



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL COMO HERRAMIENTA
DE GAMIFICACIÓN PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN ACTIVA
EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE 10MO "A" DEL COLEGIO
DE BACHILLERATO ALEJANDRO CASTRO BENÍTEZ**

**PINDO NAGUA LEYVER STEVEN
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**PATIÑO CESPEDES GERARDY JOSUE
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL COMO
HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN PARA FOMENTAR LA
PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LA ASIGNATURA DE
MATEMÁTICAS DE 10MO "A" DEL COLEGIO DE**

**PINDO NAGUA LEYVER STEVEN
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**PATIÑO CESPEDES GERARDY JOSUE
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

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

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL COMO
HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN PARA FOMENTAR LA
PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LA ASIGNATURA DE
MATEMÁTICAS DE 10MO "A" DEL COLEGIO DE**

**PINDO NAGUA LEYVER STEVEN
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**PATIÑO CESPEDES GERARDY JOSUE
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

LOAIZA LOAYZA MONICA CECIBEL

**MACHALA
2024**

Tesis_Final_PindoLeyver_Patiño Gerardy.pdf

por Pindo Nagua Leyver

Fecha de entrega: 26-sep-2024 01:27p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2425880668

Nombre del archivo: Tesis_Final_PindoLeyver_PatiñoGerardy.pdf (1.94M)

Total de palabras: 10646

Total de caracteres: 57496

Tesis_Final_PindoLeyver_PatiñoGerardy.pdf

INFORME DE ORIGINALIDAD

2%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Técnica de Machala

Trabajo del estudiante

1%

2

memoriascimted.com

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.ulasamericas.edu.pe

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir bibliografía

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Tesis_Final_PindoLeyver_PatiñoGerardy.pdf

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16

PÁGINA 17

PÁGINA 18

PÁGINA 19

PÁGINA 20

PÁGINA 21

PÁGINA 22

PÁGINA 23

PÁGINA 24

PÁGINA 25

PÁGINA 26

PÁGINA 27

PÁGINA 28

PÁGINA 29

PÁGINA 30

PÁGINA 31

PÁGINA 32

PÁGINA 33

PÁGINA 34

PÁGINA 35

PÁGINA 36

PÁGINA 37

PÁGINA 38

PÁGINA 39

PÁGINA 40

PÁGINA 41

PÁGINA 42

PÁGINA 43

PÁGINA 44

PÁGINA 45

PÁGINA 46

PÁGINA 47

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

Los que suscriben, PINDO NAGUA LEYVER STEVEN y PATIÑO CESPEDES GERARDY JOSUE, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL COMO HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE 10MO "A" DEL COLEGIO DE BACHILLERATO ALEJANDRO CASTRO BENÍTEZ, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

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

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

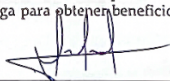
Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

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



PINDO NAGUA LEYVER STEVEN

0706141694



PATIÑO CESPEDES GERARDY JOSUE

0705446789

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación le dedicamos en primer lugar a Dios que siempre nos ha acompañado en el proceso de este reto académico, así mismo a nuestras familias que día a día estuvieron brindándonos su apoyo incondicional para este gran reto académico, y de tal manera lograr y culminar con éxito nuestros estudios superiores.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestras dos tutoras de tesis que a lo largo de este reto académico nos brindaron su apoyo tales como la Ing., Katty Marlene Guaicha Soriano y de igual manera a la Ing., Mónica Cecibel Loaiza Loayza, siendo ellas de guía y fundamental ayuda durante el proceso que conlleva esta investigación basada en diseño, además de nuestro tutor académico de Titulación Ing. Rosman José Paucar Córdova por su dedicación y a su vez colaboración de los contenidos.

RESUMEN

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL COMO HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE 10MO "A" DEL COLEGIO DE BACHILLERATO ALEJANDRO CASTRO BENÍTEZ

Autores: Patiño Cespédes Josue Gerardy, Pindo Nagua Leyver Steven

Tutora: Ing. Mónica Cecibel Loaiza Loayza

La presente investigación se basa en diseñar una aplicación móvil para fomentar la participación activa de los estudiantes en la asignatura de Matemáticas, la cual está diseñada en la herramienta de programación llamada Scratch, en base a esto permitió la creación de la interfaz y a su vez la estructura de la aplicación móvil. Debemos de tener en cuenta que la investigación fue dirigida a los estudiantes de 10mo "A" del Colegio de Bachillerato "Alejandro Castro Benítez" de la ciudad de Machala, Provincia de El Oro, se tomó la decisión en realizar la investigación de enfoque tanto cuantitativo como cualitativo para de tal manera validar la presente investigación de manera clara y precisa, los instrumentos que a su vez fueron empleados para evidenciar la efectividad de la aplicación móvil y la participación activa en los estudiantes dentro del aula de clases fueron mediante la entrevista dirigida al docente tutor de la asignatura y la encuesta dirigida a los estudiantes, dando de esa manera como resultados favorables de acuerdo a los objetivos de la investigación.

Cabe resaltar que con la ejecución del presente informe de investigación se ha propuesto implementar herramientas de gamificación con el uso correcto de los estudiantes, además de aplicar la aplicación móvil en los alumnos en favor de la participación activa, sin olvidar que de tal manera se empleara un método de enseñanza activa dentro del aula de clases lo cual permita potenciar las diferentes habilidades y competencias que poseen los alumnos. Además, se evidenció en conjunto al tutor de grado las necesidades educativas de los alumnos, partiendo de esa manera se aplicó los contenidos en donde los estudiantes tenían mayor dificultad de comprensión de los contenidos.

Para ello se realizó los temas elegidos en la aplicación móvil teniendo en cuenta varios aspectos importantes y a su vez de gran utilidad dentro de la aplicación móvil como presentaciones interactivas, retroalimentación, juegos de gamificación donde los estudiantes tengan una mayor interés en los contenidos y de igual manera mejorar el desarrollo dentro del aula, cabe mencionar que la metodología empleada para la ejecución del prototipo fue la metodología PACIE, la cual conlleva los procesos secuenciales en los que se fundamenta esta metodología: (P) Presencia, (A) Alcance, (C) Capacitación, (I) Interacción y (E) Elearning.

Por consiguiente, se realizó una encuesta dirigida a los estudiantes y a su vez una entrevista dirigida al profesor de la asignatura, este primer acercamiento se ejecutó de forma presencial donde se ejecutó la investigación, también se dio a conocer aspectos y sugerencias con el fin de un perfeccionamiento a la aplicación móvil en cuanto a diseño, videos y contenidos, después de la experiencia con el docente se tomaron en cuenta las recomendaciones, para dar paso a la segunda interacción con los estudiantes donde se realizó la demostración y evaluación del prototipo con el fin de colaborar los objetivos planteados dentro de la investigación y a su vez fomentar la participación activa de los estudiantes dentro de la aplicación móvil como una herramienta de gamificación, por lo cual los estudiantes respondieron a favor del prototipo logrando así los resultados esperados de una manera favorable.

Palabras claves: Aplicación Móvil, Participación Activa, Interacción, Herramienta de gamificación.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A MOBILE APPLICATION AS A GAMIFICATION TOOL TO ENCOURAGE ACTIVE PARTICIPATION IN THE MATHEMATICS SUBJECT OF 10TH GRADE "A" AT THE ALEJANDRO CASTRO BENÍTEZ HIGH SCHOOL.

Authors: Patiño Cespédes Josue Gerardy, Pindo Nagua Leyver Steven

Tutor: Ing. Mónica Cecibel Loaiza Loayza

This research is based on designing a mobile application to encourage the active participation of students in the subject of Mathematics, which is designed in the programming tool called Scratch, based on this allowed the creation of the interface and in turn the structure of the mobile application. We must take into account that the research was directed to the students of 10th grade "A" of the High School "Alejandro Castro Benítez" in the city of Machala, Province of El Oro, the decision was made to conduct the research in both quantitative and qualitative approach in order to validate this research in a clear and precise way, The instruments that were used to demonstrate the effectiveness of the mobile application and the active participation of students in the classroom were the interview with the tutor teacher of the subject and the survey of the students, thus giving favorable results according to the objectives of the research.

It should be noted that with the execution of this research report it has been proposed to implement gamification tools with the correct use of the students, in addition to applying the mobile application in the students in favor of active participation, without forgetting that in such a way an active teaching method will be used within the classroom which allows to enhance the different skills and competencies that the students possess. In addition, the educational needs of the students were identified together with the grade tutor, and the contents where the students had the greatest difficulty in understanding the contents were applied.

For this purpose, the topics chosen in the mobile application were carried out taking into account several important and useful aspects within the mobile application such as interactive presentations, feedback, gamification games where students have a greater interest in the contents and likewise improve the development within the classroom, it is worth mentioning that the methodology used for the implementation of the prototype was

the PACIE methodology, which involves the sequential processes on which this methodology is based: (P) Presence, (A) Outreach, (C) Training, (I) Interaction and (E) Elearning.

Therefore, a survey directed to the students and an interview directed to the teacher of the subject was conducted, this first approach was executed in person where the research was carried out, also aspects and suggestions were made known in order to improve the mobile application in terms of design, videos and content, after the experience with the teacher, the recommendations were taken into account, to give way to the second interaction with the students where the demonstration and evaluation of the prototype was performed in order to collaborate the objectives set out in the research and in turn encourage the active participation of students in the mobile application as a gamification tool, for which the students responded in favor of the prototype thus achieving the expected results in a favorable way.

Keywords: Mobile Application, Active Participation, Interaction, Gamification Tool.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS ...	14
1.1 Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.	14
<i>1.1.1 Planteamiento del Problema.....</i>	<i>14</i>
<i>1.1.2 Localización del problema objeto de estudio.</i>	<i>15</i>
<i>1.1.3 Problema central</i>	<i>17</i>
<i>1.1.4 Problemas complementarios</i>	<i>17</i>
<i>1.1.5 Objetivos de investigación.....</i>	<i>17</i>
<i>1.1.6 Población y muestra.</i>	<i>18</i>
<i>1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación</i>	<i>18</i>
<i>1.1.8 Descripción de los participantes.....</i>	<i>18</i>
<i>1.1.9 Características de la investigación</i>	<i>19</i>
1.2 Establecimiento de requerimientos	21
<i>1.2.1 Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver</i>	<i>22</i>
1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer.	22
1.4 Marco referencial	22
<i>1.4.1 Referencias conceptuales.....</i>	<i>22</i>
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO	34
2.1 Definición del prototipo	34
1.2 Fundamentación teórica del prototipo	34
2.3 Objetivos General y Específicos del Prototipo	35
Objetivo general.....	35
Objetivos Específicos	35
2.4 Diseño de la aplicación móvil	35

2.5	Desarrollo del juego educativo.....	37
2.6	Herramientas de desarrollo.....	38
2.7	Descripción de la aplicación móvil.....	38
CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO		42
3.1	Experiencia I	42
3.1.1	<i>Planeación</i>	42
3.1.2	<i>Experimentación</i>	42
3.1.3	<i>Evaluación y reflexión</i>	43
3.1.4	<i>Resultados de la experiencia I</i>	43
3.2	EXPERIENCIA II	45
3.2.1	<i>Planeación</i>	45
3.2.2	<i>Experimentación</i>	46
3.2.3	<i>Evaluación y reflexión</i>	46
3.2.4	Resultados de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo	47
Conclusiones		55
Recomendaciones		56
Anexo 1.....		63
Anexo 2.....		63
Anexo 3.....		64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del Colegio de Bachillerato “Alejandro Castro Benítez”	16
Figura 2 Modelo PACIE	37
Figura 3 Captura de la página principal de la aplicación móvil	39
Figura 4 A continuación, las secciones que se encuentra dividida nuestra aplicación móvil.	39
Figura 5 Contenidos	40
Figura 6 Actividad 1	40
Figura 7 Retroalimentación	41
Figura 8 Resultado pregunta 1	47
Figura 9 Resultado pregunta 2	48
Figura 10 Resultado pregunta 3	49
Figura 11 Resultado pregunta 4	50
Figura 12 Resultado pregunta 5	51
Figura 13 Resultado pregunta 6	52
Figura 14 Resultado pregunta 7	53
Figura 15 Resultado pregunta 8	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos de la institución educativa	15
Tabla 2 Número de estudiantes que conforman el 10mo año “A”	18
Tabla 3 Participantes dentro de la Institución educativa	19
Tabla 4 Comparación de plataformas de programación	29
Tabla 5 Mécanicas de la gamificación.....	32
Tabla 6 Facilidad de la aplicación móvil.....	47
Tabla 7 GOMATE es fácil de entender	48
Tabla 8 Mejor comprensión de los estudiantes.....	49
Tabla 9 Inclusión de elementos interactivos.....	50
Tabla 10 GOMATE mejoró el proceso de aprendizaje	51
Tabla 11 Comparación con las clases tradicionales.....	52
Tabla 12 GOMATE mejora el rendimiento.....	53
Tabla 13 Recomendación de GOMATE.....	54

INTRODUCCIÓN

En la actualidad muchos de nosotros escuchamos hablar de tecnología teniendo en cuenta que se ha transformado en algo común dentro de nuestro día a día, lo cual ha venido avanzando en todo ámbito, esto con la finalidad de que permite acceder a muchos datos en segundos, lo que debemos tener en cuenta es el uso de la tecnología, con la interacción de aplicaciones móviles que se han desarrollado, como herramientas fundamentales que facilitan la participación en la sociedad, esto permite que la sociedad se construya en base de la información y participación, por ende “El uso de herramientas digitales se asocia a la enseñanza de conceptos específicos del campo matemático” (Vaillant et al., 2020, p. 719). Su importancia se nota cuando se utiliza para facilitar la comunicación entre la comunidad y las instituciones, permitiendo una mejor toma de decisiones, también ayudan a poder expresar opiniones, permite estar al tanto de los acontecimientos en tiempo real y contribuye en la política y en los servicios públicos.

