdo

Nota. La información detallada en esta tabla se adecua a la problemática la investigación.

La información en obtenida de (García Galarza, 2021)

La aplicación de las técnicas se ejecuta de la siguiente manera:

El pretest se aplica antes de la implementación de la propuesta tecnológica AS-MATH en la clase áulica de los estudiantes.

Pretest: Se emplea la observación para el análisis de la situación de la problemática junto a la guía de observación y la entrevista para establecer la perspectiva de la docente en cuanto a la variable independiente.

En el posttest se aplica las técnicas de obtención de datos después de la implementación de la propuesta tecnológica frente a la variable dependiente

Posttest: Se emplea la observación para analizar la reacción de los alumnos ante la clase áulica junto a la herramienta y la encuesta para el análisis de los indicadores establecidos.

1.2 Establecimiento de requerimientos

Los requerimientos esenciales en esta investigación son prescindibles en primer lugar el objeto de estudio el cual es establecido en la institución “Jorge Efrén Reyes Méndez” donde a través de la observación se analizan problemas educativos los mismo que serán respondidos a través de una propuesta tecnológica.

El objetivo de la investigación es crear un prototipo de APP Móvil, mismo prototipo que cumpla con los objetivos específicos y permita respetar las pautas pedagógicas establecidas en la aplicación Móvil y enfocada a la asignatura de matemáticas y poder así estudiar, retroalimentar los aprendizajes según lo estipula el currículo educativo con estudiantes de 4to año de EGB.

1.2.1 Descripción de los requerimientos

Requerimientos pedagógicos: Se establece los contenidos pedagógicos que necesitan tanto el docente como los alumnos de 4to grado de educación general básica tales como:

- El currículo de la asignatura de matemática.
- Los objetivos de aprendizajes del año escolar.
- La disposición del docente y los estudiantes.
- Estrategias tecnológicas para la implementación de aplicaciones móviles.
- Estrategias cognitivas para la asignatura matemática.

Requerimientos técnicos: Se establece los dispositivos o los componentes de índole tecnológico para el uso de la aplicación móvil.

- Conexión a la red de internet.
- Tecnología Smartphone
- Celulares / Tablet
- Software Android Studio.

1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer.

1.3.1 Marco referencial

En esta investigación se utilizó la revisión bibliográfica para poder desarrollar el siguiente marco teórico con fines para el aprendizaje autónomo en la enseñanza-aprendizaje en los estudiantes ya sea esto dentro o fuera del aula.

1.3.1.1 Referencias conceptuales

Aplicación Móviles en la educación

Según Escobar-Reynel et al. (2021) indica que los dispositivos móviles son capaces de promover el trabajo del conocimiento, fomentan un aprendizaje social y las transferencias de conocimientos entre usuarios. El aprendizaje móvil crea posibilidades para mejorar e implementar prácticas innovadoras en entornos educativos.

Los avances tecnológicos han acelerado su proceso evolutivo, en la actualidad los niños son nativos digitales, es decir, se les hace más fácil aprender mediante app móviles educativas, convirtiéndose un recurso de mucha importancia en la enseñanza.

La gradual notoriedad de la tecnología portable en los smartphones junto a la conexión a la red o más específico el acceso a internet de manera ilimitada, permite que aparezcan nuevas formas de enseñanza y aprendizaje desde cualquier lugar este enfoque que se fusiona a la tecnologías de información y comunicación dando luz a lo que en la actualidad se denomina e-learning (aprendizaje a través de internet) a pesar que este

concepto es generalizado en cuanto a un aprendizaje a través del internet este compone de los distintos dispositivos electrónicos que permitan la conexión a la red. Así también hace la aparición del término m-Learning (Mobile Learning) o aprendizaje móvil. Mobile learning viabiliza un aprendizaje micro-personalizado y flexible, ya que aprovecha los diferentes contextos de aprendizaje que ofrece en la vida diaria (Aula1, 2022).

Según Cárdenas García et al. (2019) menciona como la utilización de las aplicaciones móviles educativas logran numerosas ventajas tales como se presentan a continuación:

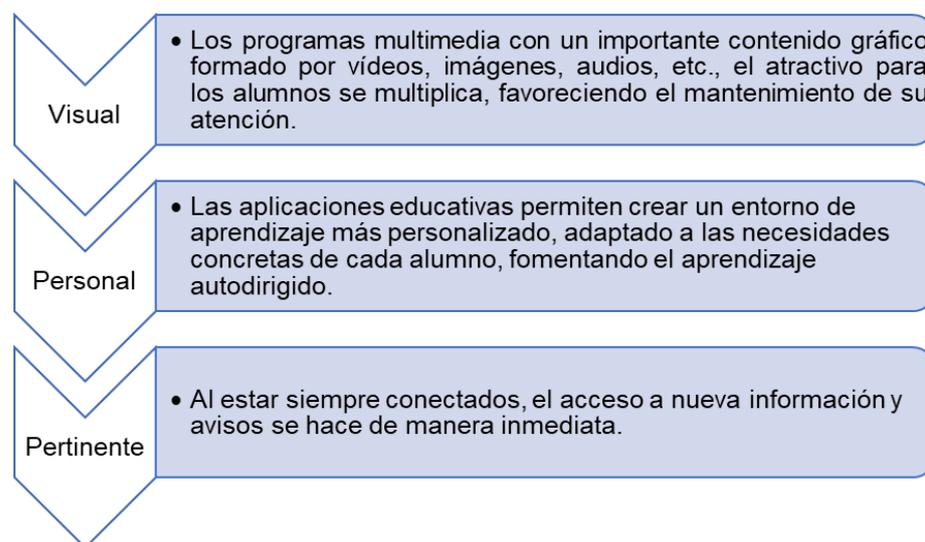
Portabilidad: La principal ventaja de las aplicaciones móviles es permitir que el usuario pueda hacer un aprendizaje en cualquier momento ya sea dentro y fuera del aula, es decir cualquier espacio que se encuentre es perfecto para el aprendizaje por lo cual se podría decir que se difuminan las barreras del tiempo y el espacio.

Motivación: Es un hecho fehaciente que la notoriedad de los dispositivos móviles entre las distintas edades hace que las apps educativas influyan positivamente al sentirse motivados en el aprendizaje.

Gamificación: Las actividades con un componente lúdico son importantes para que dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje ya que lo hace mas significativo por lo cual las aplicaciones móviles buscan ese componente que lleve al estudiante aprender jugando. Las apps educativas móviles tienen la capacidad de fomentar una interacción entre los usuarios, rompiendo con la clásica experiencia de aprendizaje pasiva y permitiendo un aprendizaje eficaz siendo el alumno un participante activo durante todo el proceso. Las aplicaciones móviles de caracterizan esencialmente por:

Figura 4

Características de las App



Nota. La información es obtenida de Kortabitarte et al. (2018)

Simplificando las características principales es que permiten el empoderamiento de los estudiantes mediante el espacio de aprendizaje ya sea individual o colectivo permitiendo que se adquieran nuevas habilidades o conocimientos siendo utilizadas desde el primer momento que son aprendidas. Esto da lugar a un aprendizaje más vivencial y por lo tanto más memorable.

Gamificación Móvil

La gamificación es considerada una estrategia para el ámbito educativo que acerca las operaciones del juego a entornos educativos y profesionales con el objetivo de lograr resultados superiores o integrar conocimientos superiores, mejorar ciertas habilidades o promover ciertas actividades, entre una variedad de otros objetivos.

En otros términos la gamificación es la técnica creativa que los docentes tienen para la oportunidad de aplicar en sus aulas virtuales y presenciales para aumentar el interés por aprender, aumentar la motivación, fortalecer la colaboración y, sobre todo, mejorar la práctica docente. Con el desarrollo de la tecnología se ha desarrollado una serie de herramientas tecnológicas que combinan entretenimiento y juegos, haciendo más dinámico e interesante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Con la gamificación en la educación y el aprendizaje actualmente ayuda mucho este tipo de técnica de aprendizaje, ya que, los alumnos están motivados y muy interesados en jugar y aprender, por lo cual el objetivo principal es que los estudiantes estén interesados por el aprendizaje y que este mejore el aprendizaje significativo el mismo que es posible si logran un aprendizaje a través del juego. (García-Casaus et al., 2020).

Gamificación como metodología activa

Acorde con Hernández-Horta et al. (2018) señala que el aprendizaje basado en juegos involucra a los estudiantes y crea una comunidad de aprendizaje que disfruta de la libertad de experimentar en un ambiente agradable y, a su vez, los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar con diferentes sentidos, manteniéndolos motivados y activos.

Se puede afirmar que los alumnos al estar inmersos a los juegos o gamificación mejoran su aprendizaje e incrementan su motivación y compromiso en las prácticas pedagógicas, las cuales conllevan al mejoramiento de su rendimiento académico volviéndose más participativos y críticos al momento en el que el docente da la clase, convirtiéndose así el aula de clases en escenarios educativos favorables. Entre las metodologías activas que

destacan por su relevante efectividad en el aprendizaje significativo e inclusivo se encuentra la gamificación. El juego ha sido utilizado en otros ámbitos de la actividad humana. Y, entre ellos, se puede destacar los espacios de enseñanza y aprendizaje que han empleado los juegos para promover determinados aprendizajes (Pere et al., 2020).

Ventajas y desventajas de la gamificación en la educación

Actualmente la evolución constante de la tecnología trae consigo estrategias de enseñanza que desplazan totalmente a la tradicional, se podría denominar a la gamificación como estrategias innovadoras activas que han surgido para cambiar la dinámica de la impartición de clases y lograr un aprendizaje significativo en el estudiante.

Tabla 3

Combinación de aprendizaje con gamificación

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Estimula y motiva al alumno, haciendo atractiva la participación en clase al transformar actividades en divertidas e interesantes aumentando el nivel de atención del estudiante. • Beneficia el pensamiento multitarea al desarrollar habilidades para captar varios detalles de distintas tareas. • La clase áulica se vuelve un ambiente de confianza, favoreciendo una comunicación entre pares y un aumento del compañerismo. Permite jugar en equipo y colaborar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es posible que el sistema de recompensas a corto plazo acostumbre al estudiante a no esforzarse demasiado por preferir la facilidad y rapidez. • Las reglas deben ser estipuladas desde el principio de la clase para que los estudiantes no caigan e distracciones. • Desconocimiento del uso de herramientas de gamificación consigue provocar resultados negativos. Y el recurso más valioso del docente como el tiempo podría verse afectado.

-
- Promueve la alfabetización tecnológica al usar herramientas tecnológicas para gamificar.
 - Si no existe el equilibrio del aprendizaje y la competencia se podría llegar a reacciones negativas como la agresividad al no ganar.
 - Simplifica las actividades difíciles haciendo su comprensión más asequible a alumnos con más dificultades.
 - El equilibrio entre lo lúdico y lo formativo es muy difícil de conseguir, y si la actividad pierde su carácter formativo, será improductiva.
-

Nota. Esta información es tomada de Blas Espejo Jorge (2019).

