FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TEMA:

APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES

AUTORA:

ANDREINA JAHAIRA CAJAPE MUÑIZ

TUTOR:

ING. LEONARDO RAÚL MURILLO QUIMIZ, Mg.

JIPIJAPA – MANABÍ – ECUADOR

2024

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

APROBACIÓN DEL TUTOR

Ing. Leonardo Raul Murillo Quimiz, Mg. El docente de la Carrera de Tecnologías de la Información que imparte la Universidad Estatal del Sur de Manabí a través de la Facultad de Ciencias Técnicas.

CERTIFICA:

Que el presente Proyecto de Titulación **"APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES"**, ha sido exhaustivamente revisada en varias secciones de trabajos se encuentra lista para su presentación y apta para su defensa.

Las opiniones y conceptos vertidos en este Proyecto de Titulación son fruto de trabajo, perseverancia y originalidad de la autora **ANDREINA JAHAIRA CAJAPE MUÑIZ,** siendo de su exclusiva responsabilidad.

Jipijapa, Diciembre 2024

Ing. Leonardo Raul Murillo Quimiz, Mg.

C.I. 1309366571

TUTOR

II

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

APROBACIÓN TRIBUNAL

Una vez revisado el proyecto final de investigación de la Srta. **Andreina Jahaira Cajape Muñiz**, portador de la cedula de identidad **N° 1317455895** Egresada de la Carrera de Ingeniera de Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, los miembros del Tribunal examinador aprueban el informe de investigación, sobre el tema: **"APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES"**, y su debida implementación ha sido aprobada.

En virtud al antecedente descrito la **Srta. Andreina Jahaira Cajape Muñiz**, puede hacer uso del presente certificado en lo que estime conveniente a sus intereses.

Jipijapa, Diciembre 2024

Ing. María Magdalena Tóala Zambrano, Mg.
C.I No.1312239658
Miembro del Tribunal Examinador

Ing. Jimmy Leonardo Gutiérrez Garcia, Mg.
C.I No.1307513158
Miembro del Tribunal Examinador

Ing. Lenin Jonathan Pin Garcia, PhD.
C.I No.1307678860
Miembro del Tribunal Examinador

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El proyecto de titulación: **"APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES"**, elaborada por la egresada **Andreina Jahaira Cajape Muñiz**, previo a la obtención del título de Ingeniera en Tecnologías de la Información, certifica que la misma fue ejecutada por la autora **Andreina Jahaira Cajape Muñiz**, bajo la dirección del **Ing. Leonardo Raúl Murillo Quimiz, Mg.** El, cuyas ideas, criterios y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad de la misma.

Jipijapa, Diciembre 2024

Andreina Cajape Muñiz

Andreina Jahaira Cajape Muñiz

1317455895

AUTORA

II

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, **Andreina Jahaira Cajape Muñiz,** autora del proyecto de titulación: **"APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES"** previo a la obtención del título de Ingeniera en Tecnologías de la Información, cede los derechos de autoría intelectual total y parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Jipijapa, Diciembre 2024

Andreina Cajape Muñiz

Andreina Jahaira Cajape Muñiz

1317455895

AUTORA

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación va dedicado a mi padre celestial y supremo, en agradecimiento a toda la dicha de vida y sus bendiciones y fortaleza de seguir adelante, por brindarme su mayor paciencia, serenidad, humildad y la máxima capacidad e inteligencia necesaria para afrontar y enfrentar el gran desafío de lograr uno de mis proyectos de vida de obtener con alegría mi título de profesional.

Mi padre, Juan Cajape que ha sido una persona especial e importante en mi vida y en mis estudios priorizando buenas enseñanzas de valores y apoyándome en todo lo que ha podido gracias por darme la fuerzas para terminar mi proyecto.

Mi madre, Cristina Muñiz por darme tu infinito amor de amiga y consejera y cariño y paciencia en todo mi proceso de preparación anexando así comprensión y buen ambiente en la ejecución de mi proyecto.

A mis hermanos que siempre han estado pendiente de mi avance y se han preocupado de manera desinteresada. De manera especial al ingeniero Leonardo Murillo por guiarme como tutor en la realización de mi proyecto de titulación.

ANDREINA JAHAIRA CAJAPE MUÑIZ

AGRADECIMIENTO

Ing. Leonardo Murillo agradecerle su máxima ayuda por guiarme en este proceso de proyecto titulación, que es tan solo la etapa final agradezco su absoluta paciencia y enseñarme mejores ideas, mejores estrategias para logra cumplir cada uno de los objetivos, gracias por ayudarme aclara cada duda y confusiones y por su gran apoyo basados en sus conocimientos gracias por cada hora de correcciones.

Docentes aquellos que conforman parte de mi aprendizaje gracias por depositar sus conocimientos agradecerle por cada día, cada minuto de enseñanzas nunca les olvidare les llevare en cada momento de mi vida, tanto en mi vida profesional y personal, gracias por inculcarme sus valores por cada consejo, gracias a cada uno en este bonito proceso universitario.

Padre e madre quienes fueron mi motor de arranque gracias a su amor a sus consejos que depositaron cada día que pasaba cada día que sentía desmayar en estudiar estuvieron allí para decirme que aún no terminaba el camino para llegar a la cima gracias papitos le amo mucho a la final no fue fácil pero jamás tuve la posibilidad de rendirme.

Hermanos y hermanas gracias por ser mis mejores amigo gracias por darme sus mayores deseos que estar orgulloso por mí, por todo, el logro que podía alcanzar, pero todo esto no pasaría sin su gran apoyo incondicional gracias por acompañarme cada madrugada a la estacione de buses gracias por cuidarme le quiero muchos hermanitos.

ANDREINA JAHAIRA CAJAPE MUÑIZ

RESUMEN

El objetivo de este proyecto de titulación es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales" mediante una aplicación móvil de realidad aumentada para Ciencias Naturales. Esta herramienta ofrecerá a los estudiantes un método automatizado y dinámico de aprendizaje. Para lograrlo, se utilizaron métodos histórico-lógico y de deducción para investigar antecedentes y extraer conclusiones de premisas verdaderas. Se aplicó el método estadístico para tabular dato de encuestas realizadas a los docentes y se llevó a cabo un análisis bibliográfico exhaustivo consultando fuentes en Internet, artículos científicos y revistas relevantes. También se encuestó a los docentes sobre sus métodos de enseñanza en las aulas. Los resultados de la investigación llevaron al desarrollo de una aplicación móvil con realidad aumentada que permite a los estudiantes visualizar mejor las características de las Ciencias Naturales y sus entornos. La aplicación se desarrolló con un enfoque centrado en el usuario, incorporando elementos interactivos y visuales que enriquecen la experiencia de aprendizaje. Se utilizó Unity 3D como motor gráfico debido a sus integraciones con plataformas de AR y VR como ARKit, ARCore, Oculus y HTC Vive. Además, se usó Blender para el modelado y la animación 3D, creando objetos detallados y precisos, así como movimientos realistas de partes del cuerpo humano, facilitando una comprensión más profunda de los conceptos científicos enseñados en el aula.

Palabras Clave: (Digital, Interactivo, Innovación, Tecnología, Visual)

ABSTRACT

The objective of this degree project is to improve the teaching-learning process at the "Fidel Emilio Parrales" Fiscal School through an augmented reality mobile application for Natural Sciences. This tool will offer students an automated and dynamic method of learning. To achieve this, historical-logical and deductive methods were used to investigate background information and draw conclusions from true premises. The statistical method was applied to tabulate data from surveys conducted with teachers and an exhaustive bibliographic analysis was carried out by consulting Internet sources, scientific articles and relevant magazines. Teachers were also surveyed about their teaching methods in the classrooms. The results of the research led to the development of a mobile application with augmented reality that allows students to better visualize the characteristics of Natural Sciences and their environments. The application was developed with a user-centered approach, incorporating interactive and visual elements that enrich the learning experience. Unity 3D was used as the graphics engine due to its integrations with AR and VR platforms such as ARKit, ARCore, Oculus and HTC Vive. Additionally, Blender is used for 3D modeling and animation, creating detailed and precise objects, as well as realistic movements of human body parts, facilitating a deeper understanding of the scientific concepts taught in the classroom.

Keywords: (Digital, Interactive, Innovation, Technology, Visual)

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA iv
RENUNCIA DE DERECHOS v
DEDICATORIA vi
AGRADECIMIENTO vii
RESUMEN viii
ABSTRACT ix
TÍTULO 1
CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES 2
1.1. Introducción 2
1.2. Planteamiento del problema científico 4
1.3. Formulación del problema 5
1.4. Definición del objeto 5
1.5. Objetivos 5
1.5.1. Objetivo General 5
1.5.2. Objetivos Específicos 5
1.6. Pregunta/as científicas o hipótesis 5
1.7. Definición de características o Variables 6
Variable independiente 6
Variable dependiente 6
1.8. Justificación 6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 8
2.1. Antecedentes investigativos 8
2.2. Bases Teóricas 18
2.2.1. Aplicaciones Móviles 18

2.2.2. Tipos de Apps 19
2.2.3. App Nativa 19
2.2.3.1. Ventajas 19
2.2.3.2. Inconvenientes 19
2.2.4. App Web 19
2.2.4.1. Ventajas 19
2.2.4.2. Desventajas 20
2.2.5. App Híbrida (o Web App Nativa) 20
2.2.5.1. Ventajas 20
2.2.5.2. Inconvenientes 20
2.2.6. App Web Progresivas 20
2.2.7. Aplicaciones Educativas 20
2.2.8. Ventajas de las aplicaciones educativas 21
2.2.8.1. Tienes acceso en cualquier momento y en cualquier lugar 21
2.2.8.2. Mejora del rendimiento 22
2.2.8.3. Seguimiento de tu progreso 22
2.2.8.4. Facilita la enseñanza a distancia 22
2.2.8.5. Fomenta la autonomía 22
2.2.8.6. Motivación 22
2.2.9. 10 ejemplos de aplicaciones educativas 22
2.2.9.1. QuestionPro 22
2.2.9.2. Duolingo 23
2.2.9.3. Evernote 23
2.2.9.4. Canva 23
2.2.9.5. Wolfram Alpha 23

2.2.9.6. Google Docs 23

2.2.9.7. Genially 23

2.2.9.8. Kids Academy 23

2.2.9.9. Teach your monster to read 24

2.2.9.10. Google Classroom 24

2.2.10. Metodología de enseñanza tradicional vs moderna 24

2.2.11. ¿Cuáles son las características de la metodología de enseñanza tradicional? .. 24

2.2.12. ¿Por qué cambió la metodología de enseñanza? 25

2.2.12.1. Tecnología 25

2.2.12.2. Pedagogía 25

2.2.13. Metodología de enseñanza tradicional vs metodología moderna 25

Fuente: Autora: Ane Larrañaga Otal 26

2.2.14. Ventajas e inconvenientes de la metodología de enseñanza tradicional 26

2.2.14.1. Ventajas 26

2.2.14.2. Inconvenientes 26

2.2.15. Realidad Aumentada 27

2.2.16. Características de la Realidad Aumentada 27

2.2.16.1. Permite la combinación del mundo real y el mundo virtual 27

2.2.16.2. Depende del contexto 27

2.2.16.3. Es interactiva en tiempo real 27

2.2.16.4. Utiliza las tres dimensiones 27

2.2.17. Tipos de Realidad Aumentada 28

2.2.17.1. Imágenes 28

2.2.17.2. Espacios 28

2.2.17.3. Lugares 28

2.2.18. Ventajas de la Realidad Aumentada 29

2.2.18.1. Permite optimizar tiempos en proyectos, acciones y tareas 29

2.2.18.2. Facilita la formación, porque permite un aprendizaje mucho más versátil y llamativo 29

2.2.18.3. Representa un nuevo canal de comunicación con los usuarios bidireccional 29

2.2.18.4. Acorta tiempos de decisión, mejora la experiencia de usuario y aumenta las ventas 29

2.2.18.5. Brinda mucha cantidad de información accesible, visual y localizada 29

2.2.19. Aplicaciones de realidad aumentada para el aula 30

2.2.19.1. JigSpace 30

2.2.19.3. Cyberchase 3D Builder 32

2.2.19.4. Explora el Mundo 34

2.2.20. Flutter 34

2.2.21. Desarrollo Rápido 35

2.2.22. UI expresiva y flexible 35

2.2.23. Rendimiento nativo 35

2.2.24. ¿Cuáles son las funcionalidades de Flutter? 35

2.2.24.1. SDK (Software Development Kit): 35

2.2.24.2. Framework (Biblioteca de interfaz de usuario basada en widgets) 35

2.2.25. ¿Qué lenguaje de programación utiliza Flutter? 35

2.2.26. Lenguaje de programación Dart 36

2.2.27. ¿Qué hace a Dart especial? 36

2.2.28. ¿Dónde puedo utilizar Dart? 36

2.2.29. ARCore: Así es como se usa la realidad aumentada en Android 36

2.2.30. ARCore: Android con muchas herramientas 36

2.2.31. Asignatura de Ciencias Naturales 37

2.2.32. Las Ciencias Naturales los medios, recursos y materiales didácticos 37

2.2.33. Medios Didácticos 37

2.2.34. Recursos didácticos 38

2.2.35. Materiales didácticos 38

2.2.36. Características del material didáctico 39

2.2.36. Entre algunas características, el material didáctico: 39

2.2.37. Funciones del material didáctico 39

2.2.37.1. Informar 39

2.2.37.2. Cumplen un objetivo 39

2.2.37.3. Incrementa la comunicación entre alumno y profesor 39

2.2.37.4. Busca relacionar las ideas con los sentidos 39

2.2.38. Tipos de materiales didácticos 39

2.2.38.1. Materiales impresos 40

2.2.38.2. Materiales de área o espaciales 40

2.2.38.3. Materiales para el trabajo 40

2.2.38.4. Materiales para el docente 40

2.2.38.5. Materiales electrónicos 40

2.2.39. Importancia del material didáctico 40

2.3. Marco conceptual 41

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO 43

3.1. Tipo de investigación 43

3.2. Métodos 43

Método histórico-lógico 43

Método-deducción 43

Método estadístico 43

Método de revisión bibliográfica 43

3.3. Técnicas 43

3.3.1. Encuestas 43

3.4. Población y Muestra 43

3.4.1. Población 43

3.4.2. Muestra 43

3.5. Análisis e interpretación de resultados 44

CAPÍTULO IV: APORTE/PROPUESTA 52

Tema de la propuesta 52

4.1. Estudio de necesidades y Análisis de Requerimientos 52

4.2. Diseño de la solución Tecnológica 55

4.4. Simulación, pruebas y evaluación 58

4.5. Implementación 60

CAPÍTULO V: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 67

5.1. Presupuesto/Recursos: Humanos, Materiales, Financieros 67

5.2. Recursos 67

5.3. Materiales 67

5.2. Cronograma de Actividades 69

5.3. Conclusiones 70

5.4. Recomendaciones 71

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 72

ANEXOS 77

ÍNDICE TABLA

Tabla 1 Metodología de enseñanza tradicional vs metodología moderna 26
Tabla 2 Métodos de enseñanza/aprendizaje 44
Tabla 3 Aprendizaje basado en proyectos (ABP) 45
Tabla 4 Incorpora tecnología en sus actividades de enseñanza 46
Tabla 5 Recurso para enseñanza de la asignatura de Ciencia Naturales 47
Tabla 6 Técnicas para facilitar el aprendizaje 48
Tabla 7 La información es mejor asimilada por uso de la tecnología 49
Tabla 8 Una aplicación móvil mejoraría el proceso de enseñanza 50
Tabla 9 Implementación de una aplicación móvil con realidad aumentada 51
Tabla 10 Presupuesto/Recursos: Humanos, Materiales, Financieros 67
Tabla 11 Cronograma de Actividades 69