Debemos de tener en cuenta que la tecnología dentro de la educación es fundamental, ya que ayuda a que los estudiantes tengan un mejor desenvolvimiento, como de igual manera no hay que dejar de lado que la tecnología en el ámbito educativo brinda conocimientos mediante la aparición de las pizarras interactivas y plataformas de aprendizaje en línea hasta la utilización de dispositivos móviles y aplicaciones educativas, los centros educativos se han convertido en sitios donde los profesores y estudiantes aprovechan las herramientas digitales con la finalidad de modernizar la experiencia de enseñanza y aprendizaje.

Las TIC aparecieron como detonantes para un nuevo proceso educativo, ya que como nos indica en lo siguiente “El uso de las TIC en la enseñanza ha ganado importancia en las instituciones de educación superior debido a los cambios culturales y los desafíos que estas herramientas presentan para otras formas de comunicación y acceso al conocimiento” (Poveda-Pineda et al., 2020, p. 96).

Desde el desarrollo de diferentes contenidos hasta la facilitación de lo que se considera la comunicación global entre estudiantes y profesores, las TIC han superado barreras geográficas y temporales, brindando nuevas formas para acceder a la información y colaboración.

En particular el uso de dispositivos móviles puede ser importante para atraer el interés y a su vez la atención de los alumnos en asignaturas que suelen percibirse como aburridas o complicadas, como matemáticas. Según como nos indica Boude (2021) son muchos los profesores que han iniciado el proceso de transformación de sus prácticas docentes a través de la integración de algún tipo de tecnología educativa, con el fin de que estas respondan a las expectativas y necesidades de sus estudiantes.

Este estudio se dirige en el diseño, a su vez en el desarrollo y finalmente en una evaluación de una aplicación móvil educativa con la finalidad de fomentar la participación activa de los estudiantes de décimo año de básica en la de asignatura de matemáticas, la aplicación móvil integrará juegos matemáticos que faciliten el aprendizaje, por tal razón gracias a la facilidad de los dispositivos móviles han alcanzado una presencia diaria y a su vez continua en cuento a la vida de las personas. De acuerdo con Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2017) nos indica:

Que los dispositivos móviles se han convertido de suma importancia en el complemento tecnológico por excelencia, es decir, que son importantes en nuestro uso diario siempre y cuando sean utilizados de la manera adecuada, además con los cuales se realizan cada vez diferentes tipos de tareas y en el que se centra una mayor parte del perfil digital. (p. 182)

La investigación se basará especialmente como ya se había indica en fomentar y de igual manera incrementar la participación activa de los estudiantes mediante el uso cotidiano de la aplicación dentro y fuera del aula, a su vez permitiendo que se logre una mayor motivación, creatividad y a su vez compromiso por parte del docente hacia los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

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 formación académica es un paso esencial para el progreso de la sociedad mediante la enseñanza, por eso con el avance de las TIC en cuanto hace referencia en el área de la educación se deben innovar tanto docentes como estudiantes, por tal razón como nos indica lo siguiente “La importancia de la formación en investigación educativa para desarrollar pensamiento crítico” (Perines, 2020, p.141). Los estudiantes en la actualidad están adaptados a la tecnología, mediante la cual se facilita el desarrollo de la enseñanza aprendizaje en el cual están basadas en un enfoque constructivista, esto permite que el estudiante busque y experimente actividades educativas, al referirnos del enfoque constructivista se puede resaltar dos de los autores más fundamentales que han contribuido notoriamente en cuanto al constructivismo, tales como Jean Piaget con el "Constructivismo Psicológico" y Lev Vigotsky con el "Constructivismo Social", haciendo referencia lo siguiente:

Hay que dejar bien claro que cuando escuchamos hablar de constructivismo por primera vez sólo por asociacionismo llegamos a entender que se refiere a algo de construcción, de edificar, de construir; de cuanta palabra se derive y de todo lo que tenga que ver con construcción. (Contreras, 2021, p. 2)

La era digital ha generado cambios sociales, culturales y económicos en todos los ámbitos. Con respecto al sector educativo no es para menos, las TIC se han adaptado a diferentes instituciones educativas con la finalidad de moldear a los alumnos para que puedan desenvolverse en la sociedad. Sin embargo, la adaptación de las TIC en cuanto al desarrollo de la enseñanza aprendizaje no han tenido gran impacto. Aún existen importantes brechas digitales en las escuelas y los colegios, además no siempre se realiza un adecuado uso pedagógico eficiente de las tecnologías, ocasionando prácticas tradicionales sin poder aprovechar de manera efectiva las TIC. En tal caso, hay que tener en cuenta lo siguiente, la alfabetización informacional tiene como propósito el inculcar el conocimiento y las habilidades para gestionar la información en contextos mediados por las redes digitales. (George et al., 2021, p.11)

En este caso se genera un problema complejo, dado que implementación de las tecnologías digitales a la educación es importante para poder brindar aprendizajes de calidad a los estudiantes que se preparan para los requerimientos del siglo XXI. Si no se supera esta barrera, se corre el peligro de que muchos alumnos no puedan desarrollar competencias necesarias para incorporarse a la sociedad digital. La problemática presentada parte del estudio o investigación del desarrollo de una aplicación móvil, para fomentar la participación activa de los alumnos del colegio Alejandro Castro Benítez. Es necesario tomar en cuenta los materiales tecnológicos con los que cuenta tanto el colegio como los estudiantes que en este caso son los que se centrará este proyecto.

En la actualidad varios planteles educativos del país están implementando herramientas de gamificación, para fortalecer la enseñanza a los alumnos dentro de las instituciones educativas. En consideración afirman los siguientes autores que la gamificación ha demostrado ser una estrategia efectiva para impulsar la participación estudiantil. (Alcívar y Moya, 2023, p. 915) Por eso, mediante un análisis se descubrió que los estudiantes de la Unidad Educativa Alejandro Castro Benítez, cuentan con inconvenientes en la participación activa, el aprendizaje, poco interés en los temas que se están dando que son una base para el siguiente curso que viene.

1.1.2 Localización del problema objeto de estudio.

El problema de investigación está ubicado geográficamente en:

Tabla 1

Datos de la institución educativa

País:	Ecuador
Institución educativa:	Colegio de Bachillerato Alejandro Castro Benítez
Código AMIE:	07H00376
Dirección de ubicación:	Sitio El Cambio vía a Guayaquil
Tipo de educación:	Educación Regular
Provincia:	El Oro
Código de provincia:	07
Cantón:	Machala

Código del Cantón Machala0701

según el INEC:

Parroquia: El Cambio

Código de la parroquia EL070105

Cambio según el INEC:

Nivel educativo que ofrece: EGB y Bachillerato

Sostenimiento y recursos: Fiscal

Zona: Urbana INEC

Régimen escolar: Costa

Educación: Hispana

Jurisdicción: Intercultural

Modalidad: Presencial

Jornada: Matutina y Vespertina

Tenencia dePropio

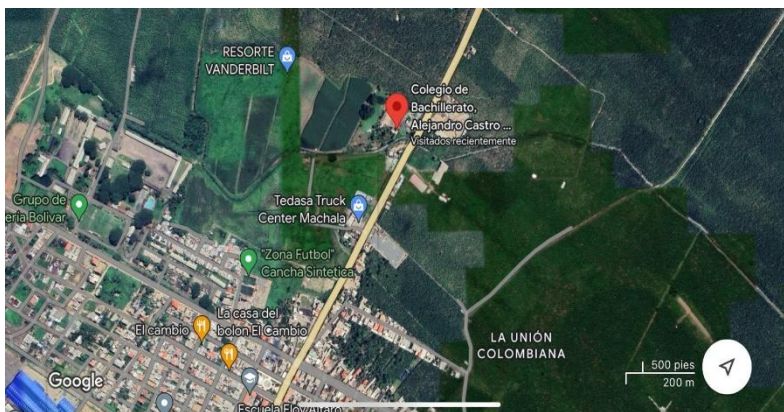
inmueble/edificio:

Vía de acceso: Terrestre

Nota: Se encuentran los datos del problema de estudio

Figura 1

Ubicación del Colegio de Bachillerato “Alejandro Castro Benítez”



Nota. - La presente ilustración fue extraída de Google.

<https://maps.app.goo.gl/keGgeJYyzPD7LDQs7>

1.1.3 Problema central

En la aplicación móvil existen diversas aplicaciones las cuales sirven para su creación y de igual manera herramientas de gamificación orientadas a la educación, pero gran parte no están en un nivel alto de concentración e interacción para los estudiantes que les permitan concentrarse y reforzar la participación activa dentro del salón de clases. Tras analizar el contexto de los alumnos de 10mo "A" del Colegio de Bachillerato Alejandro Castro Benítez de la parroquia El Cambio, se pudo evidenciar la poca participación activa de los estudiantes al momento de realizar las actividades, ya sea de manera individual o colaborativamente dentro del aula de clases, de tal manera que llegamos a la siguiente problemática:

¿Cómo la aplicación móvil puede fomentar la participación activa en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de 10mo "A" EGB?

1.1.4 Problemas complementarios

- ¿Cuáles son las estrategias didácticas para mejorar la participación activa de los estudiantes al interactuar dentro del aula de clase?
- ¿Cómo potencia la aplicación móvil la participación activa de los estudiantes?
- ¿Cuáles son los recursos que se utilizan para fomentar la participación activa de los estudiantes?

1.1.5 Objetivos de investigación

Objetivo general:

Crear una aplicación móvil educativa para el fortalecimiento de la participación activa en los estudiantes de 10mo "A" del Colegio de Bachillerato Alejandro Castro Benítez en la asignatura de matemáticas.

Objetivos específicos:

- Comprobar las falencias educativas de los estudiantes mediante el tutor de grado de la asignatura de matemáticas.

- Diseñar la aplicación móvil para el fortalecimiento de la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Evaluar el uso de la aplicación móvil y la influencia en la participación activa de los estudiantes.

1.1.6 Población y muestra. Se utilizó un muestro no probabilístico por conveniencia en el cual se encuentra al mando de 1 docente, el cual está a cargo de los alumnos de décimo año de EGB, y 30 estudiantes en el colegio “Alejandro Castro Benítez” de Machala.

1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación

- Alumnos de 10mo “A” del colegio “Alejandro Castro Benítez” de Machala.
- Docente de 10mo “A” del colegio “Alejandro Castro Benítez” de Machala.

1.1.8 Descripción de los participantes. Se tuvo un breve acercamiento de los alumnos de 10mo “A” del colegio “Alejandro Castro Benítez” de Machala el cual está formando por 30 participantes cual se extrajo una muestra de 18 niños y 12 de niñas.

Tabla 2

Número de estudiantes que conforman el 10mo año “A”

Niños	Niñas	Total
18	12	30

Nota: La tabla indica la población existente para la realización de la investigación.

Se centró en la participación del docente tutor de décimo año de educación y el vicerrector del colegio “Alejandro Castro Benítez” de Machala

Tabla 3

Participantes dentro de la Institución educativa.

Participantes de la segunda interacción	Masculino	Femenino
Docentes	1	0
Autoridades	1	0
Total, de participantes	2	

Nota: Datos obtenidos con los participantes de la segunda interacción en el colegio “Alejandro Castro Benítez” de Machala.

1.1.9 Características de la investigación

1.1.9.1 Enfoque de la investigación. El presente trabajo se centra en una investigación mixta teniendo métodos cuantitativos y a su vez métodos cualitativos, los cuales serán de ayuda para validar la implementación de la aplicación móvil, por eso es importante saber que:

Los métodos mixtos o mixtos se refieren a una combinación de análisis, y métodos de investigación sistemática que implican la recopilación y como antes ya se indicó al análisis de datos cuantitativos y cualitativos, incluida la síntesis y discusión colaborativa para determinar la información de toda la información recopilada. (Hernández y Mendoza, 2018)

Desde mi perspectiva el método cualitativo se distingue por ser un procedimiento en el que se establecen los pasos metodológicos a seguir. Mientras que también indica lo siguiente, que la ruta cualitativa resulta conveniente para comprender fenómenos desde la perspectiva de quienes los viven y cuando buscamos patrones y diferencias en estas experiencias y su significado. (Hernández y Mendoza, 2018)

Este proceso corrobora el marco teórico en que se sustenta; de esta manera se pueden incorporar novedosos métodos para recabar información a medida que emergen nuevos elementos en el desarrollo de la investigación.

Según Anselmo et al. (2019) indica que el enfoque cualitativo es el procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos dibujos, gráficos e imágenes. Por otro lado, el enfoque cuantitativo pone énfasis en la medición numérica para poner a prueba hipótesis definidas previamente, como también implica asimismo analizar fenómenos y resolver interrogantes mediante procedimientos estadísticos. Mientras que Anselmo (2019) asume que los enfoques cuantitativos se denominan así porque abordan fenómenos mensurables utilizando métodos estadísticos para analizar los datos recopilados, cuyos principales objetivos son explicar, explicar, predecir y controlar.

Consideramos que la combinación de ambos métodos otorga una perspectiva más amplia y profunda del problema abordado en este estudio, lo cual permitirá obtener resultados tanto generales como particulares para responder la pregunta y objetivos de investigación. De igual manera cobra relevancia el enfoque cuantitativo, la observación y el análisis de hechos, así como de experiencias sustentadas en la investigación.