Estrategia educativa M-Learning

Las tecnologías educativas se acompañan de estrategias que permiten la comunicación a través de los distintos dispositivos electrónicos. El m-Learning se fundamenta en el aprendizaje a través del uso del celular para la transferencia del conocimiento (Aparicio-Gómez et al., 2020). Según García-Bullé (2019) indica que el m-Learning es la interacción mediante los smartphones aplicando al proceso educativo interacciones dinámicas a través de juegos, redes sociales y hubs educacionales, el objetivo de este método de aprendizaje es la construcción de conocimiento los que para un punto de vista pedagógico el estudiante se vuelve el protagonista de su propio conocimiento y el docente es guía en el proceso del saber hacer. El aprendizaje móvil puede ser una herramienta poderosa para llegar a los estudiantes y ayudarlos a aprender en cualquier momento sin volverse tan rígido como un programa de aprendizaje electrónico, pero los mismos elementos que lo convierten en una estrategia flexible también crean oportunidades.

Proceso de Enseñanza Aprendizaje en m-learning.

El proceso educativo en el m-Learning se da a través aplicaciones móviles, interacciones sociales, juegos educacionales que les permiten a los estudiantes acceder a los materiales asignados desde cualquier lugar y a cualquier hora este enfoque proporciona una alta facilidad, lo que permite a los escolares interactuar cuando y donde les convenga, al tiempo que les permite aprender a su propio ritmo, este ayuda a la motivación de los estudiantes permitiendo así que ellos entiendan y le guste la clase (García-Bullé, 2019).

El m-learning es una estrategia perfecta para los micro aprendizajes y un poderoso asistente en las nuevas tecnologías que pueden mejorar exponencialmente la educación en el futuro cercano.

Retroalimentación o fortalecimiento de contenidos digitales interactivos.

Para Muñoz (2020) señala a la retroalimentación o feedback como un tópico de interés pedagógico, identificado como información sobre la brecha entre los niveles actuales y deseados. En un proceso educativo llegar alcanzar objetivos de aprendizaje es esencial ya que se están formando individuos capaces, así mismo se presenta al docente con un rol participativo en este proceso ya que se encuentra involucrado en este proceso. El docente es el observador principal en conocer las deficiencias académicas de sus estudiantes por lo cual el guiar es fortalecer estos saberes se vuelve parte del trabajo. Una de las piedras angulares en la evaluación de los aprendizajes implica llevar a cabo la retroalimentación, que brinda información diseñada para cambiar la enseñanza y el aprendizaje, en lugar de simplemente predecir el desempeño o el logro de los estudiantes.

1.3.1.2 Estado de arte

En esta parte se analizan 5 investigaciones en las cuales las aplicaciones móviles en el aprendizaje con sus respectivos resultados:

Una app móvil desarrollada en app inventor como estrategia de refuerzo en matemáticas.

La utilización del smartphone lleva consigo también el uso de aplicaciones hoy en día ha mejorado ciertas áreas donde se enfoca el adquirir saberes para el aprendizaje y el conocimiento, y dado que los escenarios en los que los estudiantes aprenden y se motivan son diferentes, se debe considerar crear una aplicación móvil. Usar la plataforma App Inventor 2; ésta plataforma proporciona un lugar para crear e implementar contenido en la aplicación para facilitar el análisis de la aritmética de enteros (Quishpe-López & Vinueza-Vinueza, 2021).

Las fortalezas en las matemáticas suele ser un duro trabajo por lo cual la creación de estas aplicaciones convierte el proceso más dinámico e interactivo. Ante ello la aplicación creada en este proyecto ayudó a los estudiantes en la asignatura matemática.

La reeducación de niños mediante el uso de una aplicación móvil para el aprendizaje de matemáticas.

La creación de aplicaciones móviles ayuda a problemas con discalculia o dificultades de aprendizaje de matemática. Esta aplicación incluye contenido para la educación infantil siendo ideal para los perfiles de docente y estudiante (Guede Fernández, 2020). En este artículo se rescata como la tecnología móvil permite la reeducación de varios niveles de educación básica.

El desarrollo de aplicaciones móviles contribuye en gran medida al desarrollo de habilidades y destrezas relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas, lo que incentivará a los niños de 5 a 9 años a retener mejor la información sobre lo aprendido, debido a las diversas necesidades de los estudiantes de aplicaciones móviles, Desarrollo como un apoyo pedagógico.

Aplicación móvil desarrollada para niños con la finalidad de la enseñanza temas matemáticos

En esta investigación las operaciones matemáticas es una asignatura extremadamente importante y, por lo tanto, deben enseñarse desde la escuela primaria en adelante. Aunque no es una materia fácil de aprender, esto se debe a que los niños se sienten incómodos aprendiendo matemáticas y no las aceptan y retienen. Los temas del aula se explican desde una misma estructura, por lo que es necesario generar nuevos métodos de enseñanza que permitan la adaptación de los estudiantes. Considerando los problemas actuales que enfrentan los estudiantes al momento de realizar operaciones, se consideró necesario crear una aplicación móvil “FunnyFractions”, la cual cuenta con las funcionalidades necesarias para potenciar el aprendizaje divertido de las matemáticas (Barrera, 2019).

Las operaciones matemáticas son materias muy importantes para los estudiantes de este artículo elaborado en Colombia, se resalta su formación junto el apoyo de los recursos tecnológicos como la aplicación móvil, este tipos de recursos de deben brindar desde la educación primaria, donde desarrollan habilidades como el pensamiento crítico y ordenado, por lo que es muy importante utilizar la herramienta para apoyar a los estudiantes. La generalización del pensamiento de juego es muy importante.

Aplicaciones moviles como herramientas de apoyo tecnológico para la enseñanza.

Se destaca el uso de las aplicaciones moviles para afianzar los conocimientos adquiridos frente el docente, siendo las aplicaciones capaces de incentivar en los estudiantes la capacidad de explorar y aprender a traves del descubrimiento ya que la interacción de estos recursos ya que son intuitivas y efectivas para su navegación. El desarrollo de aplicaciones móviles ayuda a mejorar el conocimiento de los estudiantes y será bien

recibido por la generación digital, ya que pasan más tiempo con sus dispositivos móviles y quieren aprovecharlos al máximo. No cabe duda que el uso de dispositivos móviles puede mejorar significativamente la calidad de los procesos educativos, sobre todo si estos procesos están directamente relacionados, y al mismo tiempo se pueden lograr mejores resultados más rápido porque los estudiantes pueden controlar estos dispositivos (Martinez-Baquero & Rodríguez-Umaña, 2022).

Android para la creación de aplicaciones móviles para el aprendizaje móvil.

La enseñanza de las matemáticas debe apoyarse en las distintas herramientas tecnológicas existentes en esta investigación la creación de una aplicación móvil la misma que con sus funcionalidades el estudiante podrá registrarse y acceder a una autenticación de usuario por medio de almacenamiento en la nube. A su vez esta aplicación móvil logra la evaluación constante de los conocimientos comprobando así los aprendizajes adquiridos ya que esta otorga una calificación sumatoria en cada respuesta correcta uno de los resultados de esta investigación es que permite ampliar el funcionamiento de la aplicación e introducir novedades. También se explica que el desarrollo de pocas funciones para que sea más fácil para los profesores desarrollar módulos. La evaluación se da por medio de preguntas de opción múltiple como práctica respuesta. En esta investigación descubrieron que para interactuar con aplicaciones móviles. Se espera que al usar el mecanismo del juego y el ambiente agradable, los niños desarrollen una mejor intuición y se interesen más en aprender las funciones básicas. Aprender matemáticas a partir de métodos de enseñanza más interactivo beneficia para ya que es una herramienta de apoyo a la adquisición y preparación de conocimientos pruebas y exámenes que miden conocimientos muy básicos (Jamaica Prieto et al., 2019).

CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.

2.1 Definición del prototipo

El prototipo desarrollado en la investigación denominado “AS-MATH” surge por las falencias de los estudiantes en cuanto a la resolución de operaciones básicas en matemáticas, ya que los estudiantes cruzaron una etapa virtual por motivos de pandemia que se vivió a nivel mundial, en la que no todos tenían acceso a clases, ya sea por falencias de internet o por la falta de dispositivos para su conectividad, creando un vacío en matemáticas. Por tal motivo, el prototipo educativo “AS-MATH” tiene como objetivo brindar actividades de refuerzo pedagógico a estudiantes que cursan el cuarto año de educación general básica, el mismo que se encuentra establecido de acuerdo a las

habilidades y destrezas que describe el Currículo del Subnivel Elemental, en el cual se encuentran bloques curriculares como: lógica matemática, conjuntos, números reales y funciones. Haciendo mayor hincapié a la lógica matemática en la que se encuentran las operaciones básicas, primordiales para el avance de los temas superiores. Con base en lo anterior, las actividades propuestas en el prototipo aportan en el refuerzo del aprendizaje de operaciones básicas, que es desarrollado en Android Studio con lenguaje de programación Java, un ambiente flexible que permite desarrollar apps para cualquier dispositivo con sistema Android.

La propuesta de implementación del prototipo va a contar con tres niveles y a su vez cinco subniveles que consisten en ejercicios matemáticos de operaciones básicas como son (suma, resta y multiplicación), en la que los estudiantes van a reforzar dichos temas. Resaltando que las aplicaciones móviles educativas ayudan al proceso de aprendizaje, ya que se crea un entorno en el que se adapta a las necesidades que tiene cada estudiante y fomentan el aprendizaje en el que el estudiante asume la iniciativa con o sin ayuda del docente, debido a que lo puede hacer tanto dentro del contexto áulico como desde sus hogares.

2.2 Fundamentación teórica del prototipo

Las tecnologías de la información y comunicación brindan herramientas que favorecen a las instituciones educativas, ya que estas tecnologías permiten entrar a un mundo nuevo lleno de información de fácil acceso para los docentes y alumnos facilitando el ambiente de aprendizaje y garantizando un desarrollo cognitivo y creativo eficaz (Gallardo & Buleje, 2014).

Debido a los nuevos avances tecnológicos en el área de comunicación la educación se ha visto influenciada para apartarse a nuevos entornos de aprendizaje, sin embargo, las nuevas tecnologías están inmersas en todo, por lo cual el estudiante hace uso de las mismas en diferentes ambientes, mientras que el docente toma de estas la parte fundamental y educativa para cambiar los escenarios a razón del aprendizaje de los estudiantes.

Las nuevas tecnologías proveen instrumentos para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje. Proporcionan la colaboración entre la comunidad educativa, incluyendo a docentes, estudiantes y padres de familia donde a través de estas herramientas se logre la formación. Estas se han convertido en un apoyo didáctico para los docentes, permitiendo

la transmisión de conocimientos, actitudes y valores a los educandos desde otra perspectiva, permitiendo el desarrollo de habilidades para articular conocimientos a través de las nuevas herramientas TIC (Ávalos, 2008).

En la actualidad aparte de ser necesario utilizar herramientas o aplicaciones móviles en el campo laboral, es sumamente importante saber manejar e implementar app educativas para el mejoramiento de una clase y que los alumnos no se sientan aburrido, desanimados o tengan poco interés al momento de aprender, gracias a los avances de la tecnología en éstos tiempos se cuenta con un sin números de herramientas digitales o aplicaciones educativas para la mejora de los sistemas de enseñanza del docente y aprendizaje de los estudiantes.