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 1 Métodos de enseñanza/aprendizaje 44
Gráfico 2 Aprendizaje basado en proyectos (ABP)..... 45
Gráfico 3 Incorpora tecnología en sus actividades de enseñanza..... 46
Gráfico 4 Recurso para enseñanza de la asignatura de Ciencia Naturales 47
Gráfico 5 Técnicas para facilitar el aprendizaje 48
Gráfico 6 La información es mejor asimilada por uso de la tecnología 49
Gráfico 7 Una aplicación móvil mejoraría el proceso de enseñanza..... 50
Gráfico 8 Implementación de una aplicación móvil con realidad aumentada..... 51

ÍNDICE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1 Ventajas de las aplicaciones educativas 21
Ilustración 2 JigSpace 30
Ilustración 3 Chromeville Science 31
Ilustración 4 Cyberchase 3D Builder 32
Ilustración 5 Explora el Mundo 34
Ilustración 6 Arquitectura de la comunicación del software de Realidad Aumentada 55
Ilustración 7 Motor Gráfico Unity 3D 55
Ilustración 8 Modelado 3d Y Animación Blender 3d 56
Ilustración 9 Lenguaje De Programación C# 57
Ilustración 10 Pantalla Principal 58
Ilustración 11 Prueba del modelo 3D del Corazón 59
Ilustración 12 Simulación de los objetos en 3D 60
Ilustración 13 Ubicación de la Aplicación Móvil 60
Ilustración 14 Enlace de descarga de la aplicación móvil 61
Ilustración 15 Descarga de la aplicación móvil 61
Ilustración 16 Proceso de descarga 62
Ilustración 17 Proceso de descarga de forma automática 62
Ilustración 18 Instalación de la aplicación móvil 63
Ilustración 19 Instalación Finalizada 63
Ilustración 20 Pantalla Principal de la Aplicación Móvil 64
Ilustración 21 Prueba de Vista (Corazón) 65
Ilustración 22 Visualizar de forma dinámica la imagen 65
Ilustración 23 Prueba de Vista (Cuerpo Humano) 66
Ilustración 24 Visualizar de forma dinámica la imagen 66

TÍTULO

APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES

CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Introducción

En el ámbito educativo, cada vez es más frecuente la incorporación de tecnologías que aportan al enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, y una propuesta de ello es la realidad aumentada en la educación, ya que busca promover la autonomía, la motivación y lo más importante a resolver problemas prácticos. Según (Contero, 2023) a nivel mundial, se está utilizando la realidad aumentada específicamente en la educación aportando grandes beneficios. En las diferentes regiones del mundo, se están desarrollando programas educativos que integran esta tecnología para mejorar la calidad del aprendizaje y preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

En Ecuador, la realidad aumentada (RA) está emergiendo como una herramienta innovadora en el ámbito educativo, con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento. Según él (Ministerio de Educación de Ecuador, 2024) ha reconocido la importancia de integrar tecnologías emergentes en el aula, y en los últimos años ha implementado iniciativas y programas piloto que incluyen la realidad aumentada. Estos esfuerzos buscan no solo modernizar el sistema educativo, sino también preparar a los estudiantes para un futuro cada vez más digitalizado y tecnológicamente avanzado.

Utilizando la realidad aumentada (AU) los estudiantes de la Escuela Fiscal “Fidel Emilio Parrales”, tendrán un mecanismo automatizado enfocado en fortalecer el proceso de enseñanza sobre la asignatura de Ciencia Naturales teniendo como objetivo desarrollar una aplicación móvil que permita conocer mediante imágenes todos los aspectos generales que componen las ciencias naturales y que nos ayuda a conocer el mundo en que vivimos, a comprender nuestro entorno y las aportaciones de los avances científicos y tecnológicos a nuestra vida diaria.

La aplicación móvil será una herramienta que permite a los estudiantes experimentar la combinación del mundo real con elementos virtuales mediante sus dispositivos móviles. Diseñada con una interfaz de usuario intuitiva y fluida para explorar y disfrutar de diversas experiencias de realidad aumentada dando un enfoque en la accesibilidad y la facilidad de uso, permitiendo brindar una experiencia inversiva y divertida, tanto para el entretenimiento como para el aprendizaje.

La estructura de esta investigación se organiza de manera detallada a lo largo de cinco capítulos

fundamentales.

En el Capítulo I, denominado "Aspectos Generales", se abordan elementos esenciales que establecen las bases de la investigación. Este incluye la introducción, el planteamiento del problema científico, la formulación del problema, la definición del objeto de la investigación, los objetivos generales y específicos, así como las preguntas científicas junto con sus respectivas características o variables, y la justificación.

El Capítulo II, titulado "Marco Teórico", se centra en proporcionar un contexto sólido para la investigación, destacando los antecedentes relevantes, la fundamentación teórica, el marco conceptual y las bases legales, normativas y estándares pertinentes.

En el Capítulo III, denominado "Marco Metodológico", se detalla la metodología utilizada a lo largo de la investigación, abordando el tipo de investigación, los métodos aplicados, la población y muestra, así como el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

El Capítulo IV, titulado "Aporte/Propuesta", se concentra en la contribución específica de la investigación, llevando a cabo el estudio de necesidades, el diseño de la solución tecnológica, la fase de prototipado, las simulaciones, pruebas y evaluaciones, culminando con la implementación de la propuesta.

El Capítulo V, denominado "Aspectos Administrativos", aborda aspectos cruciales como el presupuesto, los recursos materiales y financieros, y desarrolla un cronograma de actividades. Finalmente, este capítulo cierra con las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación. Este diseño estructurado proporciona una guía clara para la comprensión y desarrollo coherente de la investigación.

1.2. Planteamiento del problema científico

En los últimos años, las tecnologías han desempeñado un papel positivo en la mejora del proceso educativo de los estudiantes. Según los autores (López Aza, Maestro Espínola, Pintado Blanco, & Sánchez , 2022) Este fenómeno se presenta a nivel mundial con herramientas y recursos innovadores que contribuyen al fortalecimiento de diversas áreas educativas. Entre estas tecnologías, la realidad aumentada se destaca como una herramienta valiosa que permite la implementación de estrategias y metodologías altamente efectivas.

En Ecuador, la realidad aumentada (RA) está emergiendo como una herramienta innovadora en el ámbito educativo, con el objetivo de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento. Aunque la adopción de esta tecnología aún está en sus etapas iniciales, varias instituciones educativas están comenzando a explorar su potencial para transformar la experiencia. Estos esfuerzos buscan no solo modernizar el sistema educativo, sino también preparar a los estudiantes para un futuro cada vez más digitalizado y tecnológico. Además, la realidad aumentada está siendo empleada para fomentar la creatividad y la resolución de problemas entre los estudiantes.

En la Escuela Fiscal “Fidel Emilio Parrales”, al igual que en cualquier institución educativa, se imparten las materias básicas del conocimiento, incluyendo la asignatura de Ciencias Naturales, cuyo objetivo es proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda y significativa del mundo que los rodea. Uno de los principales problemas que enfrenta la institución es la falta de herramientas digitales, lo cual impide el desarrollo óptimo del proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales. Además, se evidenció que el personal docente carece de conocimientos sobre la realidad aumentada y sus ventajas en la educación. Como resultado, han optado por continuar con métodos de enseñanza tradicionales, utilizando la pizarra, libros de texto, cuadernos, presentaciones y diapositivas, donde el docente habla durante toda la lección y los estudiantes se limitan a escuchar y repetir, sin la integración de tecnología digital.

1.3. Formulación del problema

¿De qué manera una aplicación móvil, ayudará a los estudiantes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales" a mejorar el proceso de enseñanza mediante la realidad aumentada?

1.4. Definición del objeto

Con el uso de la aplicación móvil, busca integrar elementos virtuales interactivos en el entorno físico, permitiendo que los estudiantes exploren conceptos científicos de forma dinámica e inmersivas. Al fomentar una interacción activa con los contenidos, se espera potenciar la comprensión de temas complejos, aumentar la motivación y mejorar la retención de conocimiento. El enfoque está en identificar las necesidades educativas específicas de los estudiantes y diseñar experiencias de RA que sean accesibles, atractivas y alineadas con los objetivos curriculares de Ciencias Naturales, promoviendo así un aprendizaje.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil con realidad aumentada para el fortalecimiento del proceso de enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales en la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"

1.5.2. Objetivos Específicos

- Analizar los métodos de enseñanza/aprendizaje utilizado por el personal docente en la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
- Determinar los requerimientos y requisitos tecnológicos necesarios para el desarrollo de una aplicación móvil con realidad aumentada.
- Diseñar la aplicación móvil con realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza de la asignatura de Ciencia Naturales de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales".

1.6. Pregunta/as científicas o hipótesis

¿Cuáles son los métodos de enseñanza/aprendizaje que ofrece el personal docente dentro de la institución educativa?

¿Cuáles son los requerimientos y requisitos tecnológicos que necesitan para el desarrollo de la aplicación móvil con realidad aumentada?

¿Cuál es el diseño de la aplicación móvil con realidad aumentada para mejorar el proceso de

enseñanza de la asignatura de Ciencia Naturales de la Escuela Fiscal “Fidel Emilio Parrales”?

1.7. Definición de características o Variables

Variable independiente

Aplicación móvil con realidad aumentada

Variable dependiente

Fortalecimiento del proceso de enseñanza

1.8. Justificación

El uso de la tecnología se ha hecho más común en las aulas, ha ido mejorando los métodos de enseñanza para las nuevas generaciones, y en la pandemia del covid-19 se hizo casi obligatorio adoptar las nuevas tecnologías. Según (Ortega, 2023) Las aplicaciones educativas son de gran utilidad actualmente porque permite mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje en los niños, tanto dentro como fuera del aula, esta herramienta digital permite visualizar imágenes para la mente de los niños, les ayuda a comprometerse mejor con este tipo de contenidos que con los libros o las pizarras.

Según (Villacreses Soledispa1, Maldonado Zuñiga, Hernández Baque, & Moran Tigua, 2022) en la actualidad, es esencial disponer de herramientas tecnológicas sin importar la actividad que se realice o el área laboral en la que uno se desempeñe. En la educación básica en Ecuador, el uso de estas herramientas es crucial debido a su importancia en los tiempos presentes, especialmente tras los estragos causados por la pandemia del covid-19 que obligaron a toda la población a adaptarse a la enseñanza virtual.

En la actualidad, el proceso de enseñanza/aprendizaje en la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales" se caracteriza por un enfoque tradicional en el cual el docente ocupa un rol central como la principal fuente de conocimiento. Este método se basa en lecciones expositivas dirigidas a toda la clase, donde la información se transmite de manera unidireccional. Los libros de texto y otros materiales impresos son recursos fundamentales utilizados en el aula, y los estudiantes suelen depender en gran medida de estos materiales para obtener información y completar sus tareas.

Sin embargo, con el fin de mejorar este proceso educativo, surge la necesidad de implementar herramientas digitales innovadoras. En este contexto, el objetivo principal de este proyecto de titulación es desarrollar una aplicación móvil que incorpore realidad aumentada creada específicamente para fortalecer el proceso de enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales en la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales". Esta iniciativa busca proporcionar a estudiantes y docentes una herramienta digital que enriquezca significativamente la experiencia de aprendizaje. La aplicación móvil con realidad aumentada tiene como propósito integrar el mundo físico con elementos virtuales, permitiendo a los alumnos explorar conceptos científicos de manera más inmersivas y dinámica. Al combinar la tecnología de realidad aumentada con el contenido curricular de Ciencias Naturales, se ofrece a los estudiantes una experiencia educativa más interactiva y atractiva. Además, esta herramienta proporciona a los docentes nuevas oportunidades para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, fomentando la participación activa y el desarrollo de habilidades prácticas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos

Internacionales

Según (Solano Villanueva, Casas Díaz, & Guevara Bolaños, Repositorio Scielo, 2019) expresarón en su artículo científico con el tema: "Aplicación móvil de realidad aumentada para la enseñanza de la clasificación de los seres vivos a niños de tercer grado" el objetivo de este artículo es desarrollar de una herramienta de este tipo, en donde se incorporan mecanismos de Realidad Aumentada (RA) en la enseñanza de temas biológicos en niños de tercer grado de primaria, y adicionalmente se plantea el modelo de evaluación que se utilizará. para medir el impacto del software. Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han tenido un gran impacto en los últimos años en el aula de clase, obteniendo resultados prometedores en el apoyo al proceso educativo. Lo anterior hace indispensable crear herramientas innovadoras que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, además de motivarlos a usar estas tecnologías tanto fuera como dentro del aula. Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) son herramientas tecnológicas que permiten acceder, producir, guardar, presentar y transferir información dichas herramientas se han abierto paso a través de los años permeando cada uno de los aspectos de nuestra vida con lo que han demostrado el gran impacto que poseen.

Según (Chanchí G, Gómez A, & Campo M, 2019) expresarón en su artículo científico con el tema: "Propuesta de un videojuego educativo para la enseñanza-aprendizaje de la clasificación de requisitos en ingeniería de software" el objetivo de este artículo es desarrollar un videojuego como herramienta para reforzar la identificación y clasificación de requisitos en estudiantes de cursos básicos de ingeniería de software. La ingeniería del software es una disciplina que comprende los aspectos relacionados con la producción de software, desde las primeras etapas de especificación de requisitos del sistema a construir, hasta el mantenimiento posterior su implementación en su entorno real de operación. Una de las fases más relevantes en el proceso de desarrollo de software es la de análisis, que define el alcance del software mediante la especificación de los requisitos funcionales y no funcionales. Esta fase es crucial puesto que una mala especificación de los requisitos del sistema, pueden generar sobreesfuerzos en fases posteriores. A nivel académico se han evidenciado falencias en los estudiantes de los cursos de ingeniería de software, en cuanto la

definición y clasificación de estos requisitos, lo que puede afectar la calidad de los productos de software de estos futuros profesionales. El videojuego fue concebido usando la metodología Design Thinking, implementado mediante la plataforma GDevelop y evaluado desde la perspectiva de usabilidad, usando las heurísticas para videojuegos de Pinelle.

Según (Solórzano Escobar, 2019) mencionó en el proyecto de titulación, con el tema: “Prototipo de aplicación móvil utilizando realidad aumentada para el apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales: concepto de la célula” El objetivo de este proyecto consiste en desarrollar e implementar un prototipo destinado a respaldar el aprendizaje de conceptos fundamentales sobre la célula. Este prototipo está diseñado específicamente para dispositivos móviles que utilicen el sistema operativo Android y dispongan de una cámara trasera, ya que hace uso de la Realidad Aumentada, la cual requiere la cámara para la visualización de objetos en 3D. La metodología seleccionada para el diseño de este prototipo fue el Diseño Centrado en el Usuario (DCU), dado que se orienta a estudiantes de entre 7 y 10 años. Es crucial que el prototipo posea características atractivas, con alta usabilidad y funcionalidad, aspectos intrínsecos a cualquier desarrollo que emplee el enfoque del DCU. La participación activa de los usuarios finales durante la fase de diseño garantiza la creación de un producto que no solo cumple con los requisitos identificados por el desarrollador, sino que también satisface las expectativas y necesidades de los usuarios mediante pruebas y entrevistas incorporadas en el proceso de DCU. Para la implementación, se ha utilizado el motor de juegos Unity y el SDK Vuforia, los cuales posibilitan la integración de la Realidad Aumentada para la presentación de las distintas partes de la célula.