Es innegable que las técnicas e instrumentos resultan de gran utilidad, dado que se han desarrollado notablemente en diversas áreas del conocimiento, de acuerdo con algunos expertos, es importante precisar las características de los abordajes cualitativo y cuantitativo para exponer los hallazgos de la investigación. De este modo, es posible verificar los desafíos, llegar a una comprensión profunda y contrastar los hechos con la realidad, con miras a resolver problemas y aportar soluciones objetivas. La definición clara de los métodos permite recabar datos válidos y confiables, asimismo, posibilita el análisis riguroso de la información recopilada durante el proceso investigativo.

1.1.9.2 Nivel o alcance de la investigación. Para lograr captar la atención del alumnado es importante innovar con la tecnología, cabe resaltar que el alcance de la investigación es de tipo descriptivo en el cual se basa en la recolección de información y describe el mundo tal cual es, es importante saber que dicho estudio se emplea antes de llevar a cabo un experimento. La presente investigación plantea el uso de métodos mixtos, cualitativos y cuantitativos, para alcanzar el objetivo de ofrecer una solución a la problemática de captar la atención y participación activa del alumnado. Se requieren nuevas herramientas tecnológicas que logren atraer el interés del estudiante y promover la colaboración mutua. La tecnología de la información busca garantizar el acceso al conocimiento para todos en cualquier momento, a través de redes con información necesaria y de fácil acceso.

De este modo, la implementación de herramientas tecnológicas conlleva beneficios para motivar a los alumnos. Los resultados de esta investigación pretenden fomentar la participación activa de los estudiantes en las instituciones educativas, específicamente en el colegio de bachillerato Alejandro Castro Benítez mediante una aplicación móvil diseñada para estimular la participación activa de los estudiantes de 10mo "A".

1.1.9.3 Método de investigación. La presente investigación se efectuó con un posttest. El posttest se lo aplica después de que los estudiantes usan la aplicación móvil, ya que, de tal manera podemos comprobar si la implementación de la tecnología propuesta fomenta la participación activa de los estudiantes, esto se aplica mediante una encuesta.

1.2 Establecimiento de requerimientos

El proyecto de investigación tiene como objetivo, el estudio es el colegio de bachillerato Alejandro Castro Benítez situado en El Cambio, en donde por medio de entrevistas, al docente se dio a conocer la carencia que existe en el aula de 10mo "A", en el proyecto se toma en cuenta la participación activa.

Al momento de realizar las actividades en la aplicación móvil se utilizó material facilitado por el docente de la asignatura de matemáticas, así como la planificación con la finalidad de conocer los puntos a tratar dentro de la aplicación.

Debemos de tener en cuenta, para que la aplicación móvil cumpla con los objetivos planteados en la investigación, se debe considerar en general todas las actividades y contenidos que el alumno aprende en el inicio de su formación y centrarse específicamente en las necesidades que presentan, con la finalidad de lograr una aplicación que ayude a fomentar la participación activa de los estudiantes.

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

1.2.1.1 Requerimientos pedagógicos

- Interacción de los estudiantes de 10mo “A” del colegio “Alejandro Castro Benítez”
- Interacción con el docente tutor de 10mo “A”
- Adquisición de una planificación con los temas
- Uso de la aplicación móvil dentro del aula de clase para fomentar la participación activa

1.2.1.2 Requerimientos tecnológicos

- Conexión a internet
- Dispositivo móvil para ingresar a la aplicación móvil
- Proyector para presentar el proceso de la aplicación móvil

1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer.

1.4 Marco referencial

1.4.1 Referencias conceptuales. Con la finalidad de potenciar el trabajo investigativo, hemos usado conocimientos de referencia, con antecedentes aplicados a la educación en base a las aplicaciones móviles, de igual manera como la participación activa puede fomentar el aprendizaje de los estudiantes.

1.4.1.1 Participación activa

La participación activa es la participación y lealtad de los ciudadanos en diferentes ámbitos de la sociedad, partiendo de esto se puede incluir diversas actividades como participar libremente en diferentes situaciones del mundo real, participar en eventos sociales, asistir a eventos comunitarios, comunicarse con las diferentes personas y además de ofrecerse como voluntario para causas sociales, etc. Según Givasquita et al. (2023) indica que la motivación hacia la lectura como el interés y la predisposición que tiene una persona hacia el acto de leer, lo cual genera en el individuo una participación de manera activa. (p. 3)

La participación activa es un elemento clave en la dinámica de la sociedad moderna, por consiguiente, esto implica la participación y contribución de todos los individuos en diversos ámbitos sociales, políticos, económicos y culturales. Tal y como se menciona en lo siguiente la participación activa es cuando una persona muestra interés, compromiso e interés real en los temas que le preocupan, y en el conocimiento, sabiendo que sabe lo que quiere, trabaja y sigue adelante. (Pasek de Pinto et al., 2015)

Si nos referimos al contexto político, la participación activa se puede ver a través de la acción del derecho al voto, la participación en partidos políticos, la movilización social y la protección de los derechos humanos, muchos de nosotros sabemos que la participación ciudadana en la toma de decisiones políticas fortalece la autoridad de los gobiernos y fortalece la rendición de cuentas de las autoridades ante los ciudadanos, sin embargo se analiza que “La política educativa internacional considera la participación social como un referente de análisis y de suma de esfuerzos desde lo local” (Bravo-Delgado et al., 2020, p. 1).

Asimismo, la participación activa en el sector económico se manifiesta en la creación de empresas, la innovación empresarial y el emprendimiento social. Muchas personas que pueden participar en la economía contribuyen al crecimiento económico, crean empleos y promueven el desarrollo sostenible. Además, la participación en actividades económicas fortalece las estructuras sociales y fomenta la cooperación entre individuos y comunidades.

La participación en actividades sociales fortalece la cohesión y la cohesión social, promueve la inclusión y la diversidad y contribuye a construir comunidades fuertes e inclusivas, sin embargo, a pesar de la importancia de la participación, existen muchos desafíos que pueden impedir un evento completo. Estos desafíos incluyen la apatía política, la exclusión social, la desigualdad económica y la falta de oportunidades para participar.

Por tal razón se debe de resaltar que los movimientos sociales, culturales y económicos derivados del fenómeno de globalización han posicionado la participación social en las instituciones educativas como un tema a tratar dentro de las grandes directrices en política educativa a nivel nacional. (Bravo-Delgado et al., 2020, p. 3) considerando que, al participar activamente en la vida de sus comunidades, las personas tienen la oportunidad de crear un mundo más justo, sostenible y solidario, por lo tanto, es importante alentar y apoyar todos los aspectos de la participación activa y trabajar para crear una sociedad inclusiva y democrática.

1.4.1.2 Importancia de la participación activa en la educación

Es de nuestro conocimiento que la educación no es la transferencia de conocimientos a los estudiantes, sin embargo, los cursos más significativos y profundos requieren que los estudiantes participen activamente en el proceso, por eso es importante saber que “La participación de los estudiantes es vital en los procesos de enseñanza – aprendizaje” (Flores-Fernández y Riquelme, 2022, p. 129). En lugar de ser receptores pasivos, los estudiantes deben participar interactuando con el material que tienen al alcance, conectándose con conocimientos previos, utilizándolo en actividades y proyectos, de igual manera reflexionando sobre su propio progreso.

En el ámbito educativo debemos de tener en cuenta que la participación activa tiene muchos beneficios, como lo demuestran muchos estudios académicos. Tal y como señala lo siguiente la participación, por su parte, es entendida como el poder que tienen los individuos para involucrarse de manera real y genuina en las situaciones sociales que son de su incumbencia. (Galván et al., 2017, p. 180)

Por un lado, los alumnos comprenden y retienen mejor la información cuando participan en discusiones grupales, debates, simulaciones y otras estrategias que les permiten procesar contenidos y crear una relación con el conocimiento actual, es decir, cuando el estudiante estimula su creatividad y crea su propio conocimiento, además de participar activamente dentro del aula de clases comprende de manera autónoma y más factible el tema dado por el docente, por otro lado, fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas que son esenciales en el siglo XXI, del mismo modo, las estrategias participativas aumentan la atención, el interés y a su vez la motivación de los estudiantes al momento de realizar alguna actividad.

Otra gran ventaja es que gracias a la rápida retroalimentación entre profesores y alumnos se pueden identificar y corregir a tiempo las dificultades en la comprensión de los temas, además, asumir un papel activo en la preparación de los estudiantes para el día a día fuera del aula, como personas responsables y miembros productivos de la sociedad.

De acuerdo con Cervantes (2020) nos indica que las niñas y los niños son actores sociales que participan en la vida social de diferentes maneras, aunque de manera diferente que los adultos. Esta puede ser la razón por la que la sociedad en su conjunto no ve su comportamiento social y la importancia que puede tener para su desarrollo.

Consideramos que dentro del ámbito educativo hay muchas razones para demostrar que la participación activa no sólo es beneficiosa, sino también esencial para los alumnos en el mejoramiento de su aprendizaje significativo y de calidad, debemos de tener en cuenta que los docentes son fundamentales en cuanto a desempeño de un papel importante en la implementación de estrategias eficaces que van más allá de proporcionar información y asesoramiento.

1.4.1.3 Aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles se han convertido estos años en una parte importante de nuestro día a día, las cuales son diseñadas para ejecutarse en teléfonos de diferente gama, tabletas y de igual manera a otros dispositivos móviles, estas aplicaciones se adaptan a todo tipo de dispositivo imaginable, por consiguiente:

Las aplicaciones, definidas como parte del ecosistema de la economía digital, gestionan el comercio electrónico y acceden a servicios de información, son ampliamente utilizadas, especialmente en dispositivos móviles, y se han convertido en el principal modo de acceso para la conexión personal. (Jumbo et al., 2021, p. 58)

La llegada de los teléfonos inteligentes y los sistemas operativos móviles como iOS y Android ha llevado al desarrollo de aplicaciones, lo que comenzó como unas pocas aplicaciones básicas ha crecido hasta convertirse en millones de aplicaciones que cubren todas las necesidades imaginables, cabe mencionar que existen desde juegos, redes sociales, servicios de transporte, streaming de música y vídeo hasta apps o productos educativos, las opciones son infinitas.

Las aplicaciones móviles han cambiado la forma en que interactuamos con la tecnología, es difícil sobreestimar su influencia en cuanto a la sociedad moderna, ya que, desde un punto de vista científico, las aplicaciones móviles son un campo de investigación fascinante que integra muchas disciplinas como la informática, las comunicaciones, la psicología del usuario y el diseño de interacción persona-computadora.

La parte más importante de la investigación es el uso y extracción de información de datos, estos conocimientos pueden ayudar a los desarrolladores a crear aplicaciones optimizadas para grupos de usuarios específicos. Otra área de investigación es cómo la aplicación afecta la cognición y la vida, por ejemplo, los investigadores están investigando cómo el uso intensivo de ciertas aplicaciones, como las redes sociales, puede afectar negativamente la atención, la memoria y la salud mental.

También se están explorando aplicaciones diseñadas para entrenar o mejorar funciones cognitivas, como el entrenamiento de memoria o la resolución de problemas, por lo que el campo de la investigación de aplicaciones móviles está aún en sus inicios, pero es un campo prometedor, con un enfoque científico riguroso, los investigadores brindan información importante sobre cómo aprovechar el poder de las aplicaciones móviles para enriquecer y mejorar nuestras vidas en diferentes ámbitos sociales, no debemos olvidar que al darle el uso adecuado a las aplicaciones móviles nos enriquecemos rápidamente y aumentamos nuestros conocimientos.

Como lo indica las aplicaciones para dispositivos móviles son simples y ricas en potencia, y los desarrolladores deben decirles que diseñen para que sean livianas y de alta calidad, y puedan distribuir el resultado para llegar a una gran cantidad de usuarios (Álvarez y Jiménez., 2022, p. 2268). En el ámbito educativo, las aplicaciones educativas son una nueva forma de aprender y fomentar el aprendizaje activo, las aplicaciones de realidad aumentada añaden información al entorno físico para una experiencia inmersiva, incluso en entornos profesionales y empresariales, la productividad, la mensajería y las video llamadas se han vuelto muy efectivas.

1.4.1.4 Aplicaciones móviles en la educación

La utilización de las aplicaciones móviles en la educación es muy ayuda para docentes y estudiantes, ya que le permiten retroalimentarse y salir de modelo tradicional del habitual de los estudiantes, además debemos considerar que la educación se ha visto muy afectada por la introducción de aplicaciones móviles, pero no debemos olvidar que ciertas aplicaciones móviles han sido de gran impacto en la educación con diferentes beneficios para los estudiantes, es de cambio en la forma de aprender y enseñar, proporcionando nuevas herramientas para facilitar el aprendizaje.

Los programas educativos tienen muchas ventajas, por tal razón esto permite que los estudiantes aprendan a autorregularse, lo que les otorga más autonomía y responsabilidad en su formación, por eso se debe de considerar que la incursión en la educación de los recursos tecnológicos que favorecen los procesos de aprendizaje móvil dio origen a una estrategia de enseñanza aprendizaje relativamente nuevo, su impacto educativo está en desarrollo. (Álvarez y Jiménez., 2022)

También promueve el enriquecimiento de contenidos a través de actividades interactivas y divertidas, diferentes herramientas como los juegos educativos y la realidad aumentada pueden fomentar el aprendizaje activo y mejorar la atención de los alumnos, otra ventaja es la portabilidad. La aplicación está diseñada para dispositivos móviles, para que los alumnos puedan aprender en cualquier momento y lugar, además, puede proporcionar a los profesores información sobre su trabajo y realizar un seguimiento más detallado, esto también beneficia a los padres a medida que se comprometen más en el aprendizaje de sus hijos, por tal motivo “Muchas aplicaciones en los dispositivos móviles se están convirtiendo en recursos fundamentales para el aprendizaje autónomo de los estudiantes” (Álvarez y Jiménez., 2022, p. 2270).