Una de las razones con mayor importancia es saber sobre el aprendizaje en aplicaciones educativas de acuerdo con Kortabitarte et al., (2018) al mencionar el aprendizaje móvil, esto es en lo que debes enfocarte primero, los smartphones o tablets se han convertido en instrumentos de primera necesidad, las apps o aplicaciones digitales tienen la más amplia selección de herramientas disponibles, una aplicación entendida como un programa se puede instalar en estos dispositivos, lo que permite el acceso a diversos contenidos sobre lo que desean aprender.

En definitiva, es importante reconocer que los recursos digitales ofrecen nuevas oportunidades de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje al incorporar recursos multimedia como elementos que refuercen la motivación y el trabajo colaborativo en los estudiantes. Además, el rol del docente se vincula con ordenar, orientar y guiar el trabajo, retroalimentar a los grupos, proveer recursos tecnológicos, enfocarse en alentar la participación y motivación para así obtener un aprendizaje más enriquecedor.

En este sentido, el trabajo colaborativo, también denominado aprendizaje colaborativo, se produce a partir de la interacción entre individuos dentro de un grupo determinado que trabajan de manera colectiva en la construcción de conocimiento. Cuando se opta por incorporar las TIC en el proceso y se utilizan los recursos tecnológicos como mediadores de la interacción y la toma de decisiones, se habla de aprendizaje colaborativo mediado por tecnología (Educ.ar, 2021).

Mediante el uso de la aplicación educativas interactivas se puede evidenciar que el juego es un factor clave para el aprendizaje de los estudiantes y facilita el levantamiento de la motivación, comprensión, desarrollo de habilidades.

2.3 Objetivos del Prototipo

2.3.1 Objetivo General

Aplicar estrategias de conteo, ejercicios prácticos y procedimiento de cálculo de suma, resta y multiplicación mediante la aplicación móvil educativa “AS-MATH” para la resolución de problemas de la vida cotidiana de su entorno a los estudiantes de cuarto año de educación general básica en la asignatura de matemáticas.

2.3.2 Objetivos Específicos

- Diseñar actividades lúdicas prácticas direccionadas a los estudiantes de 4to grado de educación general básica.
- Fortalecer el conocimiento de los estudiantes en operaciones básicas como suma, resta, multiplicación a través de ejercicios prácticos.
- Elaborar contenido multimedia para mayor motivación y comprensión.
- Evaluar las funciones de la aplicación móvil AS-MATH como ayuda pedagógica en la suma, resta y multiplicación con instrumentos de evaluación.

2.4 Diseño de la Aplicación Móvil

Al momento de crear la app educativa “AS-MATH” se ha tomado en cuenta el Currículo del Subnivel Elemental, en el que se especifica que los estudiantes deben ser capaces de resolver operaciones básicas.

Asimismo, para desarrollar la aplicación, se basó en la utilización de la metodología Mobile-D, de acuerdo a sus características y fases para la construcción de habilidades, las cuales son: exploración, iniciación, producto, estabilización y pruebas.

Mobile-D es una metodología ágil exclusiva en el desarrollo aplicaciones móviles, utilizada en el campo empresarial, ya que permite la interacción constante entre el grupo de trabajo con el cliente logrando de esta manera realizar los cambios que se ocasionen rápidamente, puesto que el objetivo de esta metodología es conseguir ciclos de desarrollo acelerados en grupos sumamente pequeños. Esta metodología se concentra especialmente en las pequeñas empresas de desarrollo, debido a los tiempos cortos de desarrollo lo que produce como resultado la minimización de costos de producción, lo cual hace esta metodología se convierta en asequible para pequeñas organizaciones que se limitan a tener poco personal y recursos (Rodríguez & Socorro, 2018).

La metodología Móvil-D es ideal para direccionar hacia los objetivos de aprendizaje ya que se obtiene constante comunicación con los usuarios en el contexto educativo que son el docente y el estudiante.

Seguidamente, se resalta lo más trascendental:

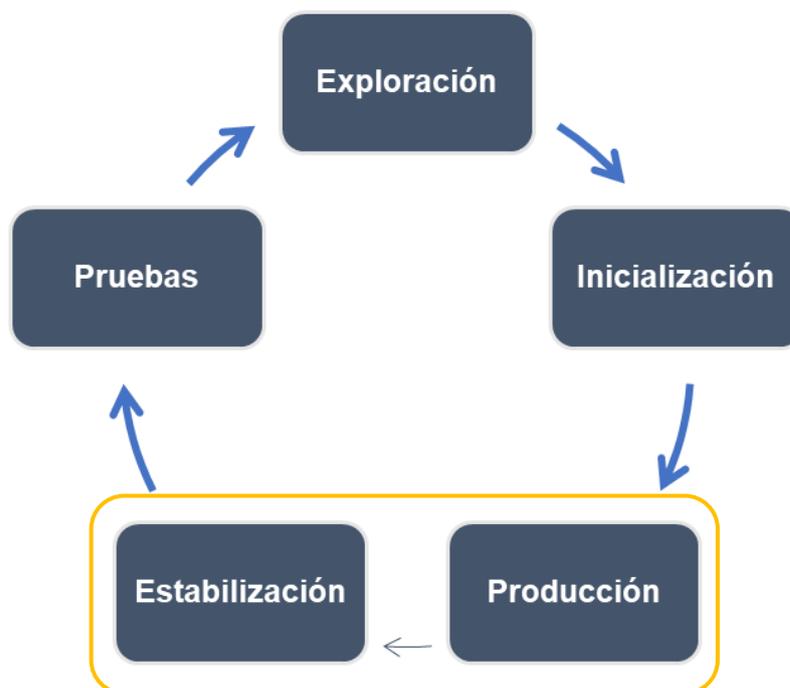
- ✓ En cuanto al uso de la aplicación móvil educativa propuesta, tanto la docente de la asignatura de matemáticas como los padres de familia o representantes deben determinar un tiempo límite en el que los niños la utilicen para, de esta manera, evitar problemas.
- ✓ La aplicación AS-MATH debe ser utilizada netamente como una estrategia para reforzar los contenidos de matemáticas en clases y así mismo para retroalimentar los aprendizajes en sus casas.
- ✓ La docente debe aplicar la app AS-MATH en la planificación de clases para que tenga un buen funcionamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.5 Desarrollo de la aplicación móvil As-Math

El desarrollo de AS-MATH en la plataforma de Android estudio se llevo a cabo con las etapas detalladas a continuación:

Figura 5

Etapas de Mobile-D



Fase de Exploración: En esta fase se definieron los involucrados de la investigación y se determinó los requisitos iniciales para el desarrollo del prototipo.

Las personas involucradas en el desarrollo de la aplicación educativa son: investigador, estudiantes y docente.

Se analiza una aplicación móvil en Android Studio que permitirá que los estudiantes refuercen las operaciones básicas de Matemáticas. En base a la información recolectada por parte del docente, se determinaron los siguientes requisitos:

- ✓ Autenticación del estudiante.
- ✓ Ejercicios de suma, resta y multiplicación.
- ✓ Presentación de contenido multimedia.

Fase de Inicialización: En esta fase, se procedió a realizar las actividades para el desarrollo y diseño de la aplicación móvil.

La aplicación móvil educativa “AS-MATH” contendrá un diseño interactivo y llamativo a los estudiantes, el objetivo es crear 3 niveles que son: suma, resta y multiplicación, de la cual también se resaltan subniveles, del 1 al 5; basado en ejercicios de operaciones básicas, además de contenido multimedia.

Fase de Producción y Estabilización: En esta fase, tanto de producción como estabilización, se procede a verificar la funcionalidad de la app móvil junto con los requisitos recolectados en las fases anteriores para asegurar que se cumpla con lo requerido. Además, se subirá la app a Play Store para que sea factible que los estudiantes la tengan en los dispositivos móviles y su ejecución sea triunfante. **(ver anexo)**

Fase de Pruebas: En esta fase, se procedió a implementar una encuesta a los estudiantes para recopilar información y de esta manera determinar el impacto que ocasiono la aplicación móvil educativa “AS-MATH”.

2.6 Herramientas de desarrollo

Para el desarrollo de la aplicación móvil educativa “AS-MATH” se utilizó Android Studio en cuanto a la programación en JAVA y el diseño de la clase demostrativa fue desarrollado en la herramienta Office PowerPoint.

El software Android Studio ayuda a desarrollar código y compila el lenguaje de programación utilizando Java, que es eficiente y facilita el desarrollo de código utilizado en aplicaciones móviles.

Para el desarrollo de la aplicación se basó en el modelo pedagógico IBD y la metodología Mobile-D, con el fin de encajar las metodologías convenientes para la ejecución de la investigación.

2.7 Descripción de la Aplicación As-Math

La aplicación móvil educativa “AS-MATH”, se elaboró mediante el estudio para la elaboración de la interfaz visual que va encaminada para los estudiantes de 7 y 8 años de edad, los cuales pertenecen al 4to año de Educación General Básica, cuenta con actividades divididas según la operación básica que se realice, con el fin de que mediante el smartphone y la aplicación se brinde a los estudiantes una retroalimentación de las operaciones básicas correspondientes a la asignatura de matemáticas.

La aplicación móvil está dividida entre varias pantallas en las que el estudiante podrá escoger que tipo de operación básica desea retroalimentar o considere adecuado para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas.

2.8 EXPERIENCIA I

2.8.1 PLANEACIÓN

Se especifica las actividades que dieron paso al primer encuentro y demostración del uso de la aplicación móvil educativa “AS-MATH”.

Participantes. -

Docente de cuarto grado de educación general básica.

Instrumento de recolección de datos. –

Para la recolección de datos de la primera experiencia de la app móvil educativa se utilizará una entrevista en la cual se obtendrán cambios o mejoras para el uso de la app.

La interacción se procederá a dar de manera presencial en las instalaciones de la unidad educativa con la presencia de la docente de cuarto año. Una vez dada la hora acordada se dará a conocer el objetivo del prototipo y el uso del mismo, que va direccionado como retroalimentación en operaciones básicas de la asignatura de matemáticas para los estudiantes del grado en mención. El tiempo estimado para dicho encuentro se estima desarrollarse en 30 minutos. Por último, se le realizará una entrevista a la docente para conocer su punto de vista del prototipo y recomendaciones o sugerencias si llegase a tener alguna desde el punto pedagógico.

2.8.2 EXPERIMENTACIÓN

Se ejecutó la primera experimentación entre la docente de la asignatura de matemáticas y el autor de la aplicación móvil AS-MATH, donde la docente observa de manera meticulosa la app, seguidamente se realizaron las siguientes actividades:

- ❖ Para el inicio, saludo y el respectivo agradecimiento por el tiempo y espacio proporcionado, luego se procedió a presentar la aplicación desde el dispositivo móvil, empezando por el interfaz de la misma.
- ❖ Posteriormente, se enseña la información y las actividades que están en la aplicación móvil; la docente supo sugerir que se debía añadir un conteo de aciertos y errores al momento de resolver cada ejercicio.
- ❖ Por último, se realiza la debida entrevista a la docente en la que se logró compilar información indispensable sobre la aplicación móvil. Después, la docente manifestó que espera las correcciones pertinentes en la aplicación para la segunda experiencia con los estudiantes.

2.8.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN:

A continuación, se presentan los resultados de la entrevista aplicada a la docente de cuarto grado, Lcda. Mónica Coronel Pacheco:

1) ¿Qué opina sobre la aplicación AS-MATH?

“Es una aplicación muy interesante porque les ayuda a los niños a reforzar sus conocimientos matemáticos”.