Según (Adams Daniel & Julca Romero, 2024) mencionarón en el proyecto de titulación, con el tema: “Implementación de aplicativo basado en realidad aumentada para el aprendizaje de citología en los alumnos de 6to grado de primaria” el objetivo de este proyecto es en determinar el impacto de la realidad aumentada en la mejora del aprendizaje de citología en estudiantes de sexto grado de primaria en el Centro Educativo "César Vallejo". En los últimos años, la realidad aumentada ha surgido como una tecnología innovadora que proporciona a los usuarios una experiencia única al fusionar el mundo virtual y el mundo físico. Esta tendencia ha llevado a la implementación de diversos proyectos en varias áreas, incluido el ámbito educativo, donde se ha

explorado su potencial para mejorar el proceso de aprendizaje. Para abordar esta cuestión, se propuso llevar a cabo la investigación utilizando la metodología Mobile – D (MD), considerada óptima para este estudio al ser de tipo aplicado, de nivel explicativo y con un diseño pre experimental. La recopilación de datos se realizó mediante tres instrumentos: una ficha de evaluación, un cuestionario y una ficha de observación, utilizados para medir tres indicadores (promedio de notas, satisfacción e interés) en las etapas de Pre y Post Test. Los resultados obtenidos de la evaluación de estos indicadores revelaron mejoras significativas del 31,02%, 36,02% y 28,07%, respectivamente. En conclusión, se puede afirmar que la aplicación de la realidad aumentada tiene un impacto positivo y significativo en el proceso de aprendizaje de citología para los estudiantes involucrados.

Según (Canchari Gavilan, 2024) expresó en el proyecto de titulación, con el tema: "La realidad aumentada y el aprendizaje en estudiantes en el curso de ciencia y tecnología de una institución educativa Ayacucho, 2023" El objetivo de esta investigación es evaluar la relación entre la realidad aumentada (RA) y el proceso de aprendizaje (PA) en Ciencia y Tecnología (CyT) en una institución educativa de Ayacucho en el año 2023. A través de un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo correlacional no experimental, se ha examinado a una población de 252 estudiantes de cuarto de secundaria, seleccionando una muestra representativa de 153 individuos. Los resultados, representados por un Rho de 0.411, indican una correlación positiva moderada respaldada por significancia estadística ($p < 0.05$), refutando la hipótesis nula. Un análisis detallado revela que la integración de la RA en el entorno educativo tiene un impacto significativo y constructivo en el aprendizaje de CyT. Esta tecnología no solo proporciona un enfoque innovador y motivador, sino que también se traduce en experiencias educativas más inmersivas y participativas. En resumen, se establece una correlación sustancial entre el uso de la RA y el PA de CyT en la institución educativa de Ayacucho en 2023, sugiriendo que la implementación de la RA puede ser una estrategia eficaz para mejorar la calidad y relevancia de la enseñanza en estas disciplinas.

Según (Solano Villanueva, Casas Díaz, & Guevara Bolaños, 2019) expresarón en su artículo científico con el tema: "Aplicación móvil de realidad aumentada para la enseñanza de la clasificación de los seres vivos a niños de tercer grados" El objetivo de este proyecto es desarrollar una herramienta de este tipo, en donde se incorporan mecanismos de Realidad Aumentada (RA)

en la enseñanza de temas biológicos en ni nos de tercer grado de primaria, y adicionalmente se plantea el modelo de evaluación que se utilizara para medir el impacto del software. Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han tenido un gran impacto en los últimos a nos en el aula de clase, obteniendo resultados prometedores en el apoyo al proceso educativo. Lo anterior hace indispensable crear herramientas innovadoras que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, además de motivarlos a usar estas tecnologías tanto fuera como dentro del aula. Entre los esfuerzos por disminuir dicha brecha, el factor económico adquiere una gran importancia, aunque en algunos casos la educación también juega un papel importante. Es por esto que la formación en TIC de los docentes y el ´ respectivo acercamiento a sus estudiantes es un factor sustancial en la eliminación de la brecha digital.

Según (Alegría Martín, 2019) expresó en el proyecto de titulación, con el tema: "Aplicaciones de la realidad aumentada en el ámbito de la enseñanza superior. Diseño de un proyecto piloto." El objetivo de este proyecto es diseñar una aplicación con realidad aumentada consiste en la incorporación de datos e información digital en un entorno real, consta de cuatro elementos básicos: un dispositivo que capture la realidad física, un dispositivo donde proyectar la combinación de imágenes reales y digitales, un elemento de procesamiento y un activador formado por el conjunto de datos que alimenta el software. La RA consiste en la incorporación de datos e información digital en un entorno real, por medio del reconocimiento de patrones que se realiza mediante un software, es decir, es una herramienta interactiva que ha pasado de dar sus primeros pasos y que en ya vamos viendo en multitud de ámbitos y disciplinas, trayendo el mundo digital a nuestro entorno real. En este trabajo, se hace un recorrido de la realidad aumentada, se describe su aplicabilidad en distintos campos, y se comparan las principales plataformas existentes, así como sus interfaces de visualización de resultados. El núcleo principal del trabajo consiste en el diseño de un proyecto piloto de gestión de información basado en realidad aumentada.

Nacionales

Según (Llerena Izquierdo, Robalino Alfonso, Andina Zambrano, & Grijalva Segovia, 2019) expresarón en su artículo científico con el tema: "Aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje de ajedrez en estudiantes de escuela utilizando realidad aumentada y M-Learning" el objetivo de este proyecto es una aplicación móvil "Jaque Maitte", que utiliza una técnica de aprendizaje

dinámica llamada Gamificación que mediante el juego se logra el aprendizaje del ajedrez, con diversos métodos de aplicación para la educación, otorgando información precisa sobre el aprendizaje de una manera interactiva. El presente trabajo, se plantea una metodología educativa innovadora para el aprendizaje del ajedrez, en niños de educación primaria mediante una aplicación móvil que permita aplicar la técnica de la realidad aumentada, como un mecanismo de refuerzo en las escuelas. El interés por aprender se fomenta cuando de por medio intervienen dispositivos tecnológicos adecuados. Por este motivo la educación digital despierta la motivación por aprender, especialmente en edades tempranas, cuando empiezan su formación académica con iniciativas creativas utilizando aplicaciones accesibles para ámbitos de estudio. Sin embargo, en Ecuador no existen aplicaciones creadas con realidad aumentada para fortalecer e incentivar el aprendizaje del ajedrez.

Según (Pozo Andrade, 2024) mencionó en el proyecto de titulación, con el tema: "Realidad aumentada como estrategia de apoyo para el refuerzo académico de "Energía" en la asignatura de física de primer año de bachillerato" el objetivo de este proyecto en desarrollar una aplicación de la realidad aumentada como estrategia de apoyo para fortalecer el rendimiento académico en la unidad didáctica de Energía, dirigida a estudiantes de primer año de bachillerato que cursan la asignatura de Física. La

En la actualidad, la educación ha experimentado transformaciones significativas al pasar de modalidades virtuales a presenciales debido a la pandemia del COVID-19. Durante el periodo de educación virtual, se adaptó el uso de la tecnología para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. investigación adopta un enfoque cuantitativo, de campo, descriptivo y documental. La muestra consistió en 25 estudiantes de primer año de bachillerato general unificado, a quienes se les administró un cuestionario relacionado con la temática de la unidad didáctica a través de la plataforma Microsoft Forms. Se llevó a cabo un taller de refuerzo académico en dos sesiones, y posteriormente, se repitió la evaluación, mostrando una mejora significativa en las calificaciones obtenidas, con un alto porcentaje de estudiantes superando la calificación de 7. Se concluye que el empleo de la realidad aumentada contribuye a mejorar la comprensión de la unidad didáctica de energía en el primer año de bachillerato.

Según (Quinapanta Vargas, 2024) mencionó en el proyecto de titulación, con el tema: "La

Realidad Aumentada en la enseñanza de los sistemas y aparatos del cuerpo humano con los estudiantes de décimo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle" de la ciudad de Ambato" el objetivo de este artículo es conocer la gran relevancia dada la importancia y creciente popularidad de la Realidad Aumentada en los procesos educativos en los últimos años. La metodología empleada se basó en un diseño no experimental de tipo transversal, con un enfoque que integra aspectos cualitativos y cuantitativos. La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque exploratorio y descriptivo, combinando revisión bibliográfica y trabajo de campo. Se implementaron las técnicas de encuesta y entrevista, dirigidas a una población compuesta por 137 estudiantes y una profesora de la asignatura de Ciencias Naturales de décimo grado.

Según (Torres Martínez, 2024) expresó en el proyecto de titulación, con el tema: "La realidad aumentada en el aprendizaje de ciencias naturales con los estudiantes de educación básica general media de la Unidad Educativa "Madre Gertrudis" del cantón Cevallos" El objetivo de la presente investigación fue evaluar el impacto de la Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa "Madre Gertrudis" en el cantón Cevallos. La Realidad Aumentada (RA) se presenta como una tecnología que fusiona el entorno físico con elementos digitales, permitiendo la adición de información visual, auditiva o audiovisual, que puede ser visualizada mediante dispositivos móviles. La metodología empleada adopta un enfoque cuali-cuantitativo o mixto, combinando la descripción de cualidades con la expresión numérica. El nivel de investigación se sitúa en la exploración, descripción y correlación. Se incorporan modalidades bibliográficas, documentales y de campo. Se llevó a cabo un pretest y post-test que evaluaron 10 parámetros mediante la observación. Los resultados obtenidos indican que la Realidad Aumentada tiene un impacto significativo en el aprendizaje de Ciencias Naturales.

Según (Cevallos Veloz, Macias Bailón, & Bernal Álava, 2024) expresarón en su artículo científico con el tema: "El uso de la tecnología y el proceso de aprendizaje en la modalidad de estudio virtual de los estudiantes" el objetivo de este artículo es conocer que tan importante es el uso de las tecnologías dentro de la educación y como transforma el proceso de enseñanzas/aprendizaje en los estudiantes. Las posibles transformaciones de las relaciones

profesor-alumnos, al introducir las NTIC en la educación, ha sido uno de los puntos más controversiales entre educadores de distintas tendencias, la problemática que se presenta en esta oportunidad está relacionada con los cambios que se dan de manera constante cuando se cambia la modalidad de estudio, siento el sistema presencial al sistema en línea. Al hablar sobre las nuevas formas de aprendizaje, se debe considerar la innovación en términos de los procesos cognitivos del individuo o de nuevos procedimientos, metodologías y modelos para promover el aprendizaje, aprovechando para ello diversos recursos y estrategias a nuestro alcance, es importante tener en cuenta algunos desafíos asociados con el uso de la tecnología en el aprendizaje virtual, ya que algunos estudiantes pueden experimentar dificultades para mantenerse motivados y organizados sin la estructura y el apoyo presencial de un entorno educativo tradicional, es fundamental la garantía del acceso a la tecnología y a una conexión a internet confiable para poder participar plenamente en el aprendizaje virtual.

Según (Carrillo Jessica & Orley Zambrano, 2022) expresarón en su artículo científico con el tema: "Realidad aumentada en aplicaciones móviles educativas" El objetivo de la investigación es ofrecer una visión general de las aplicaciones móviles educativas de realidad aumentada desarrolladas en las universidades de Ecuador, así como el nivel de educación, el área y subárea educativa a la cual fueron dirigidas las aplicaciones. La metodología seleccionada fue Revisión Sistemática de Literatura. Para empezar, se definieron los criterios de búsqueda, después se procedió a realizar la búsqueda seleccionando los proyectos de tesis
que se ajustaban a dichos criterios, posteriormente se organizó en una tabla los campos establecidos para el análisis correspondiente. Y como punto final se efectuó el análisis de los datos seleccionados. Se obtuvo un compendio de 189 tesis de las cuales solo 62 describen la información requerida. Con lo cual se concluyó que, de la totalidad de aplicaciones móviles educativas de realidad aumentada desarrolladas, el porcentaje más alto le corresponde a la Universidad Central del Ecuador con el 18%. Además, se obtuvo que el 40% de estas aplicaciones está dirigido al nivel educación superior y el 66% de estas corresponden al área de ciencias naturales.

Según (Aguilar Yaure & Caiza García, 2020) mencionarón en el proyecto de titulación, con el tema: "Aplicación móvil con realidad aumentada para el turismo en el Ecuador" Este proyecto de titulación tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil que les brinde a los turistas las

herramientas útiles y necesarias al momento de conocer los sitios más emblemáticos y representativos de cinco ciudades del Ecuador como son: Quito, Guayaquil, Cuenca, Riobamba y Zaruma, ya que por medio de esta y con la ayuda de la realidad aumentada el usuario podrá conocer y observar la historia del sitio que este visitando. Para el desarrollo de esta aplicación se utilizó la metodología SCRUM con la cual se llevará a cabo una distribución organizada del desarrollo de la aplicación y así alcanzar el objetivo trazado. Teniendo en cuenta la evolución de las aplicaciones móviles y el uso generalizado por parte de un sinnúmero de personas en todos los ámbitos, especialmente en lo turístico, y luego de efectuar un análisis sobre las diferentes estrategias que se requieren en el país para potenciar el turismo, y con la finalidad de ir implementando tecnologías actuales como es la realidad aumentada, que sin duda alguna permitirá mejorar la experiencia de un viajero que visite nuestro hermoso país.

Según (Arcos Naranjo, Vivanco Garzón, & Fernández Villacrés, 2022) mencionarón en el proyecto de titulación, con el tema: “Realidad aumentada como estrategia promocional de los productores de muebles de Huambalo-Ecuador” el objetivo de este proyecto es analizar la factibilidad de usar aplicaciones de realidad aumentada para el mejoramiento de la comunicación entre clientes y los productores de muebles de la parroquia Huambaló de la provincia de Tungurahua en Ecuador. El presente proyecto investigativo surge de la problemática latente en el sector productor de muebles de la parroquia de Huambaló en la provincia de Tungurahua. Esta problemática se resume en la pregunta ¿Cómo mejorar la promoción de las empresas productoras de muebles de Huambaló en la provincia Tungurahua? Para despejar esta interrogante se ha planteado el presente proceso de investigación cuyo objetivo general es: La población seleccionada comprende 77 mueblerías del sector y 120 clientes, se hizo un estudio transversal sobre la problemática, la investigación fue cuantitativa y descriptiva. La investigación de campo se desarrolló en Huambaló, el instrumento de recolección de información fue la encuesta a los gerentes y a los clientes, el instrumento asociado fue el formulario electrónico que fue validado por expertos. Los resultados arrojaron que la gran mayoría de clientes y de productores disponen de dispositivos móviles con tecnología Android, además conocen poco sobre realidad aumentada, pero si consideran que esta nueva tecnología puede mejorar la comunicación y la promoción de los productores de muebles de Huambaló. Hay que resaltar el hecho de que no existen muchos trabajos de realidad aumentada orientada al marketing de muebles, pero si existen varios de ellos

encaminados especialmente al turismo y a la educación.