Sin embargo, el éxito de una aplicación educativa depende de muchos factores, es esencial un diseño instruccional apropiado que integre adecuadamente la tecnología y los objetivos de aprendizaje, no debemos de olvidar que para que estas herramientas sean efectivas, también es esencial una formación adecuada de profesores y padres. Evidentemente, las instituciones educativas deben contar con la infraestructura técnica adecuada, hacemos referencia al uso de dispositivos móviles. De acuerdo a como nos indica Pascuas-Rengifo et al., (2020) los dispositivos móviles se han convertido en una importante herramienta en la vida cotidiana, tanto en el plano laboral, académico, familiar, social y recreativo. (p. 100)

Las aplicaciones móviles están cambiando la educación al promover el aprendizaje holístico, la autogestión y el autoaprendizaje, la implementación efectiva en escuelas puede representar un nuevo modelo educativo, con la finalidad de que se puedan reunir todas las condiciones necesarias para el aprovechamiento óptimo de sus diversos beneficios. Además, que los docentes salen del modelo tradicional de educación, el cual lo tienen acostumbrados a los estudiantes y les brindan una nueva metodología de aprender, de demostrar su interés y de participar activamente con los demás estudiantes. De acuerdo con lo siguiente el uso de aplicativos móviles en el aula depende en gran medida del compromiso y de la percepción que tenga el docente para utilizar estas herramientas como apoyo al proceso de aprendizaje. (Morales et al., 2020)

Tabla 4*Comparación de plataformas de programación*

Características	Scratch	Code.org	Tynker
Tipo de Plataforma	En línea y descargable	En línea	En línea
Lenguaje de Programación	Bloques visuales basados en Scratch	Bloques visuales	Bloques visuales
Edad Recomendada	8-16 años	4-18 años	7-13 años
Enfoque Educativo	Enseñanza de conceptos básicos de CS	Introducción a la programación	Enseñanza de la programación
Interfaz de Usuario	Intuitiva y colorida	Fácil de entender y usar	Amigable para niños
Recursos de Aprendizaje	Tutoriales, proyectos y comunidades	Lecciones guiadas y proyectos	Tutoriales y desafíos

Nota: Tabla comparativa de plataformas de programación.

En base a la tabla anterior se llegó a la conclusión que la plataforma de programación llamada Scratch es una herramienta de programación la cual favorece a los usuarios contar con un apoyo visual permitiéndoles crear juegos, animaciones e historias. “El programa Scratch promueve el cambio pedagógico, generando una mayor motivación en el estudiante” (Huaripata y Vallejo., 2023, p. 192).

De igual manera Scratch se puede utilizar de manera gratuita y debido a su sencilla interfaz permite a que usuarios de todas las edades puedan desarrollar. Además, esta herramienta se ha utilizado en actividades académicas, Scratch puede ser una buena herramienta para adentrarse al mundo de la creación de prototipos y programación.

1.4.1.5 Gamificación

La palabra gamificación está anglicanizada en el origen de la palabra juego, es importante recordar la adaptación de implementar la gamificación dentro del ámbito educativo para que los estudiantes puedan escapar de la cultura del viejo mundo que se les presenta la mayoría de veces. De esta manera, la gamificación es el proceso de incorporar juegos a ámbitos no tradicionales, como la educación, los recursos humanos y el trabajo.

La gamificación, también conocida como, es el uso de recursos y herramientas relacionados con el juego para mejorar el rendimiento y los resultados educativos, además la gamificación para modificar el comportamiento pretende promover nuevos hábitos beneficiosos, como puede ser “rediseñar el aula para hacer que los niños aprendan más al tiempo que disfrutan de la escuela”. (Pérez-López et al., 2022)

En este sentido, algunas de las características del entretenimiento extensibles a otros ámbitos son la participación, la competencia, el desafío, la cooperación o la recompensa, con esto se puede decir que “La gamificación nace como una herramienta de innovación educativa con la finalidad de mejorar las competencias en la educación” (Augusta et al., 2022, p. 25).

Los docentes deben impresionar a los estudiantes y así puedan sentir la necesidad de aprender cada día más, adquirir nuevos conocimientos, triunfar como profesional y a su vez estar interesado en los contenidos que están aprendiendo.

Como se indica lo siguiente la gamificación se inclinó más en el sector educativo, con la finalidad de obtener el desarrollo de las habilidades blandas, ya que es esencial para todo ser humano, y principalmente debe ser desarrollada en la etapa infantil, una edad básica donde una actividad recurrente como es el juego en línea ocupa el mayor tiempo en el niño. (Mendoza et al., 2021)

De esta manera, la gamificación es el proceso de incorporar juegos a ámbitos no tradicionales, como la educación, los recursos humanos y el trabajo, la gamificación también es el uso de recursos y herramientas relacionados con el juego para mejorar el rendimiento y los resultados educativos.

Según nos indica lo siguiente acerca de que la gamificación adquiere gran incidencia en la motivación y el compromiso del alumnado. (Pérez-López et al., 2022) En este sentido, algunas de las características del entretenimiento extensibles a otros ámbitos son la participación, la competencia, el desafío, la cooperación o la recompensa, sin embargo incluir esta interacción requiere una mejor planificación e incluso de las estrategias educativas, con mayor esfuerzo de creatividad por parte de los docentes y una constante actualización sobre el potencial de los diferentes ámbitos, materiales, herramientas, aplicaciones, recursos, plataformas y métodos para implementar este tipo de experiencias significativas dentro del aula de clases, como nos indica lo siguiente es importante saber que “La tecnología y la gamificación han representado un avance significativo en la enseñanza” (Alberto et al., 2023, p. 60).

La gamificación es una metodología que está teniendo mucho éxito y está abriendo ese paso a muchos campos. Sus aportes general crecimiento educación a continuación se destacará algunas de las ventajas que nos brinda la gamificación:

- Incremento de la motivación: actividades competitivas son algunas características que tienen los juegos y esto entretiene y motiva a las personas incrementando su interés con las actividades a desarrollar.
- Favorece el rendimiento: La edificación motiva a generar un mejor desempeño y productividad permitiendo que las personas desarrollen más actividades mejorando su desempeño y productividad.
- Incentiva el trabajo colaborativo: la mayoría de juegos gamificados requieren cooperación entre personas para continuar esto permite desarrollar habilidades para trabajos colaborativo.
- Crecimiento personal: La competitividad de los juegos genera estímulos a las personas que intentan mejorar continuamente.

Las actividades realizadas de manera gamificadas permiten realizar las tareas de forma más entretenida brindando varios beneficios tanto individual como de forma colaborativa.

Tabla 5

Mecánicas de la gamificación

Mecánicas de la gamificación	Participación	Realizar actividades con ayuda de más personas colaborativa
	Retos	Metas por alcanzar y superar
	Premios	Recompensa por su esfuerzo
	Azar	La suerte también puede influir
	Inversión	Gasto económico para mejorar
	Ronda	Tiempo de espera para realizar las actividades

Nota: Las diferentes mecánicas de la gamificación.

1.4.1.6 Gamificación en la educación

La gamificación se basa en la utilización de mecánicas de juego en el ámbito educativo de aprendizaje para involucrar e involucrar a los alumnos. Por ende, hacemos referencia a lo siguiente en el ámbito educativo, la gamificación se ha ganado un importante espacio de reflexión y análisis, al ser empleada, cada vez más, como técnica o estrategia para motivar al estudiantado en su proceso de aprendizaje. (Prieto-Andreu et al., 2022)

En los últimos años la gamificación se ha popularizado en el ámbito educativo como una buena estrategia para mejorar el desarrollo de enseñanza-aprendizaje, teniendo esto de suma importancia para que los docentes puedan involucrar la gamificación dentro de la educación, ya que de esta manera el estudiante se siente capaz de involucrarse en la clase y participar junto con sus demás compañeros.

Otros estudios muestran altos niveles de motivación e interés durante las clases, sin embargo, existen muchos desafíos en la implementación del juego. Se debe considerar el diseño de instrucciones para alinear las máquinas con objetivos de aprendizaje específicos.

Además, es importante encontrar el equilibrio para ser más productivos sin obstaculizar los programas educativos, no debemos de olvidar que la formación de docentes también es importante para estas estrategias.

La gamificación utiliza nuestras ganas de jugar para aumentar la motivación, al incorporar elementos como calificaciones, premios, recompensas y misiones en su salón de clases, puede aumentar la participación de los alumnos en el programa, esto se debe a que las máquinas de juego activan el sistema de recompensa del cerebro, liberan dopamina y crean un placer que mejora el aprendizaje, varios estudios han mostrado resultados positivos.

Según Vargas-Morúa (2022) utiliza motores de juegos y aplicaciones de entretenimiento para enseñar materias académicas tradicionales, lo que puede involucrar a los estudiantes, motivarlos y animarlos a participar en el aprendizaje de una materia o en otro proyecto para resolver el problema. (p. 132)

La evidencia muestra el enorme potencial de la inversión para transformar el aprendizaje, la motivación y la productividad. Sin embargo, es necesario superar los desafíos de diseño e implementación para lograr resultados óptimos.

Al capacitar adecuadamente a los educadores e invertir en modelos educativos apropiados, la inversión puede representar un cambio positivo hacia una educación que se centre en la participación activa de los estudiantes, por eso es clave que “Las herramientas que más se emplean para la gamificación en la educación sobrepasan los aplicativos móviles” (Carrasco et al., 2023, p. 11).

CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO

2.1 Definición del prototipo

La tecnología en el transcurso de los años se ha vuelto clave en nuestra vida diaria, lo cual nos permite relacionarnos con la sociedad, y a su vez en el ámbito educativo se ha convertido en una pieza fundamental para el transcurso del aprendizaje, ya que permite nuevas estrategias que brindan al estudiante fortalecer sus habilidades y competencias, siempre y cuando sepan utilizarlas de manera correcta, realizando actividades para una mayor adquisición de conocimientos y sobre todo para mejorar en el proceso educativo. La aplicación móvil será expuesta a los estudiantes de 10mo "A" año de educación básica del colegio de bachillerato Alejandro Castro Benítez de la ciudad de Machala para fomentar la participación activa dentro del área de matemáticas.

La aplicación móvil es una herramienta desarrollada en la plataforma de programación llamada Scratch donde se incluirán actividades gamificadas para generar un mayor impacto educativo, aplicaciones como Canva donde realizaremos las presentaciones de los temas de clases, el cual está conformado por una unidad de 3 temas, además se realizarán trabajos individuales y a su vez colaborativos que permitirán a los estudiantes poder intercambiar información y también les permitirá poder expandir sus conocimientos de manera diferente.

1.2 Fundamentación teórica del prototipo

En esta aplicación móvil realizada para los estudiantes de 10mo año de EGB "A" se ha utilizado la metodología PACIE, la cual es una metodología que permite el uso de las TIC como un soporte a los procesos de enseñanza-aprendizaje que da realce al esquema pedagógico de la educación real. (Velasco et al., 2020)

Utilizando recursos de la aplicación en beneficio a la educación y plasmando los temas correspondientes al ciclo que se implementa este trabajo que está basada en la planificación que nos otorgó el docente a cargo de la asignatura de matemáticas en el curso de 10mo año de EGB "A".

2.3 Objetivos General y Específicos del Prototipo

Objetivo general

- Desarrollar una aplicación móvil con la plataforma de SCRATCH para el fortalecimiento de la participación activa en la asignatura de matemáticas de los estudiantes de 10mo "A" en el colegio “Alejandro Castro Benítez”.

Objetivos Específicos

- Comprobar las falencias educativas de los estudiantes en el área de matemáticas mediante el tutor a cargo del 10mo año “A”.
- Implementar la aplicación móvil en los estudiantes de 10mo “A” en el colegio “Alejandro Castro Benítez”.
- Fortalecer la participación activa de los estudiantes mediante la aplicación móvil.
- Evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de 10mo “A” en el colegio “Alejandro Castro Benítez”.

2.4 Diseño de la aplicación móvil

La metodología que se aplicará en esta investigación será PACIE, la cual se detalla mediante el siguiente autor:

El método PACIE es un ejemplo de cómo cambiar el proceso de enseñanza a través del aprendizaje efectivo, la motivación y dando el apoyo necesario del lado humano para reducir la descarga de cursos de formación virtuales, esta es una de las desventajas de los cursos de formación virtuales, como ya se mencionó anteriormente sistema educativo en línea. (Basantes et al., 2018)

La metodología PACIE tiene diferentes fases como lo son:

- **Presencia:**

En esta primera fase se espera fomentar el interés en el estudiante para que ingrese en la aplicación móvil, es decir, busca atraer al alumno y así pueda acercarse en los contenidos que se encuentran dentro de la aplicación móvil.

Además de definir el propósito de la aplicación móvil, para alcanzar la presencia de los estudiantes, con la finalidad de fomentar la participación activa de los estudiantes de bachillerato en la asignatura de Matemáticas, con las estrategias adecuadas.