2) ¿Considera Ud. que la aplicación AS-MATH posee un aspecto adecuado a la edad de los estudiantes 4to año de EGB?

“Si, porque es en base al currículo del nivel”.

3) ¿Considera Ud. que los contenidos de AS-MATH corresponden a la asignatura de matemática?

“Si, porque se basa en las operaciones básicas de la misma”.

4) ¿Considera Ud. que el contenido de AS-MATH permite la retroalimentación de contenidos?

“Si, les permite a los estudiantes reforzar esos contenidos”.

5) ¿Considera Ud. que AS-MATH cumple el objetivo de estudio en la asignatura matemática de los estudiantes de 4to año de EGB?

“Si, porque es la base para que los estudiantes continúen sus estudios en los próximos años”.

6) ¿Considera Ud. que AS-MATH posee un diseño atractivo?

“Si, muy llamativo para los estudiantes”.

7) ¿Considera Ud. que la aplicación AS-MATH es fácil de manipular?

“Si, no tiene mayor dificultad por lo que pueden manejarlo fácilmente”.

8) ¿Considera Ud. que la aplicación AS-MATH genera motivación en el aprendizaje de los estudiantes?

“Si, porque a través del juego es cuando los estudiantes mejor captan los conocimientos”.

Después de la aplicación de la entrevista a la docente de la asignatura de matemáticas, se examinó la funcionalidad de la aplicación móvil educativa AS-MATH, la misma que consiguió la aprobación de la docente, la cual tuvo una postura acorde con la app.

Resultados de la experiencia I

Generalizando los datos obtenidos de la entrevista a la docente encargada de los estudiantes de cuarto grado de educación general básica, establece que las dimensiones establecidas en las aplicaciones móviles son respondidas favorablemente ya que las respuestas de la docente son positivas para la implementación con los estudiantes, los aspectos que se recalcan son que el contenido sea adecuado a los objetivos de aprendizaje del año escolar, la apariencia de la aplicación la cual es favorable ya que es llamativa a su vez se establece que su uso es sencillo.

2.9 EXPERIENCIA II

2.9.1 PLANEACIÓN

Para la segunda experimentación en la Unidad Educativa “Ing. Jorge Efrén Reyes Méndez” se organizó junto a la docente de la asignatura de matemáticas las respectivas mejoras a la aplicación.

Será aplicada únicamente a la muestra de estudio que son los 34 estudiantes pertenecientes al 4to año de educación general básica de la Unidad Educativa “Ing. Jorge

Efrén Reyes Méndez” de la ciudad de Machala, provincia de El Oro, también se contará con la docente.

La aplicación móvil AS-MATH será el día viernes, 27 de enero del 2023, a las 9 a.m presentada en la modalidad presencial para verificar su funcionalidad con los estudiantes, también se involucrarán recursos extras como: proyector, diapositivas y celulares; se procederá a realizar la encuesta a los estudiantes, basándose en preguntas cerradas y haciendo uso de la escala de Likert.

2.9.2 EXPERIMENTACIÓN

Se ejecutó una segunda experimentación, que se realizó con los estudiantes de cuarto grado en la que se presentó la aplicación móvil para la retroalimentación de los contenidos de la asignatura de Matemáticas.

El encuentro contó con las siguientes actividades:

- ❖ Se comenzó con la presentación y el saludo, seguida de una pregunta a los estudiantes sobre el uso de aplicaciones móviles, en la que los estudiantes respondieron que si han usado aplicaciones móviles en los dispositivos de sus padres.
- ❖ Posteriormente, se explica la aplicación móvil, analizando cada punto y funcionamiento de la misma mediante un proyector para mayor comprensión de los estudiantes.
- ❖ Al final, se aplicó una encuesta a los estudiantes para conocer la aceptación que tuvo la aplicación móvil AS-MATH.

2.9.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN

La presentación de la aplicación móvil AS-MATH se realizó con las mejoras planteadas por la docente, en donde se contó con la presencia de los estudiantes de cuarto año de educación general básica y de la docente de la asignatura de matemáticas de la Unidad Educativa “Ing. Jorge Efrén Reyes Méndez”.

La finalidad de la segunda experiencia es evaluar la aplicación móvil AS-MATH y su funcionalidad, con los estudiantes estuvieron colaborativos, motivados y predispuestos a participar en clases, para la adquisición de datos se aplicó una encuesta de manera física, en la que se tuvo una respuesta alta de aceptación de la aplicación móvil por parte de los estudiantes.

CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.

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

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras la experiencia II realizada en los estudiantes de cuarto año de educación general básica con respecto a la aplicación móvil AS-MATH:

PREGUNTA 1: ¿Qué tipo de tecnología utiliza más comúnmente?

Tabla 4

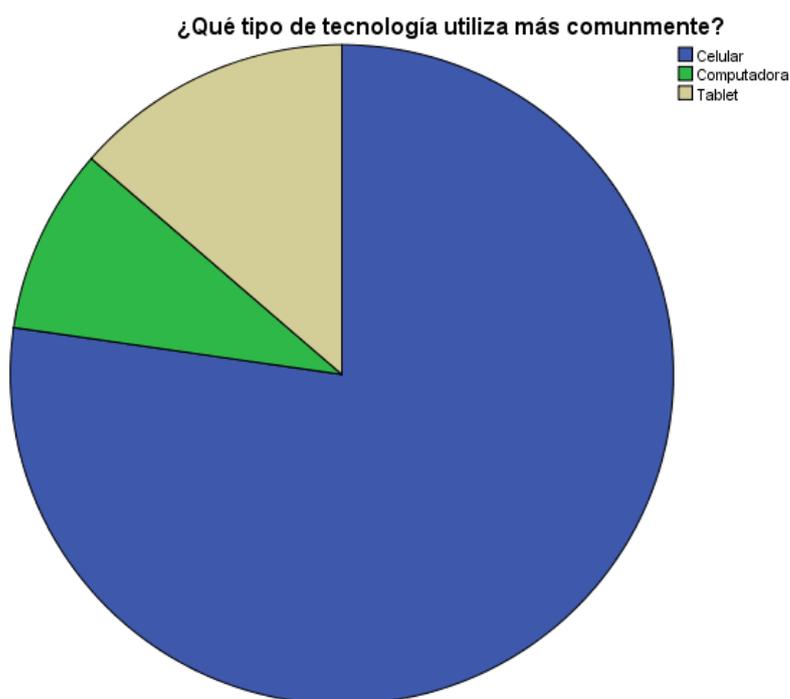
¿Qué tipo de tecnología utiliza más comúnmente?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Celular	17	77,3	77,3	77,3
Computadora	2	9,1	9,1	86,4
Tablet	3	13,6	13,6	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Nota. La información de esta tabla es tomada de la encuesta realizada a los estudiantes.

Figura 6

Pregunta 1. ¿Qué tipo de tecnología utiliza más comúnmente?



Nota. El porcentaje de tecnología usada por los estudiantes. Fuente: La encuesta

Análisis: Con respecto a la pregunta 1 de la encuesta, se obtuvo un porcentaje del 77,3 % de estudiantes que utilizan comúnmente el celular, otro porcentaje del 13,6% que utilizan Tablet, mientras que un 9,1% restante utilizan su computadora, lo que evidencia que los estudiantes de cuarto grado tienen acceso a tecnología móvil por lo cual pueden interactuar con aplicaciones móviles.

PREGUNTA 2: ¿Te gusta el uso de aplicaciones en horas de clases?

Tabla 5

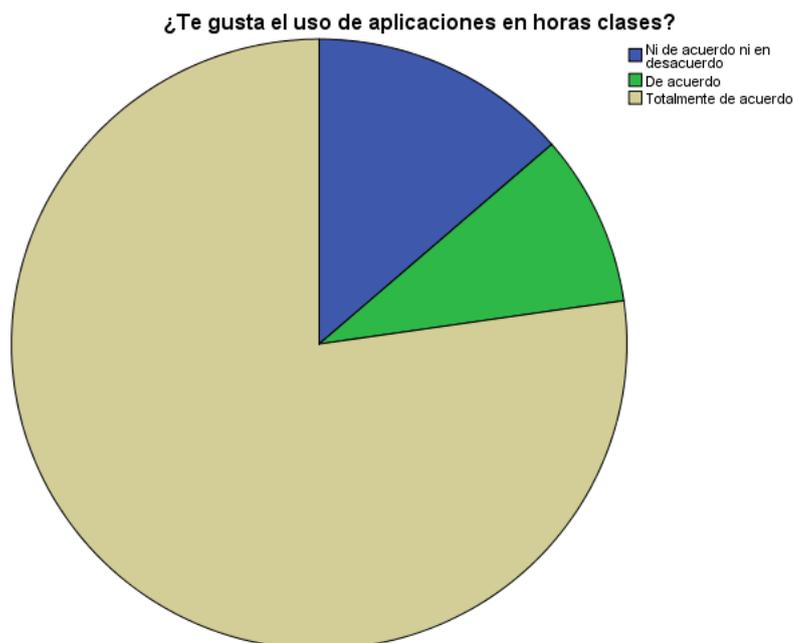
¿Te gusta el uso de aplicaciones en horas clases?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	13,6	13,6	13,6
De acuerdo	2	9,1	9,1	22,7
Totalmente de acuerdo	17	77,3	77,3	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Nota. La información de esta tabla es tomada de la encuesta realizada a los estudiantes.

Figura 7

Pregunta 2. ¿Te gusta el uso de aplicaciones en horas clases?



Nota. El porcentaje de estudiantes que le gusta la aplicación. Fuente: La encuesta

Análisis: Con respecto a la pregunta 2 de la encuesta, se obtuvo un porcentaje del 77,3 % de estudiantes que están totalmente de acuerdo en que les gusta utilizar aplicaciones en horas de clases, otro porcentaje del 13,6% respondieron estar ni de acuerdo ni en

desacuerdo, mientras que un 9,1% restante se encuentran de acuerdo, lo que evidencia que los estudiantes de cuarto grado les gusta utilizar aplicaciones en sus celulares en horario de clases por lo cual pueden interactuar con aplicaciones móviles.

PREGUNTA 3: ¿Consideras el uso de aplicaciones móviles para matemáticas positivas fuera de clases?

Tabla 6

¿Consideras el uso de aplicaciones móviles para matemáticas positiva fuera de clases?

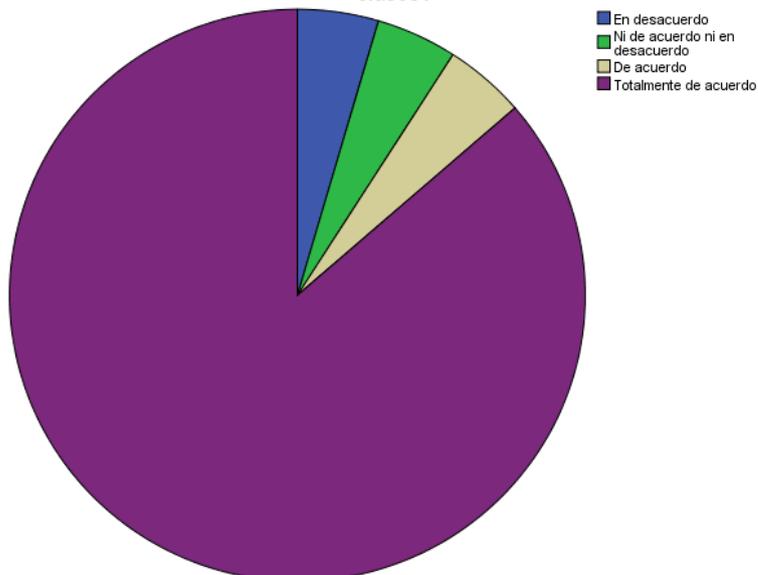
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido En desacuerdo	1	4,5	4,5	4,5
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	4,5	4,5	9,1
De acuerdo	1	4,5	4,5	13,6
Totalmente de acuerdo	19	86,4	86,4	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Nota. La información de esta tabla es tomada de la encuesta realizada a los estudiantes.