Locales

Según (Chilan Pincay, 2023) expresó en el proyecto de titulación, con el tema: “aplicación móvil con realidad aumentada para promover el turismo en las cascadas “bajo grande” de la parroquia el Anegado” Los objetivos principales son desarrollar una aplicación móvil con realidad aumentada para promover el turismo en la zona y evaluar su efectividad en el incremento de la afluencia de turistas. El alcance de la investigación se limita a la parroquia El Anegado y su zona de influencia. El presente trabajo de titulación tiene como problema central la escasa difusión turística de las cascadas "Bajo Grande" de la parroquia El Anegado, lo que ha limitado su potencial como atractivo turístico en la región. Para llevar a cabo la investigación se utilizó un enfoque mixto que incluyó métodos histórico-lógicos, análisis-síntesis, inducción-deducción, descriptivo-experimental, bibliográfico y estadístico. Se analizó exhaustivamente la historia, características y atractivos turísticos de las cascadas "Bajo Grande" y se examinaron las intervenciones previas en la promoción turística de la zona para identificar fortalezas y debilidades. El resultado principal del trabajo es la aplicación móvil con realidad aumentada, la cual cuenta con funcionalidades y características necesarias para promover el turismo en las cascadas "Bajo Grande" de manera efectiva. En conclusión, la aplicación móvil con realidad aumentada desarrollada en este trabajo de titulación es una herramienta efectiva para promover el turismo en las cascadas "Bajo Grande" de la parroquia El Anegado y su zona de influencia, contribuyendo al desarrollo turístico de la zona.

Según (Chancay Borbor, 2020) expresó en el proyecto de titulación, con el tema: “Pizarra virtual aplicando realidad aumentada para el aprendizaje interactivo en el laboratorio de electrónica y robótica de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí” El propósito de la PIVRA, radica en ser una herramienta didáctica de apoyo, que ilustra el contenido de la asignatura mediante un sistema de Realidad Aumentada (RA). Con el fin de que tanto docentes como alumnos puedan observar de manera meticulosa dicho contenido. El presente proyecto de investigación se encuentra orientado a la implementación de una Pizarra Virtual usando Realidad Aumentada (PIVRA). Cuyo uso está dirigido a estudiantes universitarios, particularmente para el aprendizaje de la asignatura de Electrónica I. PIVRA en Ingeniería en

Sistemas utiliza RA, técnica de reconocimiento de modelos, visión artificial y procesamiento de imágenes, para mejora de los procesos de enseñanza – aprendizaje permitiendo a los usuarios interactuar con entornos virtuales y reales.

Según (Lucas Mero, 2020) expresó en el proyecto de titulación, con el tema: "Desarrollo e implementación de un software con realidad aumentada para el apoyo de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Arquitectura del computador en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales" La presente investigación tiene como objetivo el desarrollo y la implementación de un software con realidad aumentada para el apoyo del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Arquitectura del Computador en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal del Sur de Manabí del Cantón Jipijapa, durante los periodos comprendidos entre julio a Diciembre del 2017, el software se desarrolló en base a las necesidades de utilizar nuevos métodos que promuevan al estudiante a tener mayor interés en el aula de clases a la hora de ser impartidas las clases de arquitectura del computador en esta carrera, de la misma que se tuvo la participación de los estudiantes de cuarto a octavo semestre, tomándose de esta población de 169 una muestra de 92 estudiantes en la que se utilizó herramientas de recolección de información como lo son encuestas y entrevistas que diagnosticaron y verificaron la aprobación de dicha investigación la cual consiste en lograr mejoras en los procesos de enseñanza aprendizaje ya que desde muchos años atrás se viene utilizando la misma técnicas y métodos de enseñanza por parte de los docentes, llamando la atención y el interés del estudiante la realidad aumentada que está innovando la manera de mostrar percibir y recibir la información en la educación como en otros campos.

Según (Castro Guzmán, 2019) expresó en el proyecto de titulación, con el tema: "Diseño de un Sistema Informativo mediante una aplicación en realidad aumentada para el Complejo Universitario" Este trabajo de investigación tiene como objetivo el diseño de un sistema informativo mediante una aplicación en realidad aumentada para el "Complejo Universitario". Se desarrolló en base para que los docentes de la carrera de ingeniera en computación y redes del complejo universitario. La metodología utilizada fue de tipo básica –investigada, con la aplicación de los métodos hipotético, deductivo, analítico, descriptivo, documental y estadístico. Utilizando herramientas de recolección de encuestas y entrevistas. La población de beneficiarios fueron

estudiantes de la Carrera Ingeniera en Computación y Redes, docentes y coordinadora de la institución. Por lo tanto, se concluye con la implementación de un sistema informativo que corresponde a la localización de los docentes de la carrera de ingeniera en computación y redes. La realización de esta aplicación permitió desarrollar una propuesta factible del sistema instructivo, con base de datos para el registro de docentes.

Según (Avila Pincay, 2023) expresó en el proyecto de titulación, con el tema: "Aplicación web con galería de realidad aumentada para la visualización de piezas arqueológicas del Museo Salango" El objetivo principal es implementar una Aplicación web con galería de realidad aumentada para la visualización de piezas arqueológicas del museo de Salango, el método de la investigación es inductivo, debido a que involucra varias técnicas cualitativas: investigación documental, observación y entrevistas, para el desarrollo del software la metodología a utilizar es programación extrema que es un conjunto de técnicas que brindan agilidad y flexibilidad en la gestión del proyecto. La capacidad de insertar objetos virtuales en el espacio real y el desarrollo de interfaces sencillas han convertido a esta nueva tecnología en uno de los recursos fotográficos pioneros, gracias a que favorece tanto la interacción entre el visitante como el público cultural de forma atractiva. La aplicación web, incluyó algunas de las herramientas y complementos disponibles para el desarrollo de realidad aumentada en la web. Como resultado principal indicó que la aplicación museo Salango permite a las personas ver en realidad aumentada cada una de las piezas arqueológicas brindando una mejor apreciación y dar otra experiencia al usuario a la hora de visitar el museo. Se concluyó que a través de esta herramienta tecnológica se promoverá la difusión del patrimonio cultural, el uso de tecnologías emergentes y poco conocidas localmente, y al mismo tiempo, potencializará este sector, este trabajo de titulación tributa al proyecto de investigación "La enseñanza constructivista sustentado en la inteligencia artificial".

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Aplicaciones Móviles

Las aplicaciones son diseñadas para ejecutarse en un dispositivo móvil específico y requiere descarga e instalación. Según (Blog de CEUPE) Podemos definir la App, como una aplicación de software que se instala en dispositivos móviles o tablets para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento. El objetivo de una app es

facilitarnos la consecución de una tarea determinada o asistirnos en operaciones y gestiones del día a día.

2.2.2. Tipos de Apps

2.2.3. App Nativa: Una aplicación nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado Software Development Kit o SDK. Cada una de las plataformas, Android, iOS o Windows Phone, tienen un sistema diferente, por lo que si quieres que tu app esté disponible en todas las plataformas deberás crear varias apps con el lenguaje del sistema operativo seleccionado. (Blog de CEUPE)

2.2.3.1. Ventajas:

- Acceso completo al dispositivo.
- Mejor experiencia del usuario.
- Visibilidad en App Store.
- Envío de notificaciones o "avisos" a los usuarios.
- La actualización de la app es constante.

2.2.3.2. Inconvenientes:

- Diferentes habilidades/idiomas/ herramientas para cada plataforma.
- Tienden a ser más caras de desarrollar.
- El código del cliente no es reutilizable entre las diferentes plataformas.

2.2.4. App Web: Es una versión de la página web optimizada y adaptable a cualquier dispositivo móvil. Dicho de otra manera, es una página que se puede abrir desde el navegador de cualquier terminal independientemente del sistema operativo que utilice. Esta optimización es posible gracias a HTML5 y CSS3. Las aplicaciones web se ejecutan dentro del propio navegador web del dispositivo a través de una URL. Por ejemplo, en Safari, si se trata de la plataforma iOS. El contenido se adapta a la pantalla adquiriendo un aspecto de navegación APP. (Blog de CEUPE)

2.2.4.1. Ventajas:

- El mismo código base reutilizable en múltiples plataformas.
- Proceso de desarrollo más sencillo y económico.
- No necesitan ninguna aprobación externa para publicarse (a diferencia de las nativas para estar visibles en app store).
- El usuario siempre dispone de la última versión.
- Pueden reutilizarse sitios "responsive" ya diseñados.

2.2.4.2. Desventajas:

- Requiere de conexión a internet.
- Acceso muy limitado a los elementos y características del hardware del dispositivo.
- La experiencia del usuario (navegación, interacción, ...) y el tiempo de respuesta es menor que en una app nativa.
- Requiere de mayor esfuerzo en promoción y visibilidad.

2.2.5. App Híbrida (o Web App Nativa): la App híbrida se encuentra a caballo entre la aplicación nativa y la aplicación web. Se desarrolla de la misma forma que lo hacen las aplicaciones web, es decir, mediante los lenguajes HTML5, JavaScript y CSS3. Además, se puede acceder sin restricciones a las herramientas del móvil como a la cámara o al GPS, al igual que en las aplicaciones nativas. (Blog de CEUPE)

2.2.5.1. Ventajas:

- Es posible distribuirla en las tiendas de iOS h Android.
- Instalación nativa pero construido con JavaScript, HTML y CSS.
- El mismo código base para múltiples plataformas.

2.2.5.2. Inconvenientes:

- Experiencia del usuario más propia de la aplicación web que de la app nativa.
- Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo en el que se muestre.

2.2.6. App Web Progresivas: Estas aplicaciones son de muy nueva creación. En términos muy simplistas, son páginas web que se comportan como aplicaciones nativas. De manera más técnica, podría decirse que "es un término que se da a una nueva generación de aplicaciones que incrementan su funcionalidad, conforme las capacidades del dispositivo en el que se ejecutan, incrementan, de ahí la palabra progresiva.

2.2.7. Aplicaciones Educativas

Las aplicaciones educativas han hecho que el aprendizaje sea fácil y accesible para la gente de todo el mundo con sólo pulsar un botón. El uso de los teléfonos inteligentes por parte de los niños ha aumentado a gran velocidad. Hoy en día, hasta el 20% de los niños de 8 años poseen un Smartphone. Esta cifra aumenta hasta el 80% en los adolescentes de entre 14 y 18 años, según

(Ortega, 2023). Esto no debería sorprender, los niños tienen la capacidad de captar las nuevas tecnologías más rápido que sus padres, y pueden hacerlo imitando lo que ven en sus entornos de aprendizaje.

Las aplicaciones educativas son una gran idea para complementar la educación de los niños, tanto dentro como fuera del aula. El uso de imágenes, vídeos y sonidos atractivos para la mente de los niños, les ayuda a comprometerse mejor con este tipo de contenidos que con los libros o las pizarras. Los estudiantes universitarios también han visto nuevas aplicaciones que les ayudan en la vida universitaria. (Ortega, 2023).

2.2.8. Ventajas de las aplicaciones educativas

Son muchas las ventajas del uso de las apps educativas, en la **ilustración 1** encontrará una lista de algunos beneficios:

Ilustración 1 Ventajas de las aplicaciones educativas
Fuente: Autor: Cristina Ortega

2.2.8.1. Tienes acceso en cualquier momento y en cualquier lugar: las apps educativas son accesibles desde cualquier lugar y en cualquier momento, la mayoría de ellas funcionan con acceso a internet, pero a veces tienen material precargado. La creación de materiales de aprendizaje por parte de los educadores también es una gran idea, siempre y cuando la

educación no se sienta obligatoria, el conseguir más recursos interesantes fuera del aula puede beneficiar a los estudiantes. (Ortega, 2023).

2.2.8.2. Mejora del rendimiento: el uso de material interesante como imágenes y vídeos puede complementar el enfoque de estudio fuera del aula, lo que con el tiempo puede reflejarse en mejores notas y una mejora del rendimiento académico. (Ortega, 2023).

2.2.8.3. Seguimiento de tu progreso: Tanto si eres un estudiante universitario como catedrático conocer el avance en una tarea siempre merece la pena. Muchas aplicaciones educativas ofrecen una forma de seguir tu progreso, para que puedas adaptar tu gestión del tiempo y ver tu avance. (Ortega, 2023).

2.2.8.4. Facilita la enseñanza a distancia: Las aplicaciones educativas son fundamentales para la educación en línea, lo que ha demostrado ser especialmente útil en situaciones de emergencia, como la pandemia de COVID-19.

2.2.8.5. Fomenta la autonomía: El uso de aplicaciones educativas promueve la independencia y la responsabilidad del estudiante al permitirles gestionar su propio aprendizaje. (Ortega, 2023).

2.2.8.6. Motivación: La gamificación y la incorporación de elementos de juego en las aplicaciones educativas pueden aumentar la motivación de los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más divertido. (Ortega, 2023).

2.2.9. 10 ejemplos de aplicaciones educativas

Según (Ortega, 2023) existen diferentes tipos de apps educativas en la App Store de iOS y en la Play Store, dependiendo del tema de interés de cada persona. Desde el aprendizaje de nuevos idiomas, la mejora de las habilidades matemáticas o de lectura y hasta la gestión del tiempo o de las tareas, los estudiantes son libres de elegir la aplicación que consideren adecuada a sus objetivos.

2.2.9.1. QuestionPro: QuestionPro se ha convertido en uno de los programas de encuestas más utilizados en el mercado mundial. Con funcionalidades que los mejores investigadores alaban como su plataforma intuitiva, fácil y lista para ser utilizada por personas que no son necesariamente especialistas en marketing o investigación. Entre sus herramientas destaca LivePolls, donde puedes crear encuestas dinámicas en directo para fomentar la participación en clase. El uso de imágenes y el cronómetro para las respuestas pueden avivar la competitividad en un tema impartido en clase. (Ortega, 2023)

2.2.9.2. Duolingo: La aplicación del búho verde, Duolingo, ha demostrado que aprender un idioma no es tan difícil como todo el mundo cree. Con más de 40 idiomas disponibles, esta app ofrece una forma de aprender o mejorar un idioma con sesiones que duran desde 20 minutos o sesiones intensivas de 1 hora al día. (Ortega, 2023)

2.2.9.3. Evernote: Evernote es una impresionante app organizativa, diseñada para tomar notas, planificar horarios, capturar fotos y hacer anotaciones a mano, todo ello en una sola app. Una de las mejores características de esta app es la sincronización entre todos tus dispositivos. (Ortega, 2023)

2.2.9.4. Canva: Canva es una poderosa herramienta de diseño que se puede utilizar en la educación para crear proyectos que no sólo se ven muy bien, sino que también ayudan a enseñar a los estudiantes los fundamentos del diseño digital. Se trata de una herramienta gratuita que permite a los estudiantes y profesores trabajar con la edición de fotos, la maquetación de diseños y mucho más, todo dentro de una plataforma fácil de usar, de ahí que sea considerada una de las aplicaciones educativas favoritas. (Ortega, 2023)

2.2.9.5. Wolfram Alpha: La versión gratuita de Wolfram Alpha permite a los estudiantes ver la respuesta a complejas ecuaciones matemáticas. En las versiones de pago de Wolfram Alpha los estudiantes pueden ver soluciones paso a paso para preguntas de matemáticas, física y química. (Ortega, 2023)

2.2.9.6. Google Docs: Con Google Docs, puedes crear y editar documentos de texto directamente en tu navegador web, sin necesidad de ningún software especial. Y lo que es mejor, varias personas pueden trabajar al mismo tiempo, puedes ver los cambios de los demás a medida que los realizan y cada cambio se guarda automáticamente. (Ortega, 2023)

2.2.9.7. Genially: Genially es una herramienta basada en la web, disponible en versión gratuita, que permite crear infografías animadas, presentaciones interactivas e incluso juegos de escape. Utiliza esta herramienta para presentar contenidos a tus alumnos de forma divertida. U ofrécele a tus alumnos como una herramienta de ayuda visual durante sus presentaciones orales. (Ortega, 2023)

2.2.9.8. Kids Academy: La aplicación Kids Academy es otra de las aplicaciones educativas que se caracteriza por sus programas innovadores y atractivos para los jóvenes estudiantes. Su programa único de aprendizaje a través del juego combina lo más avanzado en tecnología adaptativa, inteligencia artificial, aprendizaje personalizado y gamificación para ayudar a los

niños a dar lo mejor de sí mismos y obtener la educación que merecen. (Ortega, 2023)

2.2.9.9. Teach your monster to read

Teach your Monster to Read es una aplicación de aprendizaje infantil que enseña a los niños a leer de forma divertida y simplificada. La aplicación cubre los dos primeros años de la lectura, desde el aprendizaje de letras y sonidos hasta el disfrute de los libros.