- **Alcance:**

En esta fase hace referencia a lo que trata referente con los objetivos que se tomaran en cuenta con los alumnos acerca de la aplicación móvil, sin olvidar que es fundamental promocionar la aplicación móvil entre los estudiantes y el docente de la asignatura para lograr un alto número de uso, y así analizar las necesidades de aprendizaje de los alumnos de bachillerato en Matemáticas, a través de encuestas y entrevistas, de igual manera de identificar los temas de la asignatura que se abordarán mediante Canva.

- **Capacitación:**

En la siguiente fase debemos de tener en cuenta que es importante capacitar de forma breve y precisa al docente de la asignatura y a los estudiantes sobre el uso efectivo de la aplicación móvil en clases con la finalidad de fomentar la participación activa de los mismos, sin olvidar que explicaremos paso a paso el uso de la aplicación móvil.

- **Interacción:**

Dentro de esta fase se va a incluir un contenido breve de los 3 temas de clases en conjunto con las planificaciones dados por el docente de la asignatura, actividades gamificadas, retroalimentación mediante links para fomentar la interacción y participación activa de los estudiantes.

- **E-learning:**

Finalmente, en esta fase trata de implementar toda la tecnología que se encuentra a disposición, y a su vez el alcance de los estudiantes con la finalidad de generar una buena interacción y participación en los estudiantes dentro de la aplicación móvil. Permitiendo el uso de los contenidos y actividades interactivas alineados con la asignatura de matemáticas, para motivar a los estudiantes a participar de forma activa en el proceso áulico.

Además de evaluar el desempeño, usabilidad y adopción de la aplicación móvil dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje con los estudiantes en la asignatura de matemáticas.

El modelo PACIE dentro de nuestro prototipo ayudara a los estudiantes a experimentar los diferentes contenidos que brinda la asignatura de Matemáticas de manera interactiva, con recursos educativos que permiten a los estudiantes de 10mo “A” fortalecer la participación activa, asimismo sus capacidades y construir sus propios conocimientos.

Figura 2

Modelo PACIE



Nota: Modelo PACIE aplicado al diseño instruccional. Tomada referencia de: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86262020000100139

2.5 Desarrollo del juego educativo

El desarrollo de la aplicación móvil se efectuó con un análisis de lo cual se corroboró detenidamente las necesidades de los alumnos de acuerdo a la materia, mediante la observación se pudo implementar los contenidos y actividades dentro de la aplicación móvil, los cuales ofrecerán actividades gamificadas que buscan el interés de los estudiantes dentro del aula de clases, teniendo en cuenta que busca fomentar la participación activa de los estudiantes y eso se hará mediante actividades grupales e individuales con la finalidad de satisfacer los objetivos planteados en el presente trabajo.

2.6 Herramientas de desarrollo

En este prototipo se utilizaron herramientas que facilitarán la utilización de la aplicación móvil para una mejor interacción hacia los estudiantes al momento de poder ejecutarla de manera correcta.

La interacción y participación activa con los estudiantes, además del docente es vital para el prototipo, por las actividades y contenidos que se desarrollaran dentro de la aplicación móvil que permitan la participación activa de los estudiantes.

Scratch:

Es una plataforma de programación la cual nos permitirá desarrollar la aplicación móvil que vamos a implementar.

Canva:

Aplicación para la realización de las presentaciones incluidas en los 3 temas de clases, que permiten visualizar de manera adecuada a los estudiantes. Con esta herramienta buscamos la manera de atraer al estudiante hacia los contenidos de la asignatura de Matemáticas, en el cual también se generaron los videos para la retroalimentación.

Padlet:

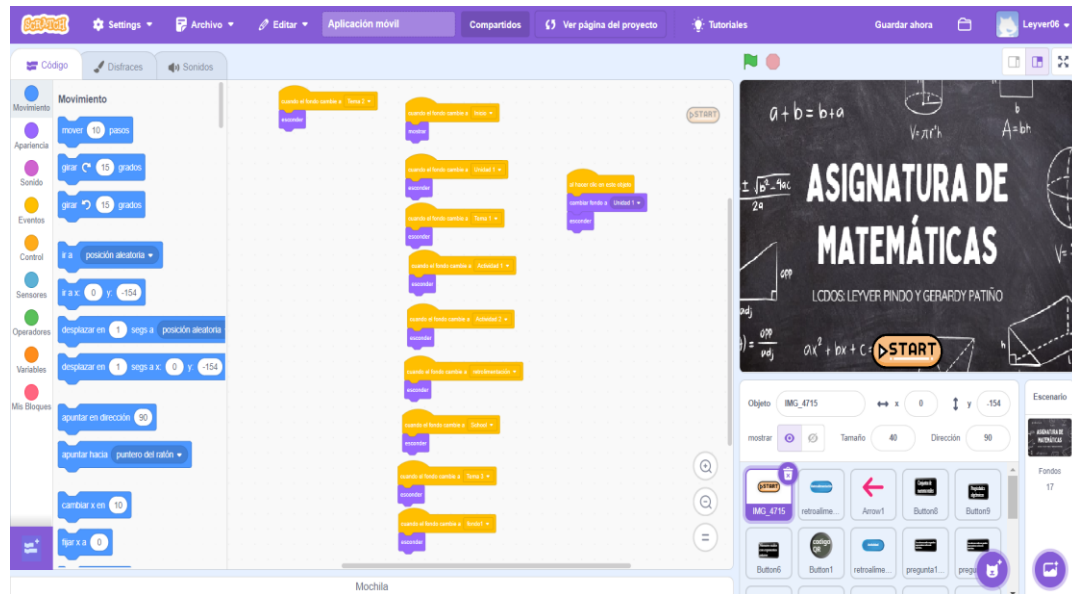
En esta página se creó la sala para poder tener evidencia de las actividades realizadas por los estudiantes.

2.7 Descripción de la aplicación móvil

En el prototipo busca fortalecer la participación activa de los estudiantes de 10^omo año “A” del Colegio de Bachillerato “Alejandro Castro Benítez” de la ciudad de Machala, en la asignatura de Matemáticas con los contenidos y temas que se seleccionaron en el Plan de Unidad.

Figura 3

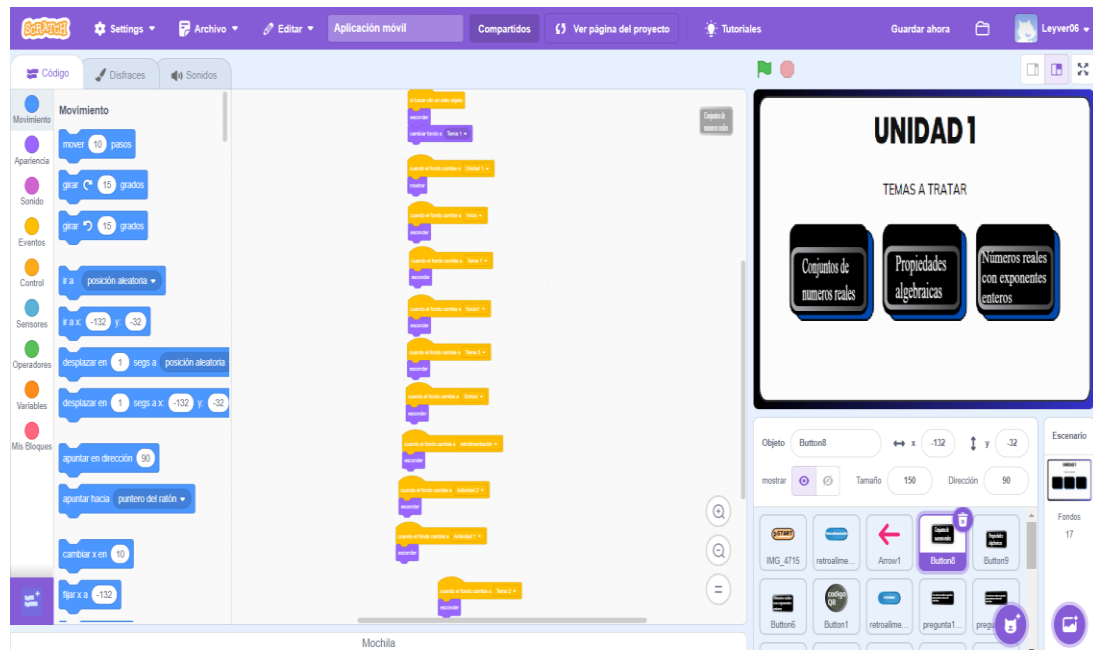
Captura de la página principal de la aplicación móvil



Nota: La figura muestra el inicio de la aplicación móvil.

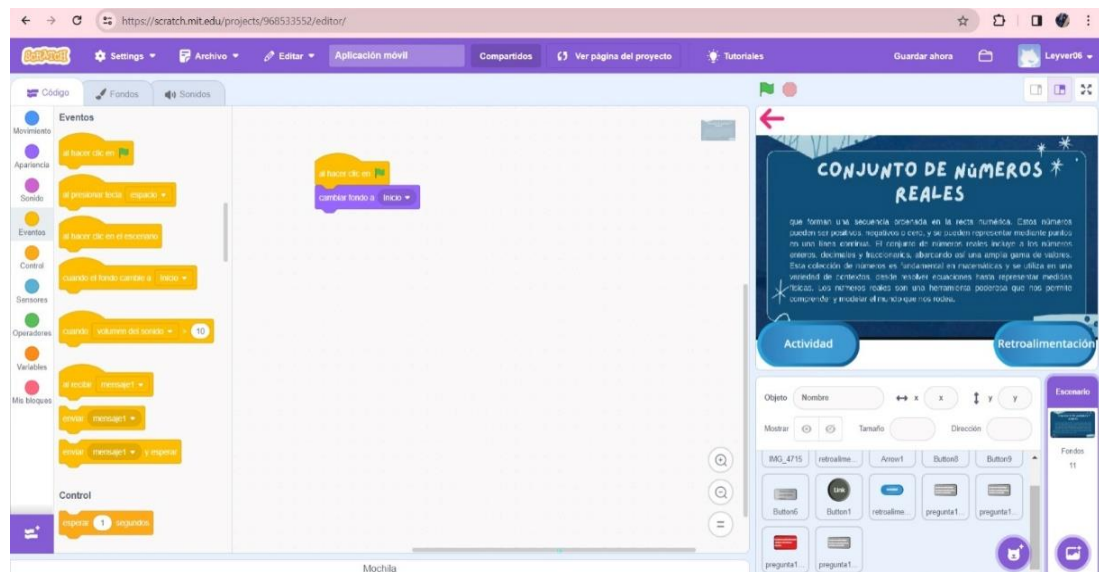
Figura 4

A continuación, las secciones que se encuentra dividida nuestra aplicación móvil.



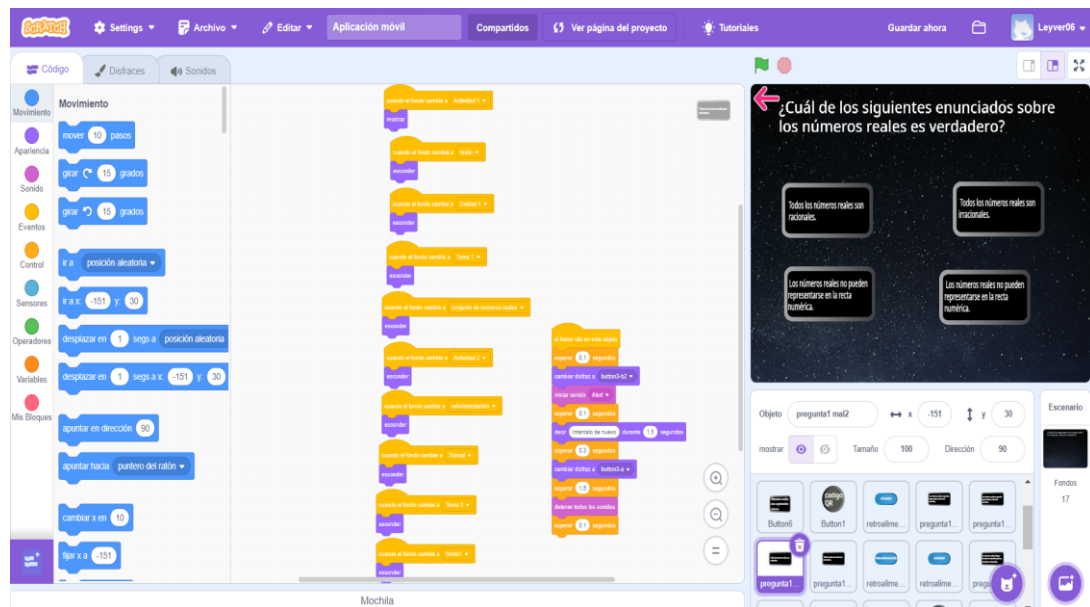
Nota: La figura muestra cada uno de los temas que se encuentra dividida nuestra Unidad en la aplicación móvil.

Figura 5
Contenidos



Nota: En el tema 1 se visualiza la presentación interactiva del primer tema.