Figura 8

Pregunta 3. ¿Consideras el uso de aplicaciones móviles para matemáticas positiva fuera de clases?

¿Consideras el uso de aplicaciones móviles para matemáticas positiva fuera de clases?



Nota. El porcentaje de estudiantes que uso AS-MATH en la asignatura matemáticas.

Fuente: La encuesta

Análisis: Con respecto a la pregunta 3 de la encuesta, se obtuvo un porcentaje del 86,4 % de estudiantes que están totalmente de acuerdo en que el uso de aplicaciones móviles para matemáticas fuera de clases aporta de manera positiva a su retroalimentación de los aprendizajes, otro porcentaje del 4,5% están de acuerdo y otro 4,5% respondieron estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que un 4,5% restante se encuentran en desacuerdo, lo que evidencia que los estudiantes de cuarto grado consideran que el uso de aplicaciones móviles para matemáticas es positivo fuera de clases por lo cual el interactuar con apps ayuda a su retroalimentación de aprendizajes.

PREGUNTA 4: ¿Consideras a AS-MATH una aplicación que te permite trabajar de forma autónoma?

Tabla 7

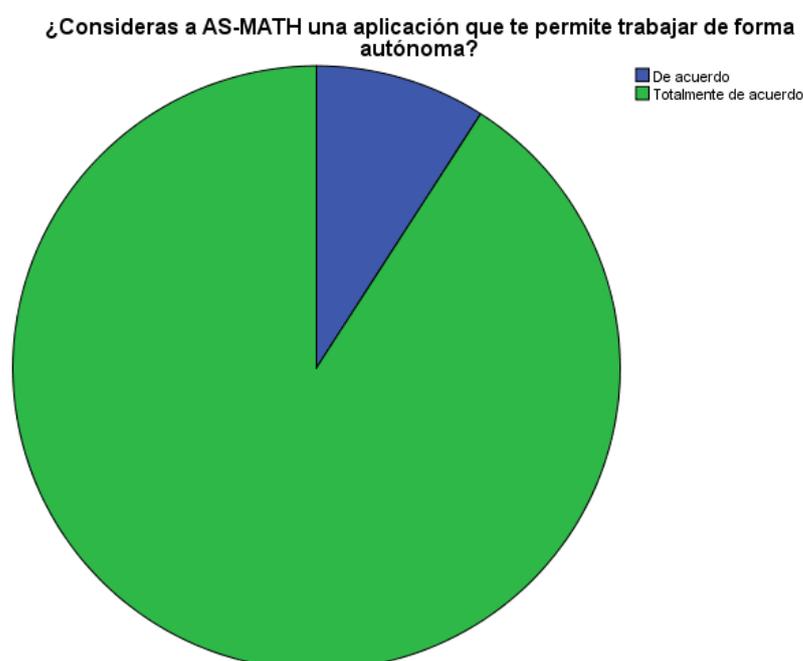
¿Consideras a AS-MATH una aplicación que te permite trabajar de forma autónoma?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	2	9,1	9,1	9,1
	Totalmente de acuerdo	20	90,9	90,9	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Nota. La información de esta tabla es tomada de la encuesta realizada a los estudiantes.

Figura 9

Pregunta 4. ¿Consideras a AS-MATH una aplicación que te permite trabajar de forma autónoma?



Nota. El gráfico representa el criterio de los estudiantes. Fuente: La encuesta

Análisis: Con respecto a la pregunta 4 de la encuesta, se obtuvo un porcentaje del 90,9 % de estudiantes que están totalmente de acuerdo en que la aplicación AS-MATH permite trabajar de forma autónoma, mientras que el 9,1% restante se encuentran de acuerdo, lo que evidencia que los estudiantes de cuarto grado consideran que AS-MATH es una aplicación que permite trabajar de forma autónoma por lo cual la app móvil permite a los estudiantes reforzar sus aprendizajes de matemáticas.

PREGUNTA 5: ¿Considera progresar en el aprendizaje de las operaciones de suma, resta y multiplicación hasta 4 cifras mediante AS-MATH?

Tabla 8

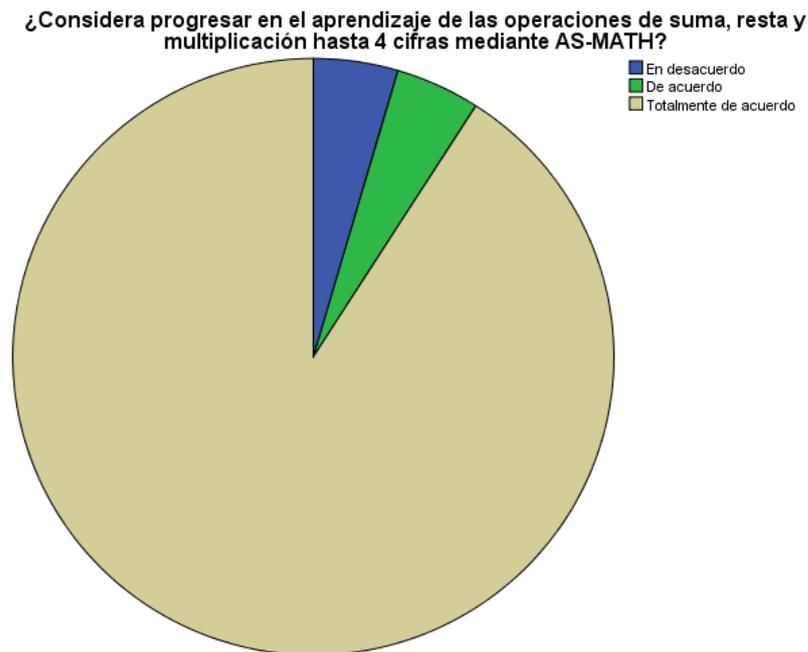
¿Considera progresar en el aprendizaje de las operaciones de suma, resta y multiplicación hasta 4 cifras mediante AS-MATH?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido En desacuerdo	1	4,5	4,5	4,5
De acuerdo	1	4,5	4,5	9,1
Totalmente de acuerdo	20	90,9	90,9	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Nota. La información de esta tabla es tomada de la encuesta realizada a los estudiantes.

Figura 10

Pregunta 5. ¿Considera progresar en el aprendizaje de las operaciones de suma, resta y multiplicación hasta 4 cifras mediante AS-MATH?



Nota. El gráfico representa el criterio de los estudiantes. Fuente: La encuesta

Análisis: Con respecto a la pregunta 5 de la encuesta, se obtuvo un porcentaje del 90,9 % de estudiantes que están totalmente de acuerdo en que la aplicación AS-MATH permite progresar en el aprendizaje de las operaciones básicas de hasta 4 cifras, otro porcentaje del 4,5% respondieron estar de acuerdo, mientras que el 4,5% restante se encuentran en desacuerdo lo que evidencia que los estudiantes de cuarto grado consideran que AS-MATH es una aplicación que les permite progresar en el aprendizaje de las operaciones de suma, resta y multiplicación hasta de 4 cifras por lo cual la app móvil permite a los estudiantes reforzar sus aprendizajes de matemáticas.

PREGUNTA 6: ¿Considera la app AS-MATH fácil de utilizar?

Tabla 9

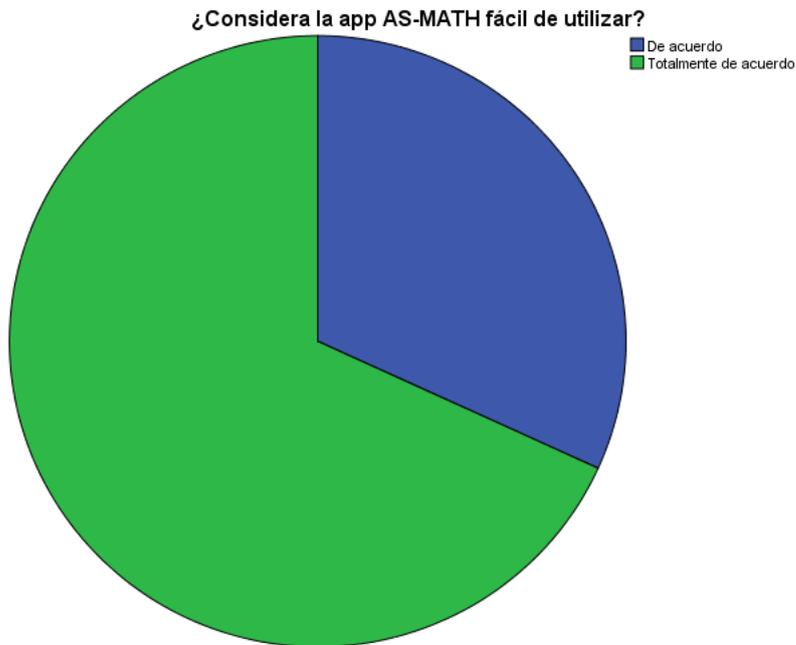
¿Considera la app AS-MATH fácil de utilizar?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	De acuerdo	7	31,8	31,8	31,8
	Totalmente de acuerdo	15	68,2	68,2	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Nota. La información de esta tabla es tomada de la encuesta realizada a los estudiantes.

Figura 11

Pregunta 6. ¿Considera la app AS-MATH fácil de utilizar?



Nota. El gráfico representa el criterio de los estudiantes. Fuente: La encuesta

Análisis: Con respecto a la pregunta 6 de la encuesta, se obtuvo un porcentaje del 68,2 % de estudiantes que están totalmente de acuerdo en que la aplicación AS-MATH es fácil de utilizar, mientras que el 31,8% restante se encuentran de acuerdo, lo que evidencia que los estudiantes de cuarto grado consideran que AS-MATH es una aplicación fácil de utilizar por lo cual la app móvil es sencilla de manipular logrando que los estudiantes puedan hacer uso para su retroalimentación de aprendizaje.

PREGUNTA 7: ¿Considera utilizar la app AS-MATH para retroalimentar los conocimientos de la suma, resta y multiplicación en casa?

Tabla 10

¿Considera utilizar la app AS-MATH para retroalimentar los conocimientos de la suma, resta y multiplicación en casa?