2.2.9.10. Google Classroom: Una de las mayores ventajas de Google Classroom es que es fácil de usar y fomenta la colaboración entre alumnos y profesores. Los profesores pueden crear una clase y enumerar las aplicaciones educativas, como las tareas en unos pocos clics. Pueden añadir a los estudiantes por su nombre o enviarles un código para que se unan. Los estudiantes pueden entonces ver las tareas pendientes, participar en foros de debate o enviar mensajes al profesor (en privado o a través de un chat de grupo).

2.2.10. Metodología de enseñanza tradicional vs moderna

La metodología de enseñanza tradicional hacía del profesor el protagonista del aprendizaje hasta que la tecnología cambió el modelo pedagógico. Según la empresa (Editoral, 2022) Se ha pasado de un modelo centrado en la enseñanza del profesor a uno centrado en la experiencia del alumno.

2.2.11. ¿Cuáles son las características de la metodología de enseñanza tradicional?

La metodología de enseñanza tradicional se remonta a las academias de la Antigua Grecia. Es sencilla: un erudito, alguien sabio y cultivado en ciertos conocimientos, los transmite de manera oral a un grupo de alumnos que lo escuchan.

Por tanto, este método se asienta sobre estos pilares:

- El profesor, como poseedor del saber.
- La transmisión oral de este saber, por la falta de tecnología para difundirlo.
- El proceso de aprendizaje del alumno consiste en escuchar, comprender y memorizar.
- Los exámenes, como prueba para evaluar si los alumnos han adquirido efectivamente estos conocimientos.

En realidad, la palabra «tradicional» viene del latín tardeare, que significa ‘entregar’. Por eso, a lo largo de la Historia, la transmisión oral, la narración, ha sido la manera sencilla y eficaz de entregar a los demás los conocimientos que se consideraban valiosos.

2.2.12. ¿Por qué cambió la metodología de enseñanza?

La metodología de enseñanza tradicional dio paso a nuevas pedagogías cuando en el siglo XV Gutenberg inventó la imprenta. De esta forma, esto permitió la innovación en el método de enseñanza, en varios ámbitos:

2.2.12.1. Tecnología. Disponer de libros facilita la transmisión del saber y permite repasar los contenidos tantas veces como se quiera. Han cambiado las formas de entregar el saber.

- Además, en el siglo XX la invención de la radio, la televisión e Internet permite la difusión y el acceso universal a conocimientos.

2.2.12.2. Pedagogía. Si todo el mundo tiene acceso al saber, el profesor ya no es el único poseedor de conocimientos. Entonces, ¿qué hay que enseñar? ¿Y cómo enseñarlo? Ese será el gran reto de la educación en los últimos siglos.

- En el siglo XIX Montessori responde con su apuesta por la educación personalizada y, en el XX, John Dewey se acerca a los proyectos y a la experiencia cuando acuña el término Learning.

2.2.13. Metodología de enseñanza tradicional vs metodología moderna

En esta tabla presentamos algunas de las principales diferencias entre la metodología de enseñanza tradicional y los métodos modernos. (Larrañaga Otal, 2020)

	Metodología tradicional	**Metodología moderna**
Origen	Antigua Grecia. Se estandariza como modelo educativo en el siglo XVIII.	Comienza a partir del siglo XV, pero eclosiona en el XX con el desarrollo tecnológico.
Contenido	Enciclopedismo: hay un consenso sobre los saberes que transmitir a todos.	Educación personalizada: los contenidos se transmiten según la necesidad de cada alumno.
Método	Método oral expositivo: narración de una historia o exposición de unas ideas mediante la transmisión oral.	Variación de métodos: flexible según las necesidades e intereses de cada alumno.
Evaluación	Dirigida al resultado: los alumnos lo han memorizado o no.	Orientada al proceso de aprendizaje: anclaje con las propias experiencias.

Rol del maestro	Protagonista del proceso de enseñanza: es el poseedor del saber y el modelo que imitar.	Guía en el proceso de aprendizaje particular del alumno.
Rol del alumno	Recibe conocimientos escuchando a su profesor.	Protagonista del aprendizaje a través de su experiencia.
La verdad y el error	Los conocimientos acumulados de generación en generación se transmiten a los alumnos como verdades verificadas.	El error es parte del proceso de aprendizaje del alumno, porque aprende a través de su experiencia.
Fuente de conocimientos	La Universidad como única fuente de saberes enciclopédicos.	Los cambios tecnológicos facilitan la difusión de información a través de muchos medios, y diversifican las fuentes: libros, radio, televisión, Internet, etc.
Unidad	Fragmentación por materias y bloques de contenido.	Globalización. Las materias se entrelazan alrededor de un proyecto que da sentido al aprendizaje.

Tabla 1 Metodología de enseñanza tradicional vs metodología moderna
Fuente: Autora: Ane Larrañaga Otal

2.2.14. Ventajas e inconvenientes de la metodología de enseñanza tradicional

Los cambios son amplios; ahora bien, ¿todos mejoran el modo de enseñanza-aprendizaje tradicional? Veamos algunas ventajas e inconvenientes de emplear el método tradicional.

2.2.14.1. Ventajas

- Posibilita la transmisión de conocimientos a un gran número de personas al mismo tiempo.
- Capta la atención, porque a las personas nos encanta escuchar historias.
- Estimula el esfuerzo personal por mantener la atención, ejercitar la escucha activa y hacer buenas preguntas.
- Favorece los procesos de memoria.

2.2.14.2. Inconvenientes

- Se puede centrar en la memorización de información y no tanto en la comprensión de esta.
- Los métodos de evaluación generan más frustración y estrés en los alumnos porque todos,

independientemente de sus intereses y capacidades, tienen que llegar al mismo resultado.

- No favorece el desarrollo de algunas habilidades y competencias necesarias para enfrentarse al mundo real.
- No se estimula la curiosidad ni la creatividad de los alumnos, sino la retención de lo escuchado.

2.2.15. Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada es un tipo de tecnología que nos permite añadir capas de información visual sobre el mundo real que nos rodea. Dicha información se puede ver a través de diferentes dispositivos como pueden ser nuestros propios teléfonos móviles. Esto nos ayuda a generar experiencias que aportan un conocimiento relevante sobre nuestro entorno y que nos permiten recibir esa información en tiempo real. Según (Sáez Martínez, 2023) mediante la realidad aumentada el mundo virtual se entremezcla con el mundo real, de manera contextualizada, y siempre con el objetivo de comprender mejor todo lo que nos rodea.

2.2.16. Características de la Realidad Aumentada

Lo que hace que la realidad aumentada sea una tecnología con un potencial enorme y la convierte en una de las principales armas de innovación son sus características principales:

2.2.16.1. Permite la combinación del mundo real y el mundo virtual. Gracias a la RA podemos interactuar en el mundo real con elementos del mundo virtual, mezclando así lo mejor de ambos. De esta forma nos permite tener experiencias más completas que no serían posibles sin el uso de la realidad aumentada.

2.2.16.2. Depende del contexto. La información que incluimos tiene relación directa con la información que vemos con nuestros propios ojos. De esta manera podremos ver nuestro entorno real con la información añadida que nos proporciona la RA, formando así una imagen más completa.

2.2.16.3. Es interactiva en tiempo real. Cualquier cambio, acción, interacción o respuesta que realice el usuario tiene una repercusión inmediata en la escena recreada con realidad aumentada. La realidad aumentada interactúa, por lo tanto, con nosotros en tiempo real, proporcionándonos una experiencia más realista.

2.2.16.4. Utiliza las tres dimensiones. La información se muestra siempre con perspectiva,

dando la sensación de que adquiere la capacidad física de su entorno. Además, gracias a la evolución de esta tecnología (como explicamos más abajo en el apartado de Espacios), se puede interactuar directamente con las capacidades físicas del entorno.

2.2.17. Tipos de Realidad Aumentada

Según (Sáez Martínez, 2023) hay diversos tipos de realidad aumentada dependiendo del objetivo final que se busque y, sobre todo, de los componentes del mundo real que entren en juego. Aquí te hablamos de una forma más general de cómo puede categorizarse la AR, pero si quieres saber todos los tipos de AR que existen puedes leer este post sobre los diferentes tipos de realidad aumentada, con sus descripciones detalladas y sus ejemplos. Además, si quieres ampliar la información y saber acerca del funcionamiento de esta tecnología, te recomendamos que leas este post sobre cómo funciona la RA.

2.2.17.1. Imágenes: Cualquier imagen es válida para colocar contenido de realidad aumentada sobre ella. En el pasado se utilizaban comúnmente elementos predefinidos, conocidos como «Markers», con apariencias similares a las de un código QR. Ahora, gracias a las nuevas técnicas de clasificación de imágenes, la realidad aumentada es mucho más natural, pudiendo utilizarse cualquier elemento del entorno, como el logo de una empresa, una tarjeta de visita, la carta de un restaurante, o el mapa turístico de una ciudad, por citar algunos ejemplos.

2.2.17.2. Espacios: La Realidad Aumentada está en continua evolución, tanto es así que hoy en día existen dispositivos que nos permiten reconocer cualquier estancia, habitación o espacio donde estemos situados y, además, reconocer y memorizar la posición de las capacidades físicas del entorno: paredes, techos, suelo, muebles, etc. Es posible utilizar toda esa información y generar mapas en tres dimensiones donde colocar información en realidad aumentada que puede ser de mucha utilidad: marcar rutas o guiados en el interior de un museo, identificar los diferentes componentes de un motor, realizar preguntas de un examen visualizándolas sobre una turbina a escala y un largo etcétera.

2.2.17.3. Lugares: Gracias a los sensores de GPS y brújula digital de los dispositivos móviles y utilizando la cámara de los mismos, se pueden superponer diferentes elementos visuales y jugar con la perspectiva, las distancias, las alturas, etc. Realidad aumentada para turismo, cultura, obras en grandes extensiones o simplemente para encontrar pisos de alquiler de un simple vistazo, son sólo algunos de los sectores donde aplicaría esta tecnología.

2.2.18. Ventajas de la Realidad Aumentada

2.2.18.1. Permite optimizar tiempos en proyectos, acciones y tareas. Partimos de la gran ventaja de que la realidad aumentada es una tecnología aplicable a cualquier sector en el que puede agilizar trabajos, procesos y acciones específicas. Esto es así ya que las experiencias de AR cuentan con información visual y precisa de las tareas que deben realizar. El ahorro en determinados puntos de la cadena de valor implica un enorme ahorro a lo largo del tiempo. (Sáez Martínez, 2023)

2.2.18.2. Facilita la formación, porque permite un aprendizaje mucho más versátil y llamativo. Relacionado con el punto anterior, también podrá ser de gran ayuda a la hora de explicar y enseñar tareas a los trabajadores o incluso formar a los empleados que llegan nuevos a una empresa y que tienen que aprender todos los procesos desde cero. (Sáez Martínez, 2023)

2.2.18.3. Representa un nuevo canal de comunicación con los usuarios bidireccional. Permite generar un nuevo canal de comunicación con los usuarios puesto que proporciona un tipo de información que interactúa directamente con el entorno real. Esto, aplicado a campañas de publicidad o del marketing, por ejemplo, puede ser tremendamente efectivo ya que el consumidor se siente parte del anuncio y recibe una experiencia con la que puede interactuar. Como resultado, mejora el engagement o el compromiso con la marca. (Sáez Martínez, 2023)

2.2.18.4. Acorta tiempos de decisión, mejora la experiencia de usuario y aumenta las ventas. Para las empresas, la RA permite que el cliente conozca mejor un producto antes de realizar la compra. Esto para el consumidor supone una enorme ventaja ya que este puede ver lo que quiere comprar de una forma mucho más realista e incluso “llevarlo a casa” y probarlo con tan solo enfocar con la cámara de su teléfono móvil. Esto se traduce en que los tiempos de decisión de compra se acortan y, además, las ventas aumentan como consecuencia. (Sáez Martínez, 2023)

2.2.18.5. Brinda mucha cantidad de información accesible, visual y localizada. Esta tecnología permite visualizar todo tipo de información. En el caso del sector de la educación o la formación resulta muy útil puesto que se puede visualizar lo que alguien nos está explicando, en directo. Por ejemplo, se puede contemplar el cuerpo humano y sus diferentes capas en una clase de anatomía o las partes más internas de un motor de combustión. (Sáez Martínez, 2023)

2.2.19. Aplicaciones de realidad aumentada para el aula

Según (Rodriguez , 2023) la realidad aumentada convierte las aulas en experiencias inmersivas que pueden servir para enseñar de forma amena materias como Matemáticas o Química. Con estas aplicaciones de realidad aumentada que recopilamos el docente podrá introducir esta tecnología en clase.

2.2.19.1. JigSpace

Ilustración 2 JigSpace
Fuente: Autor: María Rodríguez

Según (Rodriguez , 2023) JigSpace es una plataforma de realidad aumentada que permite a los usuarios crear y visualizar presentaciones interactivas en 3D, conocidas como "jigs". Estas presentaciones pueden ser utilizadas en una variedad de contextos educativos y profesionales para mejorar la comprensión y el aprendizaje. A continuación, se detalla cómo funciona JigSpace:

Creación de Jigs:

- **Herramientas de creación:** Los usuarios pueden utilizar las herramientas de creación de JigSpace para diseñar sus propios Jigs. La plataforma ofrece una interfaz intuitiva con una amplia gama de modelos 3D prediseñados y personalizables.
- **Importación de Modelos:** Los usuarios también pueden importar sus propios modelos 3D si tienen diseños específicos que desean utilizar.
- **Adición de Interactividad:** Durante la creación, los usuarios pueden añadir anotaciones, etiquetas, animaciones y puntos interactivos a sus Jigs para hacerlos más informativos y atractivos.