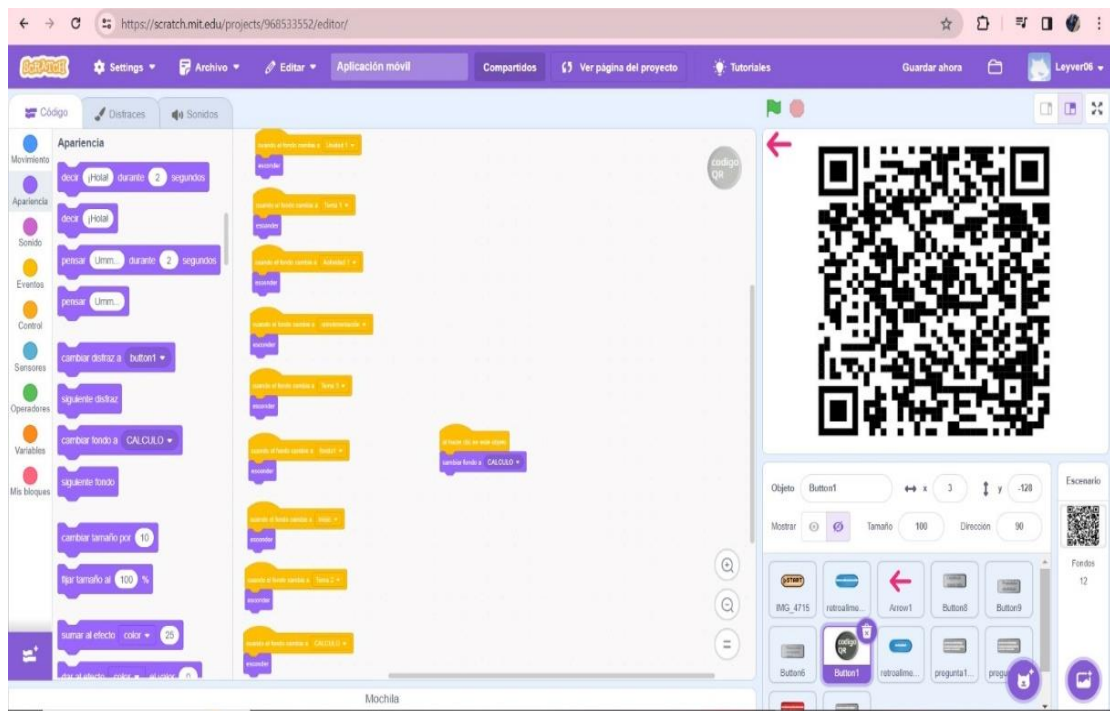
Figura 6
Actividad 1



Nota: Se muestra la actividad 1 gamificada en base al tema 1.

Figura 7

Retroalimentación



Nota: En la imagen se muestra un código QR para un video de retroalimentación con referente al tema 1.

CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1 Experiencia I

3.1.1 Planeación. La presente investigación se realiza de manera directa y clara con los conceptos de aplicaciones móviles, además de herramientas de gamificación que fortalezcan la participación activa de los estudiantes dentro del aula de clase en la asignatura de matemáticas.

Para esto en la primera experiencia se la llevó a cabo de manera presencial en la Institución, con la participación del docente tutor de décimo en la materia antes mencionada para la ejecución del prototipo con sus herramientas de gamificación como actividades, presentaciones interactivas y la observación de la aplicación móvil.

Terminada la ejecución y observación de la herramienta de gamificación se procedió a la utilización del instrumento denominado guía de entrevista en el que el docente nos aporta con sus conceptos sobre la importancia que podría tener el prototipo en la asignatura de Matemáticas y las recomendaciones para la aplicación móvil.

3.1.2 Experimentación. En la ejecución del prototipo se basó de acuerdo al plan de unidad didáctica, la cual verificamos las necesidades de los alumnos de décimo en la asignatura de matemáticas en conjunto con el docente, de la cual partimos en la creación de los contenidos en la aplicación móvil, enfocándose en fortalecer la participación activa dentro del proceso áulico, la presentación se la realiza de la siguiente manera:

- Se realizó una breve introducción sobre la importancia de la participación activa de los estudiantes dentro del aula de clase.
- Se interactuó con la docente el prototipo educativo.
- Observando y ejecutando cada una de las actividades realizadas dentro de la aplicación móvil, cada una de estas con sus temas que se eligió dentro del PUD.
- Finalmente se realizó la técnica de entrevista, la cual servía de evaluación para una mejora del prototipo.

3.1.3 Evaluación y reflexión. Para la respectiva valoración del prototipo se realizó la técnica de entrevista la cual estuvo basada en 8 preguntas con respecto a la participación activa de los estudiantes y al uso de aplicaciones móviles.

Determinando así que la aplicación móvil como herramienta de gamificación consta como un sitio dinámico e interactivo, y de mucha participación activa de los estudiantes, sin embargo, se determinó las correcciones correspondientes a realizar en el prototipo tales como agrandar las respuestas de las preguntas de la actividad para que sea más visible para los estudiantes.

3.1.4 Resultados de la experiencia I. A continuación, se detalla de las 8 preguntas de la entrevista al docente de la asignatura junto a las respuestas, esta presentación se la realiza de acuerdo a la participación activa de los estudiantes y al uso de aplicaciones móviles:

- 1. ¿Cuál es el nivel de participación de los estudiantes durante la clase? (activa, moderada, baja)**

“Moderada”

- 2. ¿Los estudiantes plantean preguntas o comentarios durante la clase?**

“Como siempre los estudiantes que tienen más inquietudes o que quizás les llame la atención la asignatura más que todo porque se trata de hacer la clase un poco más llamativa sin embargo también según el contexto de la población es difícil que existan estudiantes que hagan preguntas”

- 3. ¿Usted como docente utiliza recursos tecnológicos o aplicaciones durante la clase?**

“Durante la clase no más que todo se realiza envío de recursos didácticos a los grupos de padres de familia como retroalimentación, pero porque dentro de la clase no contamos con infraestructura y el único laboratorio que se tiene no presenta las condiciones”

4. ¿Qué estrategias utiliza para fomentar la participación activa de los estudiantes?

“Lo que se fomenta en la clase es tratar de que las actividades sean fáciles, ya que como les había dicho antes el contexto de la población hace de que el joven no sienta el apoyo del padre de familia, lo que hace el padre de familia es tratar de que ellos vengán a la institución y capten y en cambio casa no revisan las actividades, no se preguntan, no se motivan, lo que quizás para ellos con esa vivencia les creo que es solo venir a la institución y tratar de graduarse”

5. ¿Qué importancia le da a la participación activa de los estudiantes en su clase?

“Muy importante ya que al momento de los estudiantes participar dentro del aula de clase intercambian las ideas entre sí y de igual manera pueden aclarar las dudas que tengan”

6. ¿Qué estrategias utiliza para promover la participación activa de los estudiantes?

“Se realiza el aula invertida, es decir, se envía recursos como conocimiento previo para que los estudiantes en casa lo revisen y luego cuando llegan a clases pues se hace la retroalimentación y se realiza las actividades en clase y también si existen una deficiencia se realiza una nueva retroalimentación y refuerzo”

7. ¿Ha utilizado aplicaciones móviles o gamificación en sus clases anteriormente puede ser presenciales o virtuales? ¿Cuál fue su experiencia?

“La gamificación se utilizaba más que todo en las clases virtuales como ser he utilizado quizzes y simuladores, se realiza eso como una metodología más llamativa para el estudiante y también en las clases presenciales se utiliza la calculadora, ya que el laboratorio no cumple con las condiciones para realizar una clase interactiva”

8. ¿Qué expectativas tiene sobre el uso de la aplicación móvil gamificada para aumentar la participación activa de los estudiantes?

“Para mi parecer es muy interesante y pienso yo que esta es una herramienta muy necesaria ya que los estudiantes hoy en día están digitalizados ellos y todo lo que concierne en la era digital a ellos les llama la atención, este tipo de aplicaciones son beneficiosas para ellos”

Propuesta de mejora del prototipo experiencia I:

Conforme a los datos que se obtuvo por el docente de la asignatura de matemáticas se evidencia que el uso de la aplicación móvil actúa como una herramienta interactiva donde se puede fortalecer la participación activa de los estudiantes tanto dentro y fuera de la misma. Además, el docente sugirió realizar diferentes mejoras en el prototipo educativo tales como poner más grande los cuadros de las preguntas de la actividad para los estudiantes.

3.2 EXPERIENCIA II

3.2.1 Planeación. Para la ejecución de la segunda experiencia se tomó en consideración una muestra de estudios de los estudiantes de 10mo “A” perteneciente al Colegio de Bachillerato “Alejandro Castro Benítez” de la ciudad de Machala, cabe resaltar que los estudios son enfocados en la asignatura de Matemáticas.

Debemos de tener en cuenta que el desarrollo del prototipo se lo realizara de manera presencial en la institución educativa donde ejecutaremos el prototipo con las mejores recomendadas por el docente en la primera experiencia, además de que se observaran las presentaciones interactivas realizadas en CANVA, los respectivos juegos de gamificación que se encuentran en la aplicación móvil, videos educativos realizados en canva referentes a los temas de la asignatura, y a su vez la aplicación móvil, en donde realizaremos el proceso mediante un proyector y varios dispositivos móviles en el laboratorio de la institución.

El tiempo de la experiencia se desarrollará en torno a una hora y media, donde el primer punto a desarrollarse será la presentación de las diapositivas, en las que estarán ubicados los contenidos previamente seleccionados del libro de texto.

Al combinar la presentación de las diapositivas, se mostrará un video de apoyo para reforzar lo explicado anteriormente. Al culminar el video, se explicará la aplicación móvil y cómo se puede utilizar, dando un ejemplo práctico con un estudiante que realizará los pasos respectivos para culminar dicha actividad.

3.2.2 Experimentación. En la ejecución de la segunda experiencia se usó el prototipo educativo de acuerdo al plan de unidad didáctica facilitada por el docente con los temas y objetivos donde los estudiantes poseen más fortalecimiento de los mismos de manera interactiva, cabe resaltar que se tuvo la presencia de los estudiantes de 10mo año de educación básica, el docente tutor del curso en la asignatura de Matemáticas, la cual se inició con una breve introducción antes de presentarla de manera completa.

La presentación de la aplicación móvil se realizó de la siguiente manera:

- Se realizó una bienvenida a los estudiantes y docente presentes en la interacción del prototipo.
- Introducción sobre la aplicación móvil, con su estructura y sus contenidos en cada una de ellas en el área de Matemáticas.
- Se interactuó con los estudiantes del curso los temas dentro de la presentación para brindarles un poco de conocimiento acerca del tema que se trataría.
- Se realizó la actividad gamificada, la cual se encuentra dentro del prototipo, misma que los estudiantes participaron de manera activa.

3.2.3 Evaluación y reflexión. Dentro de este punto de la investigación se empleó el instrumento de recolección de datos a los estudiantes de 10mo “A” para conocer la opinión y sus puntos de vistas sobre el prototipo educativo y su objetivo de fomentar la participación de los estudiantes a través de la aplicación móvil con el desarrollo de los contenidos de la asignatura de Matemáticas.

Como dato a tener en cuenta se evidencia que los 30 estudiantes matriculados en la institución educativa, al momento de aplicar la segunda experiencia asistieron todos los estudiantes. A partir de la aplicación de la encuesta se pudo determinar los objetivos del prototipo, así como la motivación e interés al momento de usar la aplicación.

3.2.4 Resultados de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo

Tabla 6

Facilidad de la aplicación móvil

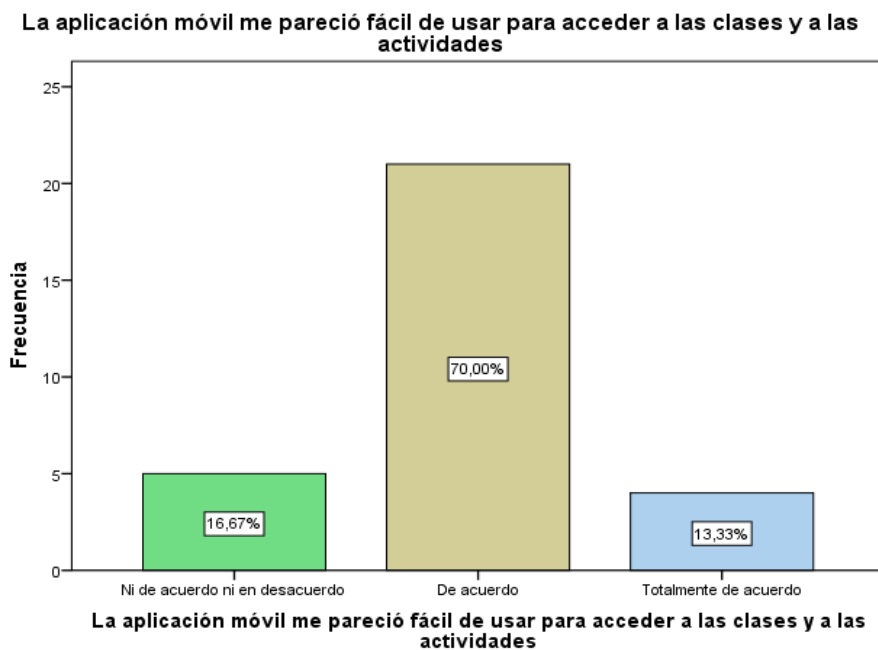
La aplicación móvil me pareció fácil de usar para acceder a las clases y a las actividades

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	16,7	16,7	16,7
De acuerdo	21	70,0	70,0	86,7
Totalmente de acuerdo	4	13,3	13,3	100,0
	30	100,0	100,0	

Nota: Esta tabla muestra lo fácil que ha sido usar la aplicación móvil

Figura 8

Resultado pregunta 1



Nota: Gráfico estadístico donde se refleja el porcentaje de las respuestas obtenidas en la pregunta.

Análisis: El 83,3% de los encuestados estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que la aplicación móvil facilita el acceso a clases y actividades. Sólo el 16,7% se mantuvo neutral. Esto demuestra la alta usabilidad de la aplicación, que es crucial para la adopción y efectividad de las herramientas de aprendizaje técnico.