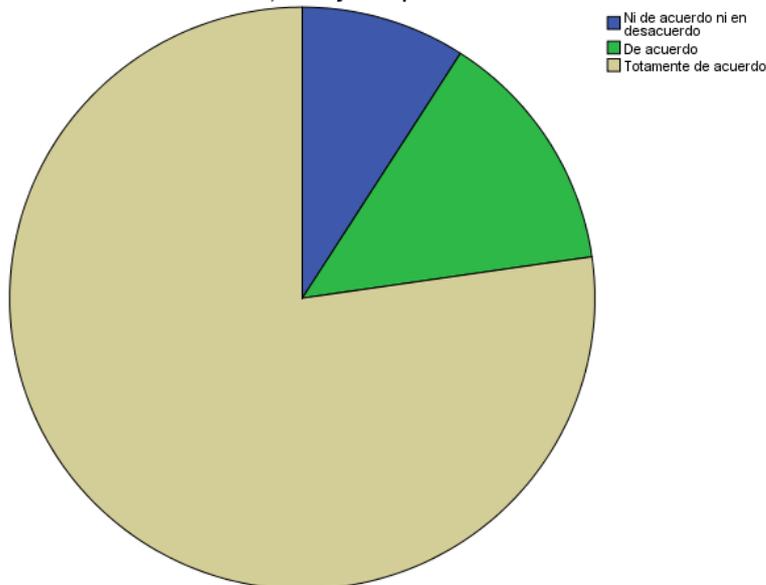
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	9,1	9,1	9,1
De acuerdo	3	13,6	13,6	22,7
Totalmente de acuerdo	17	77,3	77,3	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Nota. La información de esta tabla es tomada de la encuesta realizada a los estudiantes.

Figura 12

Pregunta 7. ¿Considera utilizar la app AS-MATH para retroalimentar los conocimientos de la suma, resta y multiplicación en casa?

¿Considera utilizar la app AS-MATH para retroalimentar los conocimientos de la suma, resta y multiplicación en casa?



Nota. El gráfico representa el criterio de los estudiantes. Fuente: La encuesta

Análisis: Con respecto a la pregunta 7 de la encuesta, se obtuvo un porcentaje del 77,3 % de estudiantes que están totalmente de acuerdo en que al utilizar la aplicación AS-MATH pueden retroalimentar los conocimientos de la suma, resta y multiplicación en casa, otro porcentaje del 13, 6% que se encuentran de acuerdo, mientras que el 9,1% restante se encuentran ni de acuerdo ni en desacuerdo lo que evidencia que los estudiantes de cuarto grado consideran que AS-MATH es una aplicación que la pueden utilizar para retroalimentar los conocimientos en cuanto a la suma, resta y multiplicación en casa por lo cual la app móvil beneficia a los estudiantes al retroalimentar los aprendizajes de matemáticas desde sus hogares.

PREGUNTA 8: Del 1 al 5, ¿qué tan agradable fue para usted AS-MATH, considerando que 1 es nada agradable y 5 muy agradable?

Tabla 11

¿Del 1 al 5, qué tan agradable fue para usted AS-MATH, considerando que 1 es nada agradable y 5 muy agradable?

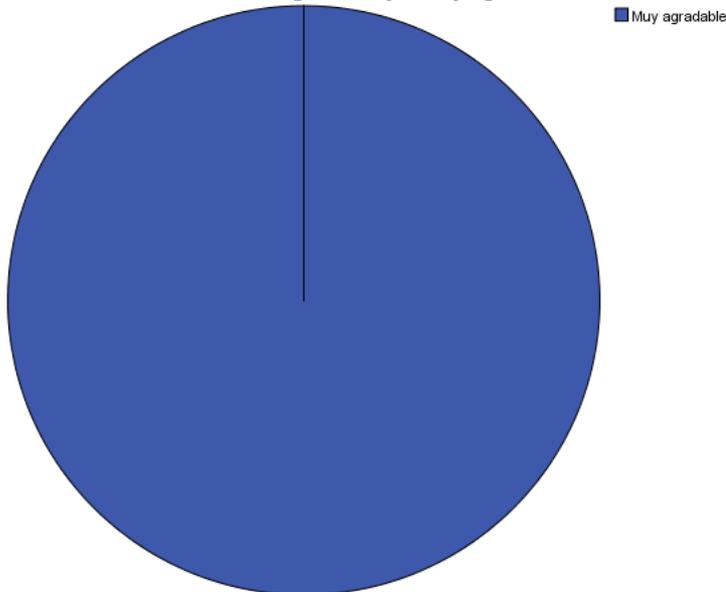
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Muy agradable	22	100,0	100,0	100,0

Nota. La información de esta tabla es tomada de la encuesta realizada a los estudiantes.

Figura 13

Pregunta 8. Del 1 al 5, ¿Qué tan agradable fue para usted AS-MATH, considerando que 1 es nada agradable y 5 muy agradable?

¿Del 1 al 5, qué tan agradable fue para usted AS-MATH, considerando que 1 es nada agradable y 5 muy agradable?



Nota. El gráfico representa el criterio de los estudiantes. Fuente: La encuesta

Análisis: Con respecto a la pregunta 8 de la encuesta, se obtuvo un porcentaje total del 100% de estudiantes que les parece muy agradable la aplicación AS-MATH, lo que evidencia que los estudiantes de cuarto grado consideran la aplicación es viable para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas en la asignatura de matemáticas por lo cual la app móvil educativa beneficia de gran manera la retroalimentación de las operaciones básicas en los estudiantes.

3.2 Propuestas futuras de mejora del prototipo

Los comentarios que se recibió por parte de los estudiantes luego de la aplicación de la herramienta a través de las encuestas y las sugerencias que manifestó la docente, permitió conocer cuáles son las particularidades en las que se debe mejorar, por lo cual se mencionan las siguientes:

- Añadir sonidos para cuando la respuesta sea correcta e incorrecta en la app educativa con el objetivo de que sea más agradable, motivante y aliente al usuario a querer realizar más operaciones básicas.
- Implementar niveles con mayor dificultad, por ejemplo, la combinación de las tres operaciones básicas (suma, resta y multiplicación) en un solo ejercicio.
- Adicionar un cronómetro para cada ejercicio con la finalidad de que los estudiantes se sientan motivados al resolverlos y desafiarse a sí mismos.

Conclusiones

- ❖ Con la aplicación móvil AS-MATH se fortaleció en la retroalimentación a los estudiantes de cuarto grado de la Escuela “Jorge Efrén Reyes Méndez” mediante la resolución de ejercicios prácticos en las operaciones suma, resta y multiplicación.
- ❖ Por medio de la ficha de observación y entrevista que se le hizo a la docente se identificó que no utiliza tecnología al momento de impartir sus clases, se propone una app móvil.
- ❖ Se diseñó contenidos interactivos matemáticos según lo establecido en el currículo educativo de Ministerio de Educación en la asignatura matemática dando como resultados que los estudiantes de este nivel puedan resolver operaciones de suma, resta y multiplicación.
- ❖ Con la aplicación AS-MATH fortalece las clases de operaciones básicas de matemáticas.
- ❖ Se implementa la aplicación AS-MATH en la práctica áulica de la asignatura de matemática, se evidenció la motivación de los alumnos según los datos obtenidos en el docente- estudiantes que manipularon con gran facilidad la aplicación.
- ❖ En la evaluación de la aplicación AS-MATH permitió la identificación de la retroalimentación de operaciones matemáticas, para que el estudiante practique sus conocimientos en la suma, resta y multiplicación cumpliendo el currículo educativo de cuarto grado EGB.

Recomendaciones

Seguidamente, se resalta lo más trascendental:

- ✓ En cuanto al uso de la aplicación móvil educativa propuesta, tanto la docente de la asignatura de matemáticas como los padres de familia o representantes deben determinar un tiempo límite en el que los niños la utilicen para, de esta manera, evitar problemas.
- ✓ La aplicación AS-MATH debe ser utilizada netamente como una estrategia para reforzar los contenidos de matemáticas en clases y así mismo para retroalimentar los aprendizajes en sus casas.
- ✓ La docente debe aplicar la app AS-MATH en la planificación de clases para que tenga un buen funcionamiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencias

- Aparicio-Gómez, W.-O., Aparicio-Gómez, C.-A., & Hernández Niño, J. F. (2020). El aprendizaje móvil (m-learning) como herramienta formativa para la empresa Mobile learning (m-learning) as training tool for the company. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1(1), 69–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.27>
- Araujo, C. (2009). *cieg R CIEG, REVISTA ARBITRADA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS GERENCIALES (BARQUISIMETO-VENEZUELA) PROCESOS COGNITIVOS Y MOTIVACIÓN ACADÉMICA DURANTE LA PANDEMIA DEL COVID-19*. www.grupocieg.org
- Asencio, G., Freire, E., Espinoza, M., Yajaira, L., Enrique, E., & Esteban, S. (2019). 7 LAS TIC COMO HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE ICT AS DIDACTIC TOOLS OF THE TEACHING-LEARNING PROCESS Cita sugerida (APA, sexta edición). *CONRADO | Revista Pedagógica de La Universidad de Cienfuegos*, 15, 104–110. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-9228-0104>
- Aula1. (2022). *Apps educativas ¿Cuáles son sus ventajas?* | Aula1. <https://www.aula1.com/apps-educativas/>
- Ávalos, G. G. (2008). El uso de la tecnología de la Información y la comunicación y El diseño curricular. *Revista Educación*, 32(1), 379–7082.
- Barrera, N. M. (2019). *ELABORACION DE UN APLICATIVO MOVIL PARA NIÑOS CON EL FIN DE APOYAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE OPERACIONES ENTRE FRACCIONES*.
- Blas Espejo Jorge. (2019, June 26). *Gamificación en el aula*. <https://didactia.grupomasterd.es/blog/numero-16/gamificacion-en-el-aula>
- Cárdenas García, I., Librada, M., & Mesa, C. (2019). DIGITAL GENERATIONS AND MOBILE APPLICATIONS AS EDUCATIONAL REINFORCEMENT. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicada*, 2(1), 25–31. <http://remca.umet.edu.ec/>
- Conodori Ojeda, P. (2020). *Sesión 4 Universo, población y muestra*. <https://www.aacademica.org/cporfirio/18>

- Educ.ar. (2021, March 1). *Trabajos colaborativos mediados por tecnología - Educ.ar*. Educ.Ar. <https://www.educ.ar/recursos/155897/trabajos-colaborativos-mediados-por-tecnologia>
- Escobar-Reynel, J. L., Baena-Navarro, R., Giraldo-Tobón, B., Macea-Anaya, M., & Castaño-Rivera, S. (2021). Modelo de desarrollo para la construcción de aplicaciones móviles educativas. *TecnoLógicas*, 24(52), e2065. <https://doi.org/10.22430/22565337.2065>
- Finol de Franco, M., & Vera Solorzano, J. L. (2020). Paradigmas, enfoques y métodos de investigación análisis teórico. *Mundo Recursivo*, 3.
- Gallardo, L. M. G., & Buleje, J. C. M. (2014). IMPORTANCIA DE LAS TIC EN LA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR. *Investigación Educativa*, 14(25), 209–226. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4776>
- García Galarza, B. G. (2021). *Influencia del liderazgo directivo en el proceso de refuerzo pedagógico* [Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/70214>
- García-Bullé, S. (2019, June 20). *¿Qué es el m-learning? ¿Es una opción viable para la educación del siglo XXI?* Institute for the Future of Education Tecnológico de Monterrey. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-es-mobile-learning/>
- García-Casaus, Cara-Muñoz, Martínez-Sánchez, J. A., & Cara-Muñoz, &. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica Gamification in the teaching-learning process: a theoretical approach. *Logía: Educación Física y Deporte*, 2020(1), 16–24.
- Guede Fernández, R. (2020). *Aplicación móvil para la reeducación de niños con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas* [Universidad de Coruña]. <http://hdl.handle.net/2183/25655>
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*, 4, 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hernández-Horta, I. A., Monroy-Reza, A., Jiménez-García, M., Hernández-Horta, I. A., Monroy-Reza, A., & Jiménez-García, M. (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior.