Visualización de Jigs:

- **Aplicación Móvil:** JigSpace cuenta con una aplicación móvil que permite a los usuarios

visualizar Jigs en sus dispositivos. Utilizando la cámara del teléfono, los Jigs pueden superponerse en el entorno real mediante RA.

- **Interacción en Tiempo Real:** Los usuarios pueden interactuar con los Jigs en tiempo real, rotándolos, escalándolos y explorando diferentes componentes y detalles del modelo 3D.

Compartir y colaborar:

- **Compartir Jigs:** Los Jigs creados pueden ser fácilmente compartidos con otros usuarios a través de enlaces o códigos QR. Esto facilita la colaboración y el acceso a recursos educativos entre estudiantes y profesores.
- **Biblioteca de Jigs:** JigSpace ofrece una biblioteca de Jigs públicas que pueden ser utilizadas por cualquier usuario de la plataforma. Esta biblioteca incluye una amplia variedad de temas educativos y técnicos.

Aplicaciones Educativas y Empresariales:

- **Educación:** En el ámbito educativo, JigSpace se utiliza para crear explicaciones visuales.

2.2.19.2. Chromeville Science

Ilustración 3 Chromeville Science
Fuente: Autora: María Rodríguez

Según (Rodriguez , 2023) Chromeville Science es una experiencia educativa interactiva desarrollada por el equipo de Chromville, que combina realidad aumentada (RA) con elementos educativos centrados en las ciencias. Aquí te explico cómo funciona:

Aplicación y tecnología:

- **Plataforma Digital:** Chromeville Science se basa en una plataforma digital que utiliza aplicaciones móviles de realidad aumentada. Estas aplicaciones están disponibles para dispositivos iOS y Android.
- **Realidad Aumentada:** La RA permite a los usuarios interactuar con elementos virtuales superpuestos en el mundo real a través de la cámara de sus dispositivos móviles. Esto crea una experiencia inmersivas donde los objetos y personajes virtuales parecen estar presentes en el entorno físico del usuario.

Contenido educativo:

- **Temas Científicos:** Chromeville Science se centra en la enseñanza de conceptos científicos a través de actividades y juegos interactivos. Los temas cubiertos pueden incluir biología, física, química y astronomía, adaptados a diferentes niveles educativos.
- **Exploración y aprendizaje:** Los usuarios pueden explorar entornos virtuales y participar en actividades que fomentan la comprensión práctica de conceptos científicos complejos. Esto incluye la visualización de estructuras moleculares, simulaciones de fenómenos físicos y más.

Experiencia de usuario:

- **Interactividad:** Los usuarios pueden interactuar con personajes y objetos virtuales, realizar experimentos simulados y resolver desafíos educativos dentro del entorno de Chromeville Science.
- **Gamificación:** La plataforma utiliza elementos de gamificación para motivar el aprendizaje, como recompensas, niveles y logros que incentivan la participación continua y el progreso.

2.2.19.3. Cyberchase 3D Builder

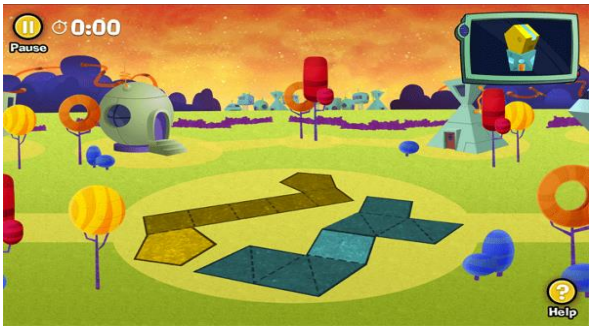


Ilustración 4 Cyberchase 3D Builder
Fuente: Autora: María Rodríguez

Según (Rodriguez , 2023) Cyberchase 3D Builder es una aplicación educativa basada en la popular serie de televisión "Cyberchase", diseñada para enseñar matemáticas y habilidades de resolución de problemas de manera interactiva y divertida. Aquí te explico cómo funciona:

Plataforma y acceso:

- **Aplicación Móvil:** Cyberchase 3D Builder está disponible como una aplicación móvil para dispositivos iOS y Android. Los usuarios pueden descargarla desde las tiendas de aplicaciones respectivas.
- **Acceso Gratuito:** La aplicación es gratuita para descargar y usar, lo que la hace accesible para estudiantes, padres y educadores interesados en reforzar conceptos matemáticos fuera del aula.

Enfoque Educativo:

- **Matemáticas Interactivas:** La aplicación se centra en enseñar matemáticas a través de actividades interactivas y juegos. Está diseñada para abordar conceptos como geometría, álgebra, fracciones, proporciones y más, adaptados a diferentes niveles de habilidad y edad.
- **Resolución de Problemas:** Los juegos y desafíos en Cyberchase 3D Builder están diseñados para fomentar la resolución de problemas y el pensamiento crítico, proporcionando a los usuarios situaciones donde deben aplicar conceptos matemáticos para avanzar.

Funcionalidades principales:

- **Construcción en 3D:** Los usuarios pueden construir y explorar estructuras tridimensionales utilizando bloques y formas geométricas virtuales. Esta función no sólo enseña conceptos espaciales, sino que también permite a los usuarios experimentar visualmente con formas y patrones.
- **Desafíos y Puzzles:** La aplicación ofrece una variedad de desafíos y puzzles matemáticos que los usuarios deben resolver utilizando las herramientas de construcción en 3D y aplicando principios matemáticos.

2.2.19.4. Explora el Mundo

Ilustración 5 Explora el Mundo
Fuente: Autora: María Rodríguez

Según (Rodriguez , 2023) "Explora el Mundo" es una aplicación móvil diseñada para ofrecer a los usuarios una experiencia educativa inmersivas mediante la combinación de tecnologías como la realidad aumentada (RA), la realidad virtual (RV) y contenido interactivo. Aquí se describe cómo funciona:

Descarga e instalación:

- **Disponibilidad:** La aplicación está disponible para dispositivos iOS y Android, y se puede descargar desde las tiendas de aplicaciones correspondientes.
- **Instalación:** Después de descargar la aplicación, los usuarios pueden instalarla en sus dispositivos móviles.

Interfaz y navegación:

- **Interfaz intuitiva:** La aplicación presenta una interfaz amigable y fácil de navegar, diseñada para usuarios de todas las edades.
- **Menú Principal:** Desde el menú principal, los usuarios pueden acceder a diferentes secciones temáticas, actividades y recursos educativos.

Contenido educativo:

- **Temas Diversos:** "Explora el Mundo" abarca una amplia gama de temas educativos, incluyendo geografía, historia, ciencias naturales, cultura, y más.
- **Multimedia Interactiva:** Los contenidos se presentan en diversos formatos interactivos como vídeos, animaciones, modelos 3D y experiencias de realidad aumentada.

2.2.20. Flutter

Flutter es un frameworks que permite el desarrollo de un proyecto de programación. Básicamente,

permite crear una aplicación móvil nativa con una sola base de código. Según (Cristancho, 2022) se puede usar un lenguaje de programación y una base de código para crear dos aplicaciones diferentes (para iOS y Android). Esta es, quizás, la principal ventaja de lo que es Flutter y lo que lo hace súper valioso.

2.2.21. Desarrollo Rápido

Bastan sólo unos segundos para darle vida a una aplicación con Flutter. El Hot Reload permite usar un completo set de widgets personalizables para crear interfaces nativas de forma veloz y eficiente, así como corregir bugs más rápido. Asimismo, los tiempos de recarga te llevarán menos de un segundo, sin perder el estado, en emuladores, simuladores, y dispositivos para iOS y Android.

2.2.22. UI expresiva y flexible

Flutter te permite diseñar rápidamente funcionalidades con el foco en la experiencia de usuario nativa. "La arquitectura en capas permite una completa personalización, que resulta en un renderizado increíblemente rápido y diseños expresivos y flexibles", explican en el sitio web.

2.2.23. Rendimiento nativo

Los widgets que están disponibles en Flutter ya tienen incorporadas las diferencias que pueden resultar críticas entre distintas plataformas, como el scrolling, la navegación o los iconos y fuentes. Esto permite brindar un rendimiento nativo, ya sea en iOS o Android.

2.2.24. ¿Cuáles son las funcionalidades de Flutter?

Flutter consta de dos funciones, o partes, importantes:

2.2.24.1. SDK (Software Development Kit): se trata de una colección de herramientas que permite desarrollar aplicaciones. Esto incluye elementos para compilar código para iOS y Android.

2.2.24.2. Framework (Biblioteca de interfaz de usuario basada en widgets): una colección de elementos de interfaz de usuario reutilizables (por ejemplo: botones, entradas de texto, controles deslizantes, etc.) que pueden personalizarse según lo que requiera el proyecto.

2.2.25. ¿Qué lenguaje de programación utiliza Flutter?

El SDK de Flutter se basa en el lenguaje de programación Dart, que también fue creado por Google con el objetivo de convertirse en un sucesor de JavaScript. Igual que este, Dart se ejecuta directamente en el navegador.

2.2.26. Lenguaje de programación Dart

Según (Facultad de Informática de Barcelona, 2023) Dart es un lenguaje open source desarrollado en Google con el objetivo de permitir a los desarrolladores utilizar un lenguaje orientado a objetos y con análisis estático de tipo. Desde la primera versión estable en 2011, Dart ha cambiado bastante, tanto en el lenguaje en sí como en sus objetivos principales

2.2.27. ¿Qué hace a Dart especial?

A diferencia de muchos lenguajes, Dart se diseñó con el objetivo de hacer el proceso de desarrollo lo más cómodo y rápido posible para los desarrolladores. Por eso, viene con un conjunto bastante extenso de herramientas integrado, como su propio gestor de paquetes, varios compiladores/transpiladores, un analizador y formateador. Además, la máquina virtual de Dart y la compilación Just-in-Time hacen que los cambios realizados en el código se puedan ejecutar inmediatamente. Una vez en producción, el código se puede compilar en lenguaje nativo, por lo que no es necesario un entorno especial para ejecutar. En caso de que se haga desarrollo web, Dart se transpila a JavaScript. En cuanto a la sintaxis, la de Dart es muy similar a lenguajes como JavaScript, Java y C ++, por lo que aprender Dart sabiendo uno de estos lenguajes es cuestión de horas.

2.2.28. ¿Dónde puedo utilizar Dart?

Dart es un lenguaje de propósito general, y lo puedes utilizar casi para cualquier cosa:

- En aplicaciones web, utilizando la librería de arte: HTML y el transpilador para transformar el código en Dart en JavaScript, o utilizando frameworks como AngularDart.
- En servidores, utilizando las librerías de arte: http y arte: io. También hay varios frameworks que se pueden utilizar, como por ejemplo Aqueduct.
- En aplicaciones de consola.
- En aplicaciones móviles gracies a Flutter.

2.2.29. ARCore: Así es como se usa la realidad aumentada en Android

Según (Inmersys, 2024) ARCore es el software que gobierna cómo se usa la realidad aumentada en Android. Es la plataforma con la que Google competirá con Apple por la preferencia de los desarrolladores y del público en general. No es la primera vez que Google intenta entrar de lleno al desarrollo de realidad aumentada.

2.2.30. ARCore: Android con muchas herramientas

Básicamente, la idea es la misma que con ARKit: ARCore es una serie de recursos disponibles

para los desarrolladores de Android que les permite crear experiencias de realidad aumentada sin tener que programar desde cero el software de reconocimiento. A través de la cámara, sensores y algoritmos, el teléfono es capaz de localizar superficies, detectar tu movimiento respecto a estas e incluso cuando una superficie está en diferentes condiciones de iluminación. Y no solo se limita a los espacios en 3 dimensiones: ARCore permite utilizar "anclajes" 2D para detonar una experiencia de realidad aumentada. (Inmersys, 2024)

Por ejemplo, un póster de una marca o un empaque de edición limitada. Al ser detectado por la cámara, creará un objeto interactivo 3D justo sobre dicha superficie. Al igual que la versión 2 de ARKit, ARCore también te permite compartir experiencias entre múltiples personas. De esta forma, un usuario crea su experiencia de realidad aumentada y funciona de base para que otros que se enlacen compartan la misma. La ventaja que presenta frente a ARKit, es que la herramienta de Google es compatible tanto con Android como con iOS. Esto abre el mercado de experiencia a ambas plataformas móviles. (Inmersys, 2024)

2.2.31. Asignatura de Ciencias Naturales

La ciencia es un sistema organizado para el estudio riguroso del mundo natural. Consiste en la aplicación del método científico a problemas formulados por mentes, expertas en ciertas disciplinas, quizás los científicos se interesen por diferentes aspectos de la naturaleza, pero todos usan el mismo enfoque intelectual para conducir su investigación. La ciencia es el estudio sistemático de aspectos particulares del mundo natural. El alcance de las ciencias se limita a las cosas que pueden ser aprendidas por los sentidos (vista, tacto, oído etc.) (Inmersys, 2024)

2.2.32. Las Ciencias Naturales los medios, recursos y materiales didácticos

Las Ciencias Naturales es una disciplina que permite generar avances científicos, tanto, para el ser humano, como para el medio ambiente, por tal razón es necesario realizar acciones haciendo uso de los diferentes medios que aporten a la ciencia. Es imprescindible que desde la escuela se estimulen los procesos de aprendizaje de la Ciencias Naturales, donde el medio didáctico es indispensable para el desarrollo de esta. Con referencia a la asignatura de Ciencias Naturales se determina que la utilización de estos medios, sirven como instructores del aprendizaje en donde se facilita tanto al docente como al estudiante experiencias vinculadas a la realidad. (Inmersys, 2024)

2.2.33. Medios Didácticos

Castañeda M, citada por (Ogalde Careaga & Bardavid Nissim, 2020) expresa que: "un medio es una instrucción que proporciona al estudiante una experiencia indirecta de la realidad, y que

implica tanto, la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar como el equipo técnico necesario para materializar ese mensaje”

Efectivamente, los medios didácticos son importantes porque se utilizan para apoyar el desarrollo de los estudiantes en los aspectos relacionados con el pensamiento, el lenguaje oral y escrito, la imaginación, la socialización y el mejor conocimiento de sí mismo. El interés por tener un conocimiento exacto y profundo de los medios ha sido una constante pedagógica, ya que estos son una parte fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje

2.2.34. Recursos didácticos

El recurso didáctico es cualquier recurso que facilita al docente sus funciones, le ayuda a explicarse mejor para que los conocimientos lleguen de una forma más clara a los estudiantes. (Ministerio de Educacion , 2020) Estos recursos didácticos o educativos sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento de los estudiantes, favoreciendo el proceso de enseñanza, aprendizaje y la interpretación de contenido que el docente debe enseñar.

Lo antes referido sugiere que los recursos didácticos constituyen un importante campo de actuación, fundamentalmente, porque son intermediarios curriculares teniendo como referente los procesos de innovación que han llevado frecuentemente a asociar relación de recursos con innovación educativa. Todo docente a la hora de impartir una clase debió seleccionar previamente los recursos didácticos que tiene que utilizar, muchos restan importancia a este proceso, considera que lo importante es dar la clase, pero se equivocan, puesto que, es fundamental elegir adecuadamente los recursos ya que constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

2.2.35. Materiales didácticos

Los materiales didácticos, también denominados auxiliares pueden ser cualquier tipo de dispositivo diseñado y elaborado con la intención de facilitar un proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, facilitar la enseñanza del profesorado y el aprendizaje del estudiantado, utilizando carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software, modelos y analogías.