Tabla 7

GOMATE es fácil de entender

Los contenidos educativos presentados en GOMATE estaban bien organizados, eran fáciles de entender y seguían una secuencia lógica que facilitaba mi aprendizaje

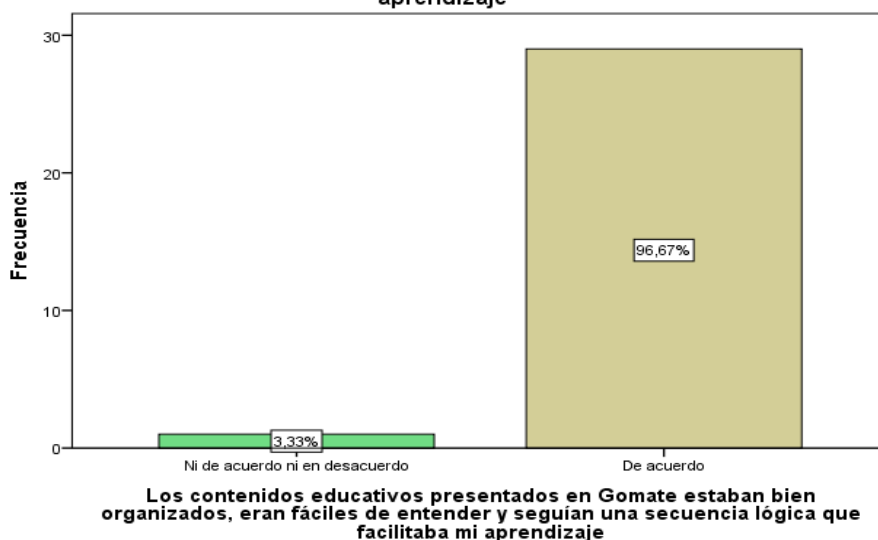
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
De acuerdo	29	96,7	96,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Nota: Esta tabla muestra lo organizado que esta la aplicación GOMATE

Figura 9

Resultado pregunta 2

Los contenidos educativos presentados en Gomate estaban bien organizados, eran fáciles de entender y seguían una secuencia lógica que facilitaba mi aprendizaje



Nota: Gráfico estadístico donde se refleja el porcentaje de las respuestas obtenidas en la pregunta.

Análisis: Un impresionante 96,7% de los participantes consideró que el contenido estaba bien organizado, era fácil de entender y seguía una secuencia lógica. Sólo el 3,3% permaneció neutral. Esto demuestra que la estructura del contenido y la presentación de GOMATE son muy efectivas para facilitar el aprendizaje.

Tabla 8

Mejor comprensión de los estudiantes

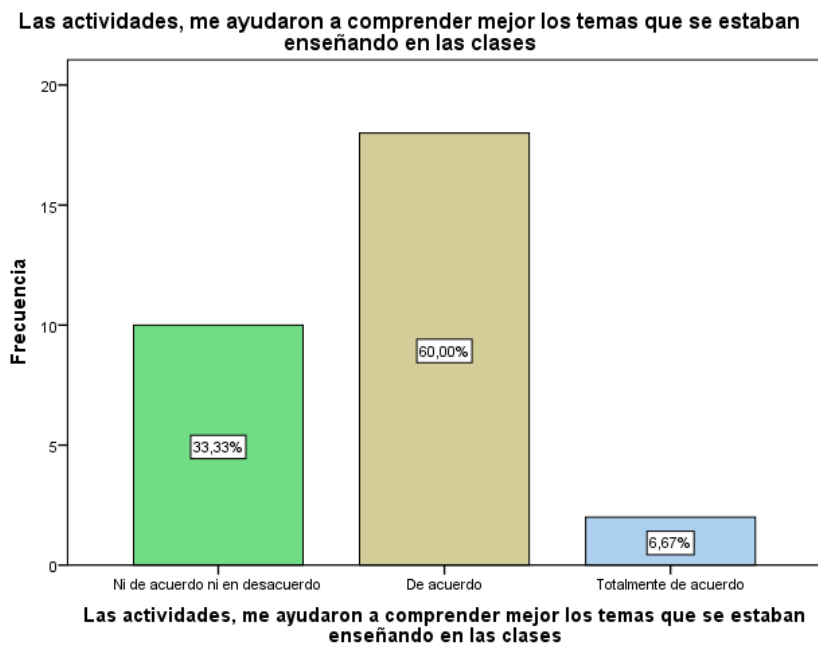
Las actividades, me ayudaron a comprender mejor los temas que se estaban enseñando en las clases

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	33,3	33,3	33,3
desacuerdo	18	60,0	60,0	93,3
De acuerdo	2	6,7	6,7	100,0
Totalmente de acuerdo				
Total	30	100,0	100,0	

Nota: Esta tabla muestra la comprensión de los estudiantes

Figura 10

Resultado pregunta 3



Nota: Gráfico estadístico donde se refleja el porcentaje de las respuestas obtenidas en la pregunta.

Análisis: El 66,7% de los encuestados estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que las actividades ayudaron a comprender mejor los temas enseñados. El 33,3% permaneció neutral. Aunque la mayoría encontró útiles las funciones, un tercio de los usuarios tiene margen de mejora.

Tabla 9

Inclusión de elementos interactivos

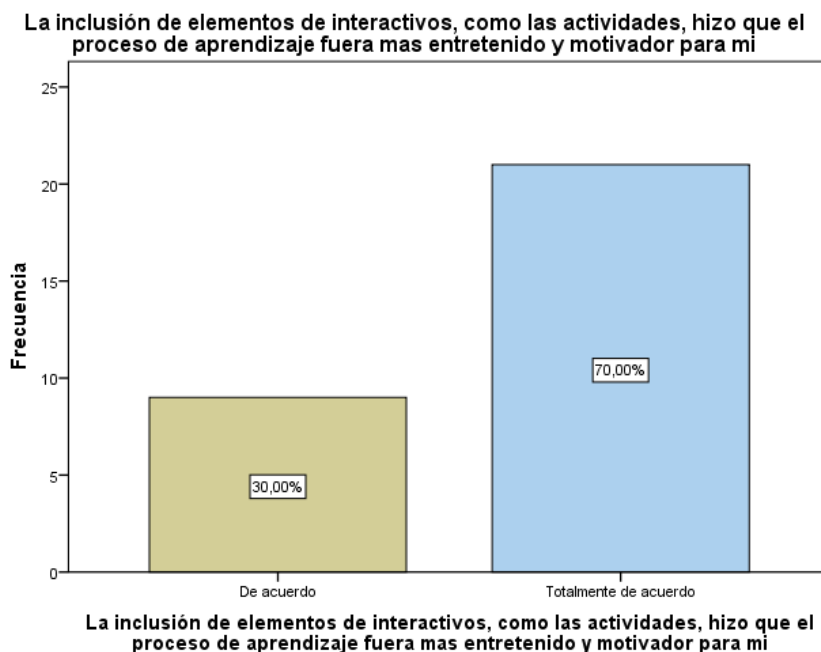
La inclusión de elementos de interactivos, como las actividades, hizo que el proceso de aprendizaje fuera más entretenido y motivador para mi

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo	9	30,0	30,0	30,0
Totalmente de acuerdo	21	70,0	70,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Nota: Esta tabla muestra que el proceso de aprendizaje fue mas entretenido para los estudiantes

Figura 11

Resultado pregunta 4



Nota: Gráfico estadístico donde se refleja el porcentaje de las respuestas obtenidas en la pregunta.

Análisis: El 100% de los participantes estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que los elementos interactivos hicieron que el aprendizaje fuera más divertido y motivador. Esto enfatiza la importancia de la alegría y la interactividad en el diseño de herramientas de aprendizaje digital.

Tabla 10

GOMATE mejoró el proceso de aprendizaje

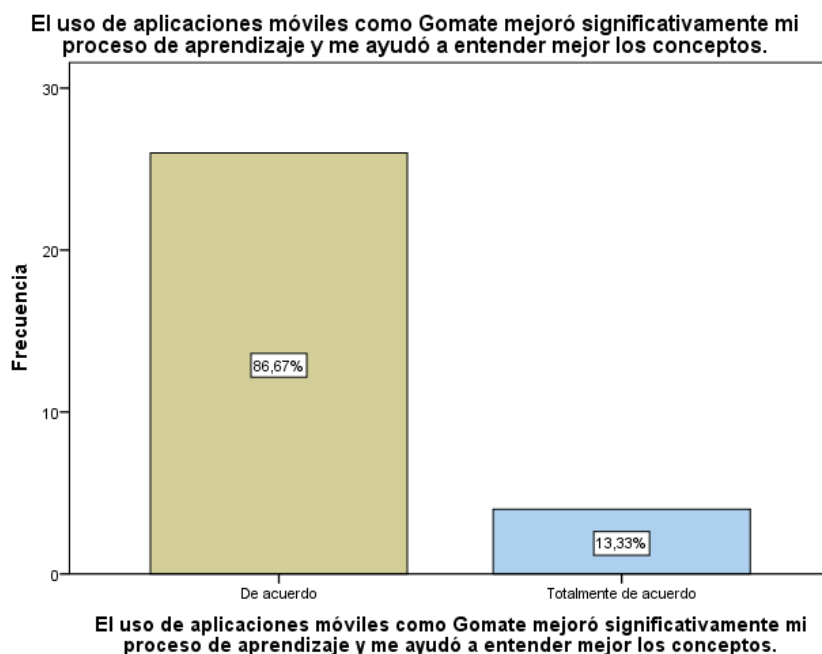
El uso de aplicaciones móviles como GOMATE mejoró significativamente mi proceso de aprendizaje y me ayudó a entender mejor los conceptos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo	26	86,7	86,7	86,7
Totalmente de acuerdo	4	13,3	13,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Nota: Esta tabla muestra que las aplicaciones móviles mejoran el proceso de aprendizaje

Figura 12

Resultado pregunta 5



Nota: Gráfico estadístico donde se refleja el porcentaje de las respuestas obtenidas en la pregunta.

Análisis: El 100% de los encuestados estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que GOMATE mejoró significativamente su proceso de aprendizaje. Esto demuestra el alto valor de la aplicación en términos de eficacia educativa.

Tabla 11

Comparación con las clases tradicionales

El uso de GOMATE como aplicación móvil hizo que las clases fueran más interesantes y dinámicas en comparación con las clases tradicionales en el aula.

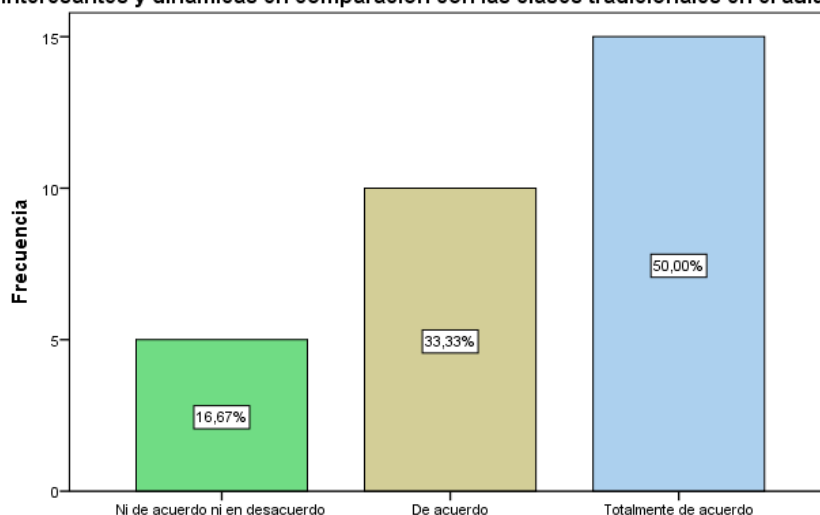
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	16,7	16,7	16,7
De acuerdo	10	33,3	33,3	50,0
Totalmente de acuerdo	15	50,0	50,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Nota: Esta tabla muestra una comparación entre GOMATE y las clases tradicionales

Figura 13

Resultado pregunta 6

El uso de Gomate como aplicación móvil hizo que las clases fueran más interesantes y dinámicas en comparación con las clases tradicionales en el aula.



El uso de Gomate como aplicación móvil hizo que las clases fueran más interesantes y dinámicas en comparación con las clases tradicionales en el aula.

Nota: Gráfico estadístico donde se refleja el porcentaje de las respuestas obtenidas en la pregunta.

Análisis: El 83,3% de los participantes estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que GOMATE hizo que las clases fueran más interesantes y dinámicas en comparación con las clases tradicionales. El 16,7% permaneció neutral. Esto muestra una preferencia general por el aprendizaje mediado por la tecnología.