- Formación Universitaria*, 11(5), 31–40. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000500031>
- Huamán Rojas, J. A., Treviños Noa, L. L., & Medina Flores, W. A. (2022). Epistemología de las investigaciones cuantitativas y cualitativas. *Horizonte de La Ciencia*, 12(23). <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2022.23.1462>
- Ibáñez-Etxeberria Alex, Kortabitarte, A., Luna, U., Naiara, V., Gillate, I., Molero, B., & Kintana, J. (2017). Dimensions for learning assessment on APPs regarding heritage. *Pulso*, 40, 17–33.
- Jamaica Prieto, M. F., Cortes Velásquez, D. K., Duarte, J. D., & Triana, J. P. (2019). *APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE NIÑOS ENTRE 7 Y 12 AÑOS EN COLOMBIA. UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA.*
- Martínez-Baquero, J. E., & Rodríguez-Umaña, L. A. (2022). Uso de aplicaciones móviles como herramienta de apoyo tecnológico para la enseñanza con metodología steam. *Revista Politécnica*, 18(36), 75–90. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v18n36a6>
- Muñoz, M. (2020). Análisis de las prácticas declaradas de retroalimentación en Matemáticas, en el contexto de la evaluación, por docentes chilenos. *Perspectiva Educacional*, 59(2). <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.59-iss.2-art.1062>
- Pere, C., Meritxell, E., & Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, 28(1), 5–19. <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920>
- Quintero, A. (2009). Una aproximación empírica a la relación entre educación y pobreza. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 38(149). <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2007.149.7663>
- 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. <https://doi.org/10.29166/catedra.v4i2.2950>
- Ramos-Galarza, C. A. (2020). Alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1–6. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Referencia: Kortabitarte, A., Gillate, I., Luna, U., & Ibáñez-Etxeberria, A. (2018). *MOBILE APPLICATIONS AS SUPPORT RESOURCES IN THE SOCIAL SCIENCES CLASSROOM: EXPLORATORY STUDY WITH THE APP “ARCHITECTURE GOTHIQUE/ROMANE” IN SECONDARY EDUCATION.* <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>

- Ruiz Medina, M. I. (2011). *Enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto*.
https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/cualitativo_cuantitativo_mixto.html
- Silva Weiss, A., & Pérez Lorca, A. (2019). Investigación basada en diseño para la mejora sostenida del aprendizaje auténtico. *Gestión de La Innovación En Educación Superior REGIES*, 4, 7–33. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7306689.pdf>

Índice

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	VI
INDICE DE CONTENIDOS	VII
INDICE DE FIGURAS	IX
INDICE DE TABLAS	X
INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS ...	13
1.1 Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.	13
1.1.1 Planteamiento del Problema.	13
1.1.2 Localización del problema objeto de estudio	14
1.1.3 Problema central	15
1.1.4 Problemas complementarios	15
1.1.5 Objetivos de investigación	16
Objetivo General	16
Objetivos específicos	16
1.1.6 Población y muestra	16
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación	16
1.1.8 Descripción de los participantes	17
1.1.9 Características de la investigación	18
1.1.9.1 Enfoque de la investigación	18
1.1.9.2 Nivel o alcance de la investigación	18
1.1.9.3 Método de investigación	19
1.2 Establecimiento de requerimientos	21

1.2.1	Descripción de los requerimientos	22
1.3	Justificación del requerimiento a satisfacer.....	22
1.3.1	Marco referencial	22
1.3.1.1	Referencias conceptuales	22
1.3.1.2	Estado de arte	27
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.		29
2.1	Definición del prototipo	29
2.2	Fundamentación teórica del prototipo	30
2.3	Objetivos del Prototipo	32
2.3.1	Objetivo General	32
2.3.2	Objetivos Específicos.....	32
2.4	Diseño de la Aplicación Móvil	32
2.5	Desarrollo de la aplicación móvil As-Math.....	33
2.6	Herramientas de desarrollo	34
2.7	Descripción de la Aplicación As-Math	35
2.8	EXPERIENCIA I.....	35
2.8.1	PLANEACIÓN.....	35
2.8.2	EXPERIMENTACIÓN	35
2.8.3	EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN:	36
2.9	EXPERIENCIA II.....	37
2.9.1	PLANEACIÓN.....	37
2.9.2	EXPERIMENTACIÓN	38
2.9.3	EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN.....	38
CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.		39
3.1	Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo	39
3.2	Propuestas futuras de mejora del prototipo	47

Conclusiones	48
Recomendaciones	49
Referencias	50
Índice	54
Anexos	57

Anexos

Anexo 1: Encuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
Calidad, Pertinencia y Calidez
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES



ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA

Institución: Unidad Educativa "Ing. Jorge Efrén Reyes Méndez "

Propósito: Conocer el criterio de los estudiantes con relación a la implementación de la aplicación móvil As-Math para la retroalimentación de conocimientos en la asignatura matemática.

Instrucciones: Marque con una x con total honestidad y según su criterio.

1. **¿Qué tipo de tecnología utilizas más comúnmente?**
 - Celular
 - Computadora
 - Tablet
 - Laptop
 - Proyector
2. **¿Te gusta el uso de aplicaciones en horas clases?**
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
3. **¿Consideras el uso de aplicaciones móviles para matemática positiva fuera de clases?**
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
4. **¿Consideras a AS-MATH una aplicación que te permite trabaja de forma autónoma?**
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
5. **¿Consideras progresar en el aprendizaje de las operaciones de la suma, resta y multiplicación hasta 4 cifras mediante AS-MATH?**
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
6. **¿Consideras la app AS-Math fácil de utilizar?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7. **¿Consideras utilizar app AS-Math para retroalimentar los conocimientos de la suma, resta y multiplicación en casa?**

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

8. **¿Del 1 al 5 que tan agradable fue para ud. AS-MATH considerando que 1 es nada agradable y 5 muy agradable?**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



ENTREVISTA DIRIGIDA A LA DOCENTE DE LA ASIGNATURA
MATEMÁTICA

Institución: Escuela de Educación Básica "Ing. Jorge Efrén Reyes Méndez "

Propósito: Conocer el criterio del docente con relación a la implementación de la aplicación móvil As-Math para la retroalimentación de conocimientos en la asignatura matemática.

Instrucciones: Responda con total honestidad y según su criterio.

Preguntas	Respuestas
1. ¿Qué opina sobre la aplicación AS-MATH?	
2. ¿Considera Ud. que la aplicación AS-MATH posee un aspecto adecuado a la edad de los estudiantes 4to año de EGB?	
3. ¿Considera Ud. que los contenidos de AS-MATH corresponden a la asignatura de matemática?	
4. ¿Considera Ud. que el contenido de AS-MATH permite la retroalimentación de contenidos?	
5. ¿Considera Ud. que AS-MATH cumple el objetivo de estudio en la asignatura matemática de los estudiantes de 4to año de EGB?	
6. ¿Considera Ud. que AS-MATH posee un diseño atractivo?	
7. ¿Considera Ud. que la aplicación AS-MATH es fácil de manipular?	
8. ¿Considera Ud. que la aplicación AS-MATH genera motivación en el aprendizaje de los estudiantes?	

PRETEST



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
D.L. No. 69-04 DE 14 DE ABRIL DE 1969 PROVINCIA DE EL ORO – REPUBLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
CARRERA PEDAGOGÍA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
“Calidad, pertinencia y calidez”

Ficha de Observación

Proceso de Aprendizaje de los Estudiantes con laboratorio virtual

Curso y Paralelo: 4to EGB “A”

Fecha:

1. Describir cómo lograron aprender los diferentes temas de clase: ¿Integraron conocimientos en conjunto con sus compañeros?, ¿Armaron simplemente sus conocimientos individuales?, ¿Discutían sobre los temas tratados?

No, a pesar de la guía y supervisión de la docente, la mayoría del tiempo los estudiantes no construyeron su conocimiento de manera individual ni grupal. No les interesaba el tema de clase.

2. Participación de los estudiantes en las clases: Describa el nivel de compromiso / interés de los estudiantes (Por ejemplo, el intercambio energético de ideas, la no participación, el cumplimiento obediente a las tareas, Tono de las interacciones)

Hubo poca participación por parte de los estudiantes, no estaban activos y por consiguiente no todos cumplieron con las actividades.

3. Calidad de la dinámica de grupo (positiva y negativa) - miembros dominantes, miembros tranquilos, descarrilando el proceso, orientados hacia objetivos, contruidos sobre las ideas de los demás, cuestionados, dieron ejemplos, aclararon dudas, etc.

La calidad del grupo fue negativa porque no les llamaba la atención el tema de clase, la docente trataba de interactuar con los estudiantes, pero ellos no ponían de su parte, no tuvieron dudas y solamente decían que estaba difícil.

4. Sorpresas o actividades inesperadas que tuvieron una influencia en la participación y construcción de conocimientos de los estudiantes

La actividad inesperada de la clase fue una pequeña lección en la que los estudiantes no estaban contentos porque manifestaban que las matemáticas son aburridas y difíciles.

5. **Seleccione con objetividad el casillero que más se acerque a la realidad del grupo observado.**

	1	2	3	4	5	6
Los estudiantes mostraron predisposición en la participación de la clase.		X				
El grupo pudo concentrarse (es decir, no hubo distractores).	X					
El grupo parecía confundido acerca de las temáticas tratadas en clase.		X				
El grupo parecía comprender los diferentes temas			X			
El grupo parecía motivado en aprender el tema tratado.		X				
Las intervenciones de los estudiantes eran pertinentes y fundamentadas en la temática.	X					

POSTEST



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
D.L. No. 69-04 DE 14 DE ABRIL DE 1969 PROVINCIA DE EL ORO – REPUBLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
CARRERA PEDAGOGÍA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
“Calidad, pertinencia y calidez”

Ficha de Observación

Proceso de Aprendizaje de los Estudiantes con laboratorio virtual
Curso y Paralelo: 4to EGB “A”

1. Describir cómo lograron aprender los diferentes temas de clase: ¿Integraron conocimientos en conjunto con sus compañeros?, ¿Armaron simplemente sus conocimientos individuales?, ¿Discutían sobre los temas tratados?

Sí, gracias a la guía y supervisión del docente, la mayoría del tiempo cada estudiante pudo construir su conocimiento de manera individual y, si el caso lo ameritaba, lo hacían conjuntamente con sus compañeros.

2. Participación de los estudiantes en las clases: Describa el nivel de compromiso / interés de los estudiantes (Por ejemplo, el intercambio energético de ideas, la no participación, el cumplimiento obediente a las tareas, Tono de las interacciones)

Al incluir la tecnología, en este caso una app móvil AS-MATH, hizo que la mayoría de estudiantes se sientan atraídos por la clase, logrando que su participación sea muy activa y por consiguiente el cumplimiento de las actividades sea positivo; de esta manera se alcanzó la interacción que debe existir en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4. Calidad de la dinámica de grupo (positiva y negativa) - miembros dominantes, miembros tranquilos, descarrilando el proceso, orientados hacia objetivos, contruidos sobre las ideas de los demás, cuestionados, dieron ejemplos, aclararon dudas, etc.