Según (Guerro , 2019) Considerando materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que ayudan a presentar y desarrollar los contenidos para que los estudiantes trabajen con ellos para la construcción de aprendizajes significativos. Se podría afirmar que no existe un término unívoco acerca de lo que es un material didáctico, así que, en resumen, material didáctico es cualquier elemento que, en un contexto educativo determinado, es utilizado con una finalidad didáctica o

para facilitar el desarrollo de las actividades formativas.

2.2.36. Características del material didáctico

Las características de un material didáctico pueden variar según los objetivos, las características del alumnado y las condiciones de estudio, así como las infraestructuras y acceso a las tecnologías. Por ejemplo, un material didáctico para el área de matemáticas no puede ser preparado de la misma forma que para historia del arte.

2.2.36. Entre algunas características, el material didáctico:

– Puede ser adaptado para ser utilizado con o sin la ayuda del profesor.

– Es posible utilizarlo de forma individual o grupal.

– Es versátil. Un material didáctico puede ser diseñado para diferentes contextos.

– Está orientado a motivar. Su diseño debe despertar el interés y la curiosidad por el tema planteado.

– Es una fuente de información.

– Plantea un ritmo de trabajo. Un material didáctico puede marcar un ritmo de evolución o progreso en el desarrollo cognitivo, las capacidades, los intereses y otros aspectos del estudiante.

2.2.37. Funciones del material didáctico

El material se prepara en función del grupo al cual va dirigido y es imprescindible que sea realmente útil. Entre las principales funciones que posee un material didáctico se encuentran las siguientes:

2.2.37.1. Informar: Son contenedores de material relevante para la persona que hace uso de ellos. Es importante que la información pueda ser comprendida con cierta facilidad.

2.2.37.2. Cumplen un objetivo: El punto de partida para elaborar un material didáctico es definir la razón o el objetivo que se necesita cumplir.

2.2.37.3. Incrementa la comunicación entre alumno y profesor: El material didáctico puede proporcionar herramientas para que los alumnos también participen y generen ideas en el momento de la clase.

2.2.37.4. Busca relacionar las ideas con los sentidos: El material didáctico puede abarcar experiencias sensoriales como el tacto, el gusto, el olfato, el oído o la vista y así lograr un aprendizaje más personal y significativo.

2.2.38. Tipos de materiales didácticos

Dependiendo de la forma en la que sea elaborado el material didáctico, puede variar en su

clasificación. También depende del tipo de uso que se le dé, el espacio que abarque, las actividades que implique o a quién se dirija. Entre algunos tipos de material didáctico se pueden mencionar:

2.2.38.1. Materiales impresos: Incluyen todos aquellos recursos impresos como libros, textos de lectura o de consulta, diccionarios, enciclopedias, revistas especializadas, guías, manuales, artículos y más

2.2.38.2. Materiales de área o espaciales: Suelen formar parte de espacios específicos o pueden requerir un área delimitada para su uso. Algunos ejemplos son los juegos, materiales de laboratorio, mapas gigantes, elementos deportivos como aros o pelotas, maquetas, herbarios, entre otros.

2.2.38.3. Materiales para el trabajo: Son todos aquellos que se utilizan para realizar trabajos dentro del aula y que apoyan el proceso de aprendizaje. Entre ellos están los cuadernos de trabajo, fichas, colores, lápices y demás recursos que se soliciten según el contexto. Por ejemplo, en los niveles básicos de enseñanza como preescolar, el desarrollo de las habilidades para la escritura y el conocimiento de las formas y el lenguaje implica que los estudiantes aprendan a colorear, dibujar, hacer figuras o formas e identificarlas, como en el caso de las letras.

2.2.38.4. Materiales para el docente: El material didáctico también puede incluir todos los recursos de los que se vale el docente para obtener o compartir información y mejorar así sus procesos de enseñanza. Dependiendo del contexto, los materiales didácticos de este tipo pueden ser leyes, bibliografías, manuales y más.

2.2.38.5. Materiales electrónicos: Son aquellos recursos que están vinculados con los dispositivos electrónicos y son transmitidos por esta vía. Incluye información en forma digital como archivos, documentos, imágenes, diapositivas, videos, audios, películas, documentales y más. Así pues, integran tecnología como tablets, computadoras, video beam, proyecciones, equipos de sonido, calculadoras, impresoras, etc.

2.2.39. Importancia del material didáctico

Ya que el material didáctico es aquel que se emplea durante los procesos educativos, es de gran importancia para que la relación entre la enseñanza y el aprendizaje pueda realmente brindar frutos. Todo aquello que sirva de material didáctico permite crear las condiciones adecuadas para la metodología que el profesor haya planificado aplicar. Es la forma más adecuada en la que el profesor podrá tener cierto dominio en la creación de un ambiente adecuado para lograr los

objetivos planteados dentro de su clase.

2.3. Marco conceptual

Programación: La programación informática es el arte del proceso por el cual se limpia, codifica, traza y protege el código fuente de programas computacionales, en otras palabras, es indicarle a la computadora lo que tiene que hacer. (Netec, 2021)

Aplicaciones: Es un tipo de software que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajo. Los procesadores de texto y las hojas de cálculo son ejemplos de aplicaciones informáticas, mientras que los sistemas operativos. (Pérez Porto, J & Merino, M., 2010)

Flutter: Es un SDK de aplicaciones móviles para la creación de aplicaciones de alto rendimiento y alta fidelidad para iOS y Android, a partir de un único código base. (Flutter , 2022)

Enseñanza: Refiere a la transmisión de conocimientos, valores e ideas entre las personas. Si bien esta acción suele ser relacionada solo con ciertos ámbitos académicos, cabe destacar que no es el único medio de aprendizaje. (Editorial Etecé, 2022)

Aprendizaje: Es un proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. (Pérez Porto & Gardey, 2023)

Realidad aumentada: Funciona superponiendo la información digital en objetos del mundo real para crear una experiencia 3D que permite a los usuarios interactuar tanto con el mundo físico como con el digital. (Cedeño, 2023)

Metodología: Es la ciencia que nos enseña a dirigir determinado proceso de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir en el proceso. (Cortés Cortés & Iglesias León , 2021)

Ciencias Naturales: Son aquellas disciplinas de estudio que se interesan por comprender las leyes que rigen la naturaleza, y que lo hacen conforme al método científico y al método experimental. (Equipo editorial, Etecé, 2021)

Aplicación Móvil: Son programas diseñados para ser ejecutados en teléfonos, tablets y otros dispositivos móviles, que permiten al usuario realizar actividades profesionales, acceder a servicios, mantenerse informado, entre otro universo de posibilidades. (SoftCorp, 2023)

Celulares: Consiste básicamente en antenas distribuidas en un área de cobertura que interactúan con el artefacto, enviando y recibiendo señales con el mismo. Los celulares significaron una verdadera revolución en el área de las comunicaciones. (Gonzalo , 2018)

Educación: Es un proceso complejo en la vida del ser humano, que ocurre fundamentalmente en

el seno de la familia y luego en las distintas etapas de la vida escolar o académica que el individuo transite. (Editorial Etecé, 2021)

Materiales didácticos: Son distintos elementos que pueden agruparse en un conjunto, reunidos de acuerdo a su utilización en algún fin específico. Los elementos del conjunto pueden ser reales (físicos), virtuales o abstractos. (Pérez Porto & Gardey, 2021)

Actividades formativas: Son aquellos escenarios y actividades programadas con el fin de mejorar conocimientos, habilidades y competencias de los estudiantes. (Universidad Internacional de Catalunya, 2020)

Software: Está compuesto por un conjunto de aplicaciones y programas diseñados para cumplir diversas funciones dentro de un sistema. (Editorial Etecé, 2023)

Estrategia: es un concepto que hace referencia al procedimiento a través del cual se toman las decisiones en un escenario determinado con el objetivo de conseguir una o varias metas. (TeamSysten, 2020)

Método de enseñanza: Son las diferentes técnicas y estrategias utilizadas por profesores o educadores para impartir conocimientos y habilidades a los estudiantes. (Euroinnova Business School S.L., 2024)

Herramientas digitales: Son las aplicaciones y programas que están disponibles en internet y que ayudan en el proceso de realizar diferentes tareas como la búsqueda de información, organización de datos, realización de presentaciones y actividades en el proceso de aprendizaje. (GrupoGeard, 2023)

Ciencias Naturales: Abarcan todas las disciplinas científicas que se dedican al estudio de la naturaleza. Se encargan de los aspectos físicos de la realidad, a diferencia de las ciencias sociales que estudian los factores humanos. (Pérez Porto & Merino, 2021)

Medios audiovisuales: Son unos medios de comunicación masiva o social que transmiten la información a través de la imagen y el sonido. (Villamar , 2020)

habilidad: Es la capacidad de un individuo para desempeñar correctamente y con gracia y facilidad una tarea determinada. Se trata de una forma de aptitud específica que se demuestra frente a una actividad puntual, que puede ser de tipo físico, mental o social. (Clínica Universidad de Navarra, 2024)**.**

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Investigación – Cuantitativo. Se empleó este método debido a su énfasis en la recolección y el análisis de datos numéricos y estadísticas, con el objetivo de comprender y explicar fenómenos, relaciones y patrones en el ámbito de la investigación.

3.2. Métodos

En el desarrollo de la presente investigación se aplicaron diversos métodos

Método histórico-lógico. Se empleó para investigar los antecedentes del objeto de estudio, centrándose específicamente en las variables independiente y dependiente del proyecto.

Método-deducción. Este método se utilizó ya que partimos de una hipótesis que fue sometida a comprobación.

Método estadístico. Se utilizó a lo largo de todo el proceso de investigación, destacando la tabulación de los datos recolectados mediante encuestas dirigidas a los docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"

Método de revisión bibliográfica. Para obtener información exhaustiva sobre el tema de investigación a través de fuentes como páginas web, artículos, revistas y libros, contribuyendo de manera significativa al proyecto.

3.3. Técnicas

3.3.1. Encuestas

A través de la aplicación de encuestas, el cual fue aplicada a los docentes de Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales" con la finalidad de recopilar datos concretos que destacan la relevancia de contar con una aplicación móvil enfocada en la realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales.

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

La población que se consideró para este proyecto de titulación son todos los docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales" su población estimada es de 30 docentes.

3.4.2. Muestra

Dado que la población de estudio es bastante reducida en este contexto, no fue preciso recurrir al uso de una muestra. En consecuencia, se llevará a cabo el análisis de resultados considerando la totalidad de la población, compuesta por 30 docentes.

3.5. Análisis e interpretación de resultados

Resultados Obtenidos de las encuestas realizadas a los docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"

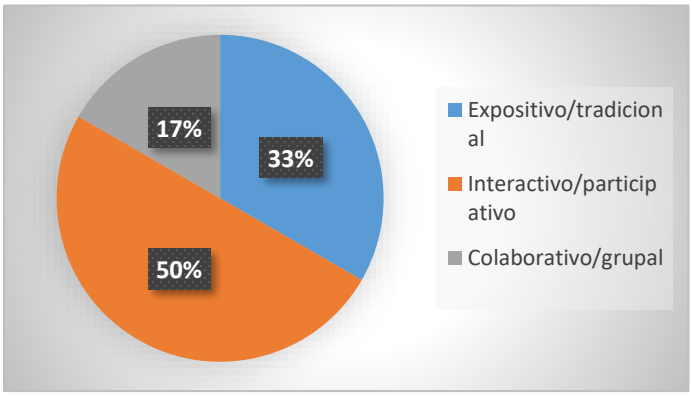
1. **¿Qué métodos de enseñanza/aprendizaje utiliza principalmente en la clases de Ciencias Naturales en la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"?**

Tabla 2 Métodos de enseñanza/aprendizaje

Alternativa	Frecuencia	%
Expositivo/tradicional	10	33
Interactivo/participativo	15	50
Colaborativo/grupal	5	17
Total	**30**	**100**

Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Gráfico 1 Métodos de enseñanza/aprendizaje



Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Análisis de los resultados e Interpretación

El resultado de la pregunta número 1 de las 30 personas encuestadas, 10 docentes respondieron que utilizan como métodos la expositivo/tradicionales, el cual representa un 33% por otra parte 15 docentes manifestaron que usan interactivo/participativo, por lo tanto, representa un 50% y por último 5 docente indicaron que utilizan colaborativo/grupal, el cual representa un 17% del total de los encuestados. Los resultados finales dan a conocer que un 50% de los docentes utiliza como método de enseñanza/aprendizaje Interactivo/participativo.

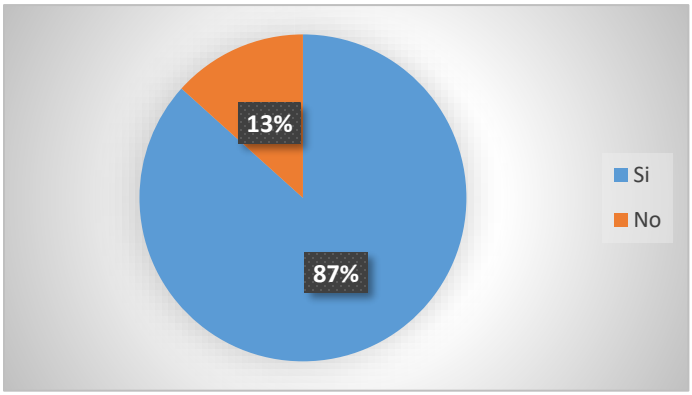
2. **¿Utiliza usted la metodología de aprendizaje basado en proyectos (ABP) en su clases de ciencias naturales?**

Tabla 3 Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Alternativa	Frecuencia	%
Si	26	87
No	4	13
Total	**30**	**100**

Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Gráfico 2 Aprendizaje basado en proyectos (ABP)



Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Análisis de los resultados e Interpretación

El resultado de la pregunta número 2 de las 30 personas encuestadas, 26 respondieron que si aplican El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el cual representa un 87% por otra parte 4 personas manifestaron que no el Proyectos (ABP), por lo tanto, representa un 13% del total de los encuestados. Los resultados finales dan a conocer que un 87% de los docentes si aplican el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

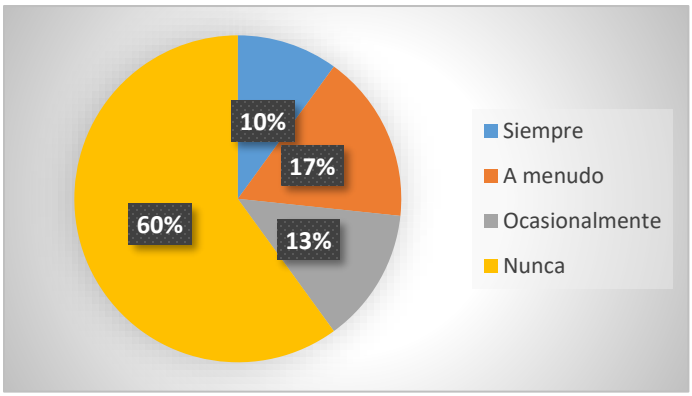
3. ¿Qué tan frecuentemente incorpora tecnología en sus actividades de enseñanza?