Tabla 12

GOMATE mejora el rendimiento

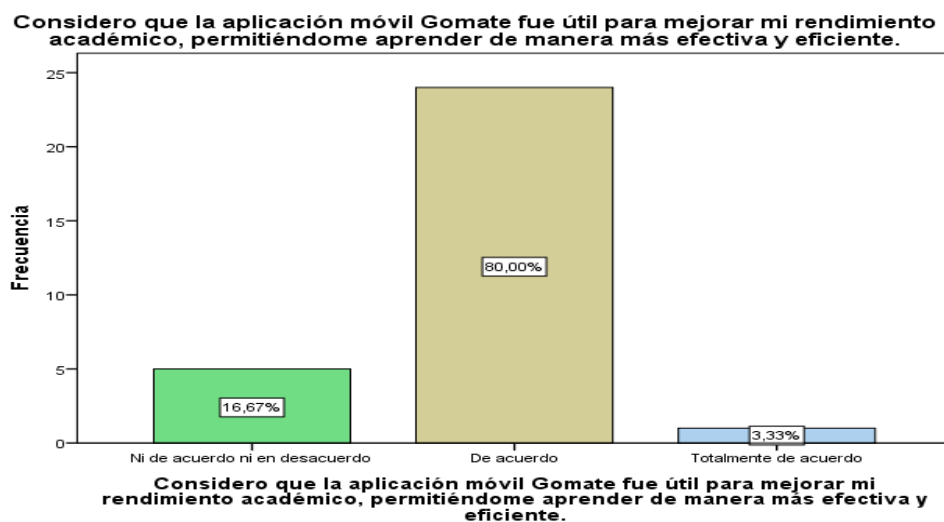
Considero que la aplicación móvil GOMATE fue útil para mejorar mi rendimiento académico, permitiéndome aprender de manera más efectiva y eficiente.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	16,7	16,7	16,7
Desacuerdo	24	80,0	80,0	96,7
De acuerdo	1	3,3	3,3	100,0
Totalmente de acuerdo				
Total	30	100,0	100,0	

Nota: Esta tabla muestra la consideración de los estudiantes con respecto a GOMATE para mejorar el rendimiento académico

Figura 14

Resultado pregunta 7



Nota: Gráfico estadístico donde se refleja el porcentaje de las respuestas obtenidas en la pregunta.

Análisis: El 83,3% de los encuestados estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que GOMATE es útil para mejorar el rendimiento académico. El 16,7% permaneció neutral. Esto sugiere que la mayoría experimenta un impacto positivo en su rendimiento académico.

Tabla 13
Recomendación de GOMATE

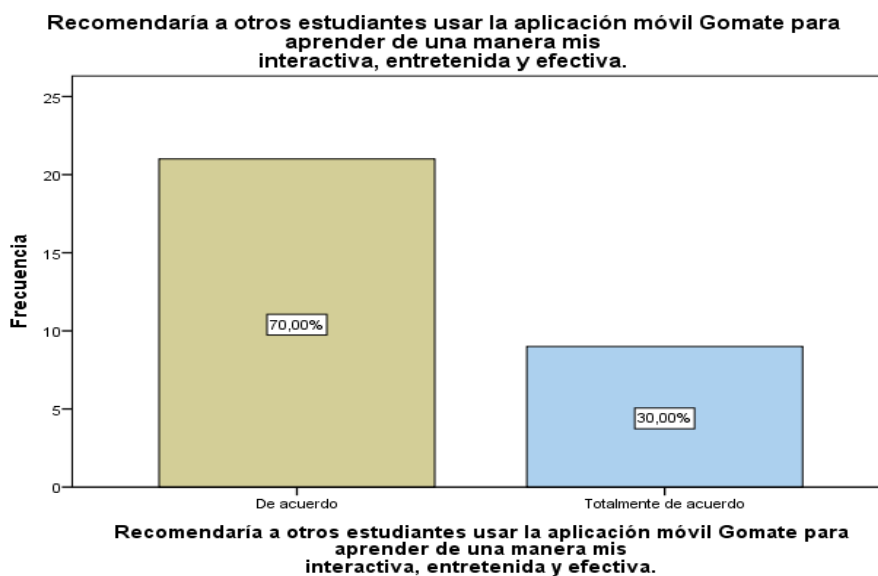
Recomendaría a otros estudiantes usar la aplicación móvil GOMATE para aprender de una manera más interactiva, entretenida y efectiva.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo	21	70,0	70,0	70,0
Totalmente de acuerdo	9	30,0	30,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Nota: Esta tabla muestra la recomendación de los estudiantes referente a la aplicación móvil GOMATE

Figura 15

Resultado pregunta 8



Nota: Gráfico estadístico donde se refleja el porcentaje de las respuestas obtenidas en la pregunta.

Análisis: El 100% de los participantes aceptan recomendar GOMATE a otros estudiantes. Este alto nivel de satisfacción y voluntad de recomendar demuestra claramente el valor de la aplicación.

3.2.4.1 Propuestas futuras de mejor del prototipo

Mediante la encuesta realizada a los estudiantes y también a los comentarios que se realizaron por parte de los mismos, podemos obtener una base sobre las mejoras que se podrían realizar con respecto al prototipo.

- Adaptarlas a varias asignaturas que se imparten en el curso de Decimo año de educación básica.
- Más presentaciones para la retro alimentación dentro de la aplicación.

Conclusiones

En base al trabajo de investigación y a los objetivos planteados se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El tutor de la asignatura comprobó que la principal problemática en su asignatura es la falta de participación por parte de los estudiantes.
- Se desarrolló la aplicación móvil en conjunto con varias herramientas, en base al plan de clase de la asignatura de matemáticas, permitiendo así el incremento de la participación de los estudiantes dentro del aula de clase, la cual se pudo evidenciar en el desarrollo de la experiencia II.
- Los instrumentos que se desarrollan dentro de la investigación es la encuesta que fue dirigida al docente y el postest que fue dirigido a los estudiantes, logrando así obtener los resultados en los cuales nos basamos para la creación y mejora del prototipo, que resulto en un resultado favorable.

Recomendaciones

- Implementar herramientas que permitan el registro de cada uno de los estudiantes que realizan las actividades.
- Fomentar el trabajo colaborativo dentro del aula de clase para favorecer la participación grupal.
- Motivar a los alumnos con varias actividades dentro de la aplicación para que no sea repetitivo el desarrollo de las mismas.
- Ejecutar la aplicación móvil como herramienta de gamificación para incrementar la participación activa de los estudiantes dentro del aula de clase, ya que esto permite un mejor rendimiento académico permitiendo potenciar la obtención de conocimientos.

Referencias

- Alberto, C., Avalos, R., Luisa, A., Esquivel, E., Inés, M., & Arcega, O. (2023). Gamificación en el aprendizaje de las matemáticas. *Matemáticas, Ingeniería y Ciencias Ambientales*, 6(12), 57–65. <https://revista-mica.com/index.php/mica/article/view/79>
- Álvarez Álvarez, E., Jiménez Ruiz, L. K. (2022). Aprendizaje móvil mediado por apps: Impacto para la innovación en ambientes educativos en América Latina. *Horizontes Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 6(26), 2265–2278. <https://doi.org/10.33996/REVISTAHORIZONTES.V6I26.490>
- Anselmo, F., Flores, S. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *RIDU, ISSN-e 2223-2516, Vol. 13, N°. 1 (Enero-Junio), 2019, Págs. 101-122, 13(1), 101–122.* <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Arteaga-Alcívar, Y., & Guaña-Moya, J. (2023). Gamificación para fomentar la participación de estudiantes en la investigación científica. *RECIAMUC*, 7(1), 914-922. <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1134>
- Cáceres Hidalgo, M. A., & Freire Aillón, T. M. (2023). Gamificación para la Innovación de la Educación: Una Revisión Sistemática de la Literatura. *Revista Perspectivas*, 5(2), 25–38. <https://doi.org/10.47187/perspectivas.5.2.198>
- Basantes, A. V., Naranjo, M. E., & Ojeda, V. (2018). Metodología PACIE en la Educación Virtual: una experiencia en la Universidad Técnica del Norte. *Formación Universitaria*, 11(2), 35–44. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000200035>

Boude, O. R. (2021). Diseño de estrategias de aprendizaje móvil en educación superior a través de un proceso de formación docente. *Formación Universitaria*, 14(2), 181–188.

<https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000200181>

Bravo-Delgado, M., Ramírez-Ramírez, L. N., & Escobar-Pérez, J. Z. (2020). Retos y realidades de la participación social en educación básica: Revisión sistemática de bibliografía. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 332–349.

<https://doi.org/10.15359/REE.24-3.16>

Carrasco, P. S., Asesor, E., Cecilia, K., & Burgos, R. (2023). La gamificación en la educación. Una revisión sistemática de la literatura. *Trabajo de investigación, Fac. de Ingeniería, Univ. USAT, Chiclayo, Perú*, 11(2), 1-14

<http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/6922>

Contreras Aguilar, D. (2021). EL CONSTRUCTIVISMO PARA MÍ Y EL CONSTRUCTIVISMO EN SÍ. *Revista Observatorio de Las Ciencias Sociales En Iberoamérica*, 2, 1–11. <https://www.eumed.net/es/revistas/observatorio-de-las-ciencias-sociales-en-iberoamerica/ocsi->

De, L. P., Manuel Pérez Galván, L., De, A., Concepción, L. A., Cervantes, O., & Manuel, L. (2017). La participación de los estudiantes en una escuela secundaria: retos y posibilidades para la formación ciudadana. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(72), 179–207.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662017000100179&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Flores-Fernández, C., & Riquelme, A. D. (2022). Participación activa en clases. Factores que intervienen en la interacción de los estudiantes en clases online

sincrónicas. *Información, Cultura y Sociedad*, 46, 129–142.

<https://doi.org/10.34096/ICS.I46.11069>

George, C. E., Tecnológico, R., Nuevo, M., & Avello-Martínez, R. (2021).

Alfabetización digital en la educación. Revisión sistemática de la producción científica en Scopus. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(66), 30–2021.

<https://doi.org/10.6018/RED.444751>

Givasquita, E. L. G., Pérez, D. S. E., Romero, L. M. B., & Rubio, M. A. C. (2023). El modelo B-learning para el fortalecimiento de la comprensión lectora en estudiantes de secundaria. Revisión bibliográfica. *MEMORIAS SIFORED - ENCUENTROS*

EDUCACIÓN UAN, 7. <https://revistas.uan.edu.co/index.php/sifored/article/view/1696>

Hernández-Sampieri, R., & Christian Paulina Mendoza Torres, D. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (s. f.). Biblioteca

Digital. <https://biblioteca.ucuenca.edu.ec/digital/s/biblioteca-digital/ark:/25654/2140#?c=0&m=0&s=0&cv=0>

Jumbo, D. E., Chamba-González, L., Soto-Alvarado, M., & Tituaña-Castillo, M. del C.

(2021). ¿Qué influye en el uso de Apps? Un estudio en el contexto de la pandemia COVID-19, en Loja-Ecuador. *Revista Tecnológica - ESPOL*, 33(3), 56–67.

<https://doi.org/10.37815/RTE.V33N3.882>

Mendoza, A., Brigith Alexandra, S., Felix, B., Cynthia, J., Mescua Figueroa, M., & Cesar, A. (2021). Gamificación y habilidades blandas en niños de preescolar: Una revisión sistemática. *Repositorio Institucional - UCV*.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/92062>

Milagros Huaripata-Huaripata, A., & Vallejo -Perú, U. C. (2023). Implicancias del Programa Scratch en el proceso de aprendizaje: una revisión bibliográfica. *593 Digital Publisher CEIT, ISSN-e 2588-0705, Vol. 8, N°. Extra 1-1, 2023 (Ejemplar Dedicado a: Special Edition)*, Págs. 190-198, 8(1), 190–198. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.1-1.1484>

Morales, J. C., Ramírez, N. E., Vargas, S. H., & Peñuela, A. J. (2020). Uso de aplicativos móviles en el aula y sus factores determinantes. *Formación Universitaria*, 13(6), 13–22. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600013>

Ochoa Cervantes, A. de la C., Diez-Martínez Day, E., Garbus, P. (2020). Análisis del concepto de participación en estudiantes de secundarias públicas. *Sinéctica*, 54. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2020\)0054-003](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2020)0054-003)

Pascuas-Rengifo, Y. S., García-Quintero, J. A., & Mercado-Varela, M. A. (2020). Dispositivos móviles en la educación: tendencias e impacto para la innovación. *Revista Politécnica*, 16(31), 97–109. <https://doi.org/10.33571/RPOLITEC.V16N31A8>

Pasek de Pinto, E., Ávila de Vanegas, N., & Matos de Rojas, Y. (2015). Concepciones sobre participación social que poseen los actores educativos y sus implicaciones. *Paradigma*, 36(2), 99–121. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512015000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Perines, H. A., (2020). La formación en investigación educativa de los futuros profesores. *Formación Universitaria*, 13(4), 139–152. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000400139>

Pérez-López, I. J., Navarro-Mateos, C. (2022). Gamificación: lo que es no es siempre lo que ves. *Sinéctica*, 59. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0059-002](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0059-002)

Poveda-Pineda, D. F., Cifuentes-Medina, J. E. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Formación Universitaria*, 13(6), 95–104. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095>

Prieto-Andreu, J. M., Gómez-Escalonilla-Torrijos, J. D., & Said-Hung, E. (2022). Gamification, Motivation, and Performance in Education: A Systematic Review. In *Revista Electronica Educare* 26(1), 251–273. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>. <https://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>

Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Presentación. La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 29. <https://doi.org/10.5944/RIED.20.2.18884>

Vaillant, D., Zidán, E. R., & Biagas, G. B. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação*, 28(108), 718–740. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802241>

Vargas-Morúa, G. (2022). Educación emprendedora y gamificación como estrategia de aprendizaje. *Revista Espiga*, 21(43), 127–155. <https://doi.org/10.22458/RE.V21I43.4240>

Velasco, J. C. C., Gallardo, V. P. S., & Naranjo, L. M. J. (2020). Mobile-Learning mediated with PACIE methodology for constructivist knowledge. *Sophia(Ecuador)*, 2020(28), 139–162. <https://doi.org/10.17163/SOPH.N28.2020.05>

Anexo 1

Interacción con el tutor de la asignatura y presentación de la aplicación móvil



Anexo 2

Presentación del prototipo a los estudiantes de 10mo "A" del Colegio de Bachillerato "Alejandro Castro Benítez"



Anexo 3

Finalización del prototipo educativo a los estudiantes de 10mo “A” del Colegio de Bachillerato “Alejandro Castro Benítez”