La calidad del grupo fue muy positiva porque al mostrarle algo nuevo les llama mucho la atención, logrando así una interacción de una mejor manera e incluso tuvieron dudas y opiniones, las cuales siempre fueron respondidas claramente.

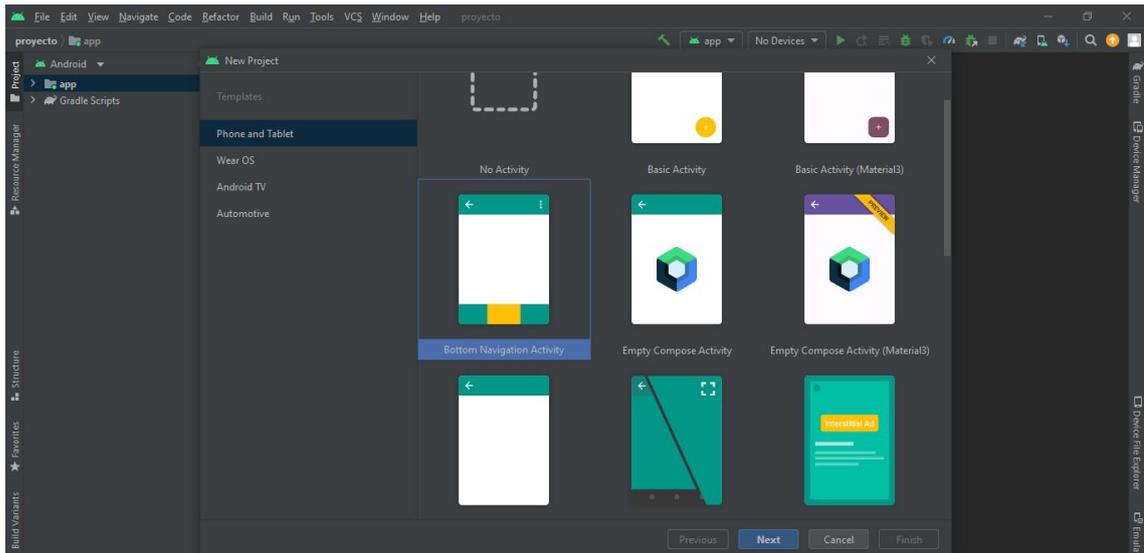
5. Sorpresas o actividades inesperadas que tuvieron una influencia en la participación y construcción de conocimientos de los estudiantes

La sorpresa del día fue la demostración de la aplicación móvil AS-MATH con la que se desarrolló la clase; al principio existieron dudas, pero mientras más se trabajó la interacción junto los estudiantes se sentían más a gustos a aprender y participar.

6. Seleccione con objetividad el casillero que más se acerque a la realidad del grupo observado.

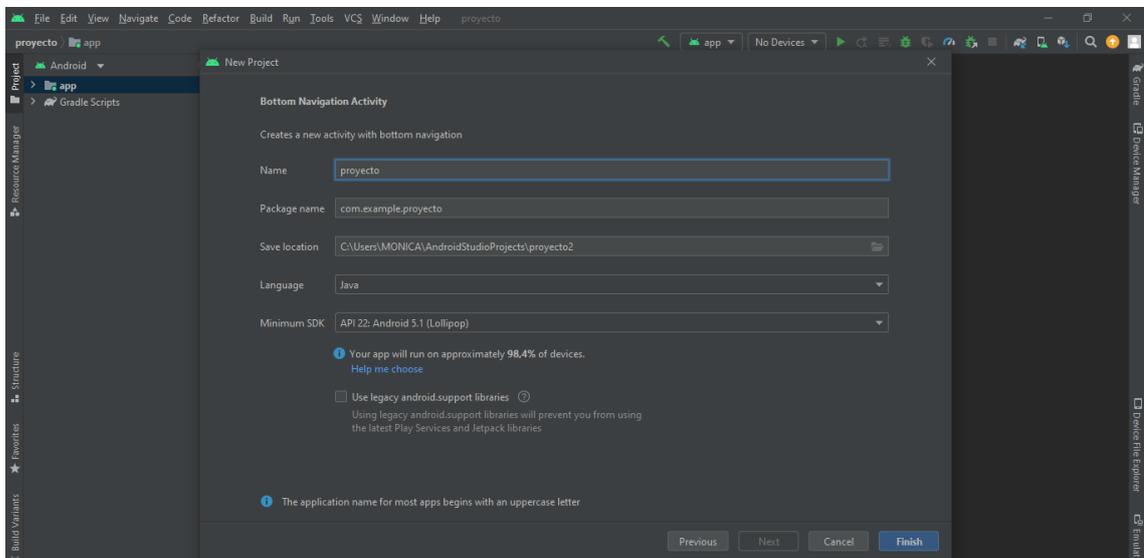
	1	2	3	4	5
Los estudiantes mostraron predisposición en la participación de la clase.					X
El grupo pudo concentrarse (es decir, no hubo distractores).				X	
El grupo parecía confundido acerca de las temáticas tratadas en clase.		X			
El grupo parecía comprender los diferentes temas					X
El grupo parecía motivado en aprender el tema tratado.					X
Las intervenciones de los estudiantes eran pertinentes y fundamentadas en la temática.					X
El grupo se sentía a gusto en trabajar con la app AS-MATH.					X

Anexo 4: Desarrollo de la aplicación

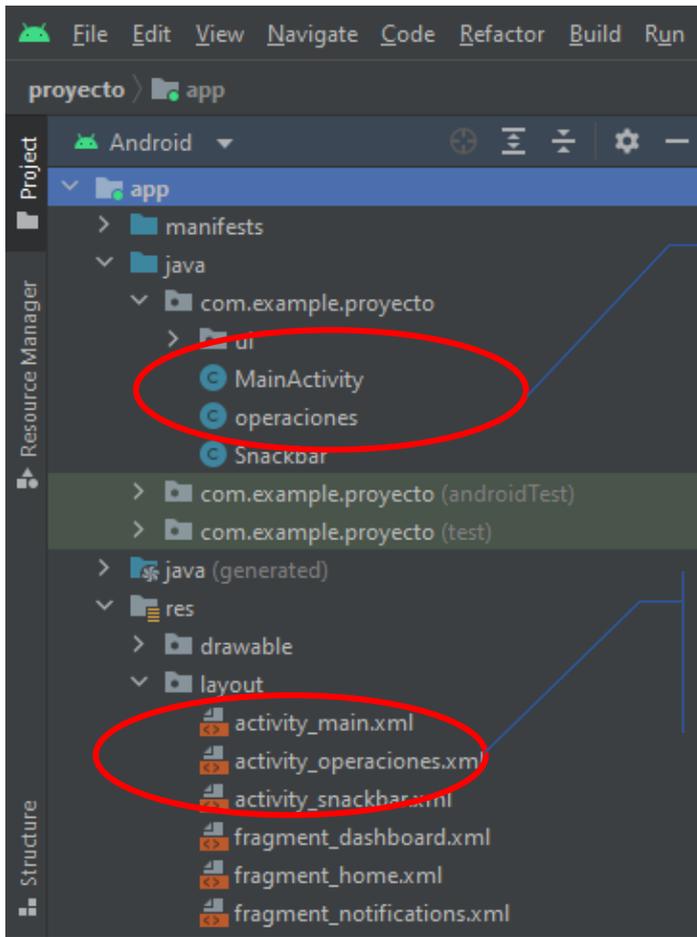


Creación del proyecto

Seleccionamos: Bottom Navigation Activity.

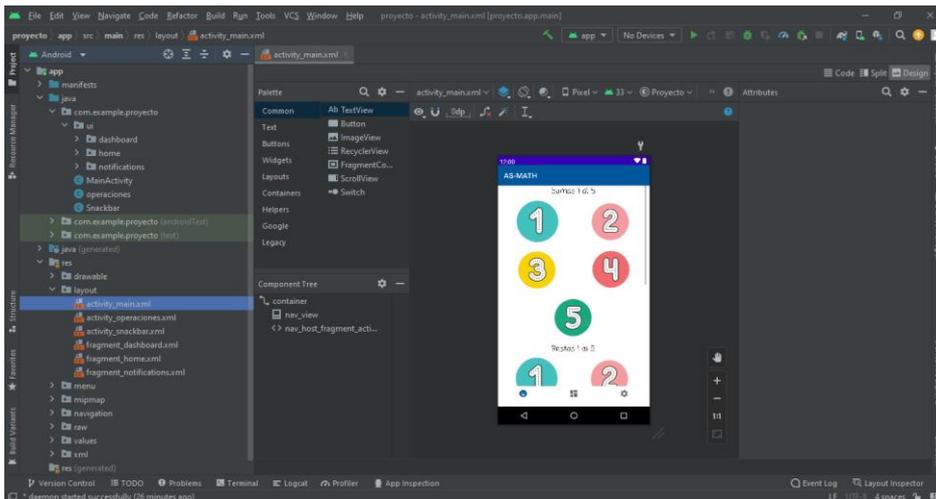


- Escribimos el nombre de la aplicación
- Colocamos el nombre del package, por tratarse de un proyecto de titulación se dejará el default.
- Seleccionamos la carpeta donde vamos almacenar el proyecto
- Seleccionamos el lenguaje Java
- Y presionamos botón Finish

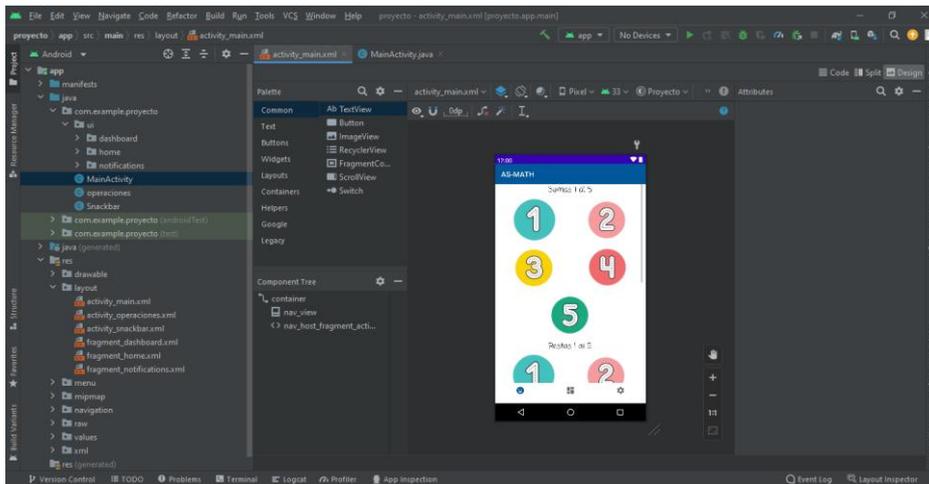


Seleccionamos las carpetas para la programación

Seleccionamos las carpetas para el diseño de la aplicación



- Realizamos el diseño de la Actividad Principal (pantalla principal de la aplicación)



Realizamos la programación para cada uno de los botones

A continuación, realizaremos el diseño de la actividad Operaciones, la misma que contara de 5 text view, un progress bar y 13 botones de acción.