Tabla 4 Incorpora tecnología en sus actividades de enseñanza

Alternativa	Frecuencia	%
Siempre	3	10
A menudo	5	17
Ocasionalmente	4	13
Nunca	18	60
Total	**30**	**100**

Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Gráfico 3 Incorpora tecnología en sus actividades de enseñanza



Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Análisis de los resultados e Interpretación

El resultado de la pregunta número 3 de las 30 personas encuestadas, 3 respondieron que siempre hace uso de alguna herramienta digital, el cual representa un 10% por otra parte 5 docente manifestaron que a menudo la usan como actividad de enseñanza, por lo tanto, representa un 17% además 4 docente indican que son ocasionalmente que optan por usar alguna tecnología dentro de clases, el cual representa un 13% y por ultimo 18 docente mencionaron que nunca usa tecnologías dentro de las clases, por ello representa un 60% del total de los encuestados. Los resultados finales dan a conocer que un 60% de los docentes no le gusta utilizar herramientas ni tecnologías para impartir clases que se enfoca más en la enseñanza tradicional.

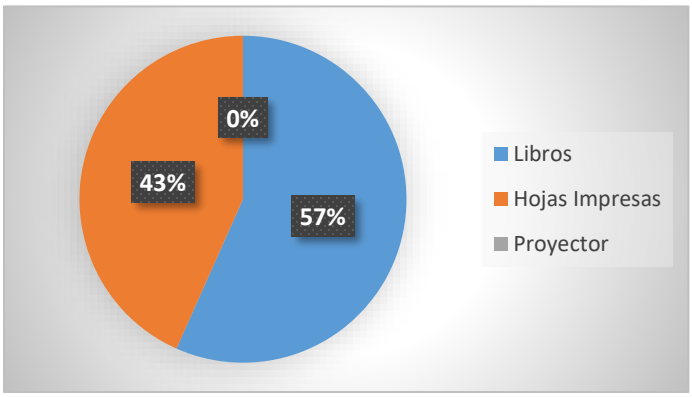
4. ¿Qué recurso utiliza usted para enseñanza de la asignatura de Ciencia Naturales?

Tabla 5 Recurso para enseñanza de la asignatura de Ciencia Naturales

Alternativa	Frecuencia	%
Libros	17	57
Hojas Impresa	13	43
Proyector	0	0
Total	**30**	**100**

Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Gráfico 4 Recurso para enseñanza de la asignatura de Ciencia Naturales



Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Análisis de los resultados e Interpretación

El resultado de la pregunta número 4 de las 30 personas encuestadas, 17 respondieron que utilizan los libros como recurso de enseñanza, el cual representa un 57% por otra parte 13 personas manifestaron que utilizan las hojas impresas como recurso de enseñanza, por lo tanto, representa un 75% del total de los encuestados. Los resultados finales dan a conocer que un 57% de los docentes utilizan los libros como recurso de enseñanza.

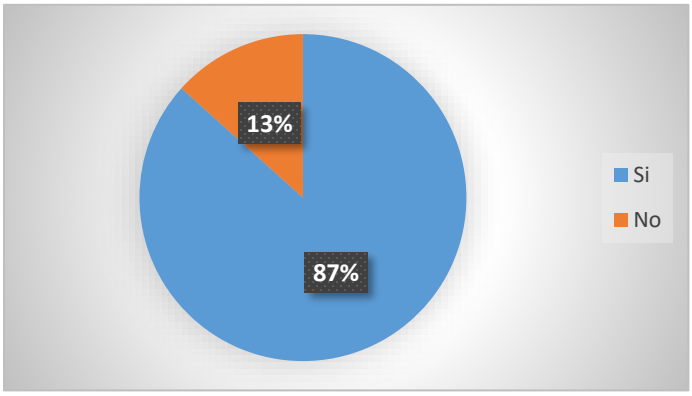
5. **¿Usted aplica técnicas activas para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes en ciencias naturales?**

Tabla 6 Técnicas para facilitar el aprendizaje

Alternativa	Frecuencia	%
Si	26	87
No	4	13
Total	**30**	**100**

Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Gráfico 5 Técnicas para facilitar el aprendizaje



Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Análisis de los resultados e Interpretación

El resultado de la pregunta número 5 de las 30 personas encuestadas, 26 respondieron que si aplican técnicas activas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, el cual representa un 87% por otra parte 4 personas manifestaron que no aplican técnicas activas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto, representa un 13% del total de los encuestados. Los resultados finales dan a conocer que un 87% de los docentes si aplican técnicas activas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

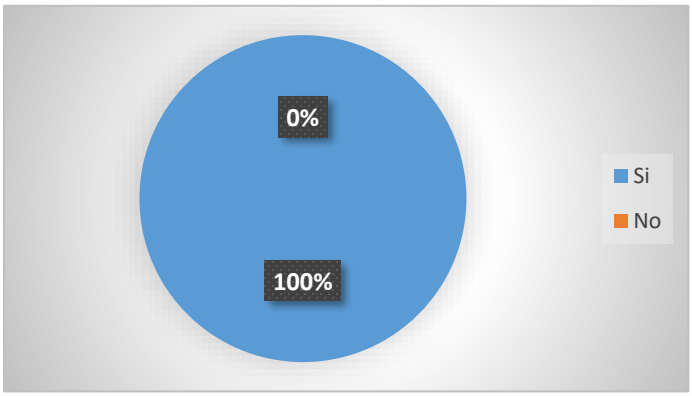
6. ¿Considera que los estudiantes asimilan mejor la información por medio del uso de la tecnología?

Tabla 7 La información es mejor asimilada por uso de la tecnología

Alternativa	Frecuencia	%
Si	30	100
No	0	0
Total	**30**	**100**

Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Gráfico 6 La información es mejor asimilada por uso de la tecnología



Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Análisis de los resultados e Interpretación

El resultado de la pregunta número 6 de las 30 personas encuestadas, 30 respondieron que si considera que los estudiantes asimilan mejor la información por medio del uso de la tecnología, el cual representa un 100% por otra parte 0 personas manifestaron que no considera que mejora la información por medio del uso de la tecnología, por lo tanto, representa un 0% del total de los encuestados. Los resultados finales dan a conocer que un 100% de los docentes considera que los estudiantes asimilan mejor la información por medio del uso de la tecnología.

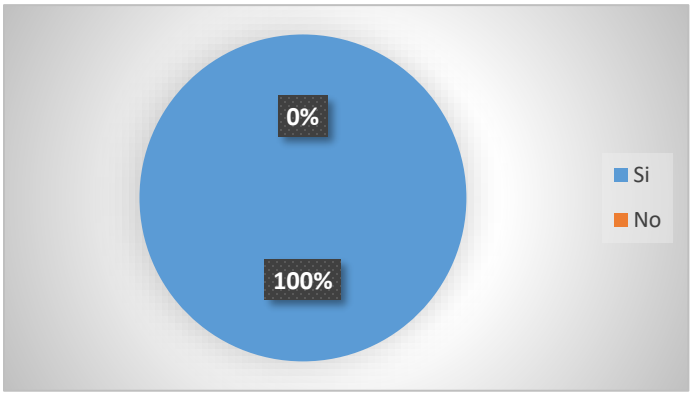
7. ¿Cree usted que el uso de una aplicación móvil mejoraría el proceso de enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales?

Tabla 8 Una aplicación móvil mejoraría el proceso de enseñanza

Alternativa	Frecuencia	%
Si	30	100
No	0	0
Total	**30**	**100**

Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Gráfico 7 Una aplicación móvil mejoraría el proceso de enseñanza



Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Análisis de los resultados e Interpretación

El resultado de la pregunta número 7 de las 30 personas encuestadas, 30 respondieron que si mejoraría considerablemente el proceso de enseñanza de la asignatura de ciencias naturales, el cual representa un 100% por otra parte 0 personas manifestaron que no mejoraría considerablemente el proceso de enseñanza de la asignatura de ciencias naturales, por lo tanto, representa un 0% del total de los encuestados. Los resultados finales dan a conocer que un 100% de los docentes indica que mejoraría considerablemente el proceso de enseñanza al usar una aplicación móvil con realidad aumentada para explicar de mejor manera la asignatura de ciencias naturales.

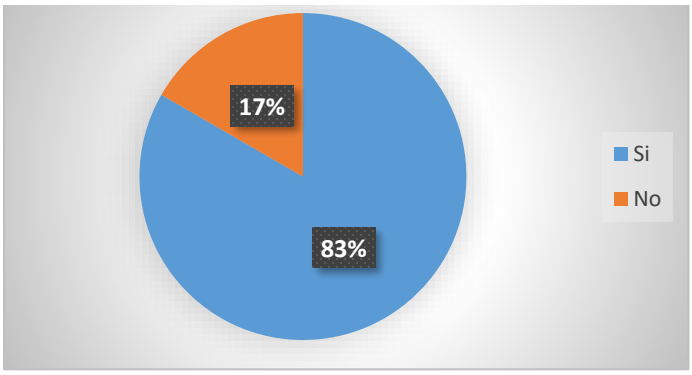
8. ¿Le gustaría que se implemente una aplicación móvil con realidad aumentada para el proceso de enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales?

Tabla 9 Implementación de una aplicación móvil con realidad aumentada

Alternativa	Frecuencia	%
Si	25	83
No	5	17
Total	**30**	**100**

Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Gráfico 8 Implementación de una aplicación móvil con realidad aumentada



Fuente: Docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Análisis de los resultados e Interpretación

El resultado de la pregunta número 8 de las 30 personas encuestadas, 25 respondieron que si le gustaría que se implemente la aplicación móvil con realidad aumentada, el cual representa un 83% por otra parte 5 personas manifestaron que no es necesario una aplicación móvil, por lo tanto, representa un 13% del total de los encuestados. Los resultados finales dan a conocer que un 83% de los docentes indica que le gustaría que se implemente una aplicación móvil con realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza de la asignatura de ciencias naturales.

CAPÍTULO IV: APORTE/PROPUESTA

Tema de la propuesta:

Desarrollar una aplicación móvil con realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza de la asignatura de Ciencia Naturales de la Escuela Fiscal “Fidel Emilio Parrales”.

4.1. Estudio de necesidades y Análisis de Requerimientos

El mundo esa cada vez digitalizado, tanto que la educación ha experimentado un cambio significativo mediante el uso de las tecnologías. Una de las innovaciones que están revolucionando el proceso de enseñanza/aprendizaje dentro de las instituciones educativas son las aplicaciones móviles que integran la realidad aumentada, es una tecnología que se conforma de elementos del mundo real con elementos virtuales generados por computadora, ofreciendo una experiencia educativa diferente y de forma dinámica. Al incorporar información digital en un entorno físico, estas aplicaciones con realidad aumentada facilitan a los estudiantes tener la capacidad de interactuar con el contenido de una manera completamente nueva y divertida

En la actualidad la Escuela Fiscal “Fidel Emilio Parrales”, imparte las materias básicas en específico la asignatura de Ciencias Naturales que tiene como finalidad proporcionar a los estudiantes un entendimiento profundo y significativo del mundo que los rodea. Explorando conceptos relacionados con la biología, la química, la física y la astronomía para fomentar la apreciación y el conocimiento de los fenómenos naturales. Pero uno de los principales problemas que enfrentar el personal docente es la falta de herramienta que le ayude a mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje, por ello los docentes optan por usar recursos como laminas, libro y revista este método al pasar el tiempo no es totalmente recomendado.

Dado que dentro de las Ciencias Naturales se debe mostrar características únicas como, por ejemplo, la naturaleza y el universo en su totalidad, centrándose en aspectos como la observación, la comprensión y la explicación de los fenómenos naturales, de la misma forma también se enfoca en los seres vivos y sus procesos vitales. Esto incluye la anatomía, fisiología, genética, evolución, ecología, y comportamiento de organismos vivos, desde microorganismos hasta plantas y animales, incluido el ser humano.

Por ello se pretende desarrollar una aplicación móvil con realidad aumentada, específicamente con esta tecnología los estudiantes podrán combina elementos del mundo real con elementos virtuales

generados por computadora para enriquecer la experiencia del usuario. A través de dispositivos tecnológicos como teléfonos inteligentes, donde podrán ver e interactuar con objetos físicos en tiempo real, mientras se superponen elementos digitales como imágenes al tener un mecanismo automatizado enfocado en fortalecer el proceso de enseñanza sobre la asignatura de Ciencia Naturales en Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales".

El desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada (AR) ha avanzado significativamente gracias a la combinación de herramientas y tecnologías especializadas. Una de las configuraciones más efectivas para crear experiencias AR inmersivas involucra el uso del motor gráfico Unity 3D, el software de modelado y animación 3D Blender, el lenguaje de programación C# y la librería Vuforia para AR.

Motor Gráfico Unity 3D

Unity 3D es una plataforma poderosa y versátil para el desarrollo de videojuegos y aplicaciones interactivas. En el contexto de AR, Unity proporciona:

- **Renderizado en Tiempo Real:** Permite la visualización de gráficos 3D de alta calidad en tiempo real, esencial para experiencias AR fluidas.
- **Multiplataforma:** Facilita el despliegue de aplicaciones en dispositivos móviles, lo cual es crucial para AR.
- **Integración con Vuforia:** Unity se integra fácilmente con la librería Vuforia, permitiendo la rápida implementación de capacidades AR.

Modelado 3D y Animación con Blender

Blender es una herramienta de software libre y de código abierto para modelado 3D, animación, simulación y renderizado. En el desarrollo de aplicaciones AR, Blender se utiliza para:

- **Modelado 3D:** Creación de objetos y escenarios tridimensionales detallados que se integrarán en la aplicación AR.
- **Animación:** Diseño de movimientos y comportamientos de los modelos 3D, añadiendo realismo e interactividad a la experiencia AR.

Programación en C#

El lenguaje de programación C# se utiliza en Unity para escribir scripts que controlan la lógica y el comportamiento de la aplicación. Esto incluye:

- **Interactividad:** Definición de cómo los elementos AR responden a las interacciones del usuario.
- **Integración de Vuforia:** Configuración y control de los comportamientos específicos de AR proporcionados por Vuforia.

Librería Vuforia

Vuforia es una de las plataformas de AR más utilizadas en el desarrollo de aplicaciones. Al integrarse con Unity, Vuforia ofrece:

- **Detección y Seguimiento:** Reconocimiento de imágenes y objetos en el entorno del usuario, permitiendo superponer contenido digital.
- **Soporte para Realidad Aumentada:** Herramientas y APIs que simplifican la implementación de funciones AR avanzadas.

Proceso de Desarrollo

- **Modelado y Animación en Blender:** Los artistas 3D crean modelos detallados y animaciones en Blender, exportando los assets en formatos compatibles con Unity.
- **Implementación en Unity:** Los desarrolladores importan los modelos y animaciones a Unity, configurando las escenas y aplicando materiales y texturas.
- **Programación con C#:** Se escriben scripts en C# para controlar la lógica del juego, las interacciones y las funcionalidades AR.
- **Integración de Vuforia:** Los desarrolladores configuran Vuforia dentro de Unity para habilitar el reconocimiento y seguimiento de imágenes y objetos, creando experiencias AR interactivas.
- **Pruebas y Optimización:** Se prueban las aplicaciones en diferentes dispositivos para asegurar el rendimiento y la calidad, realizando ajustes y optimizaciones según sea necesario.
- **Despliegue Multiplataforma:** Finalmente, la aplicación se despliega en las plataformas de destino, como dispositivos iOS y Android.

Este enfoque multidisciplinario y el uso de herramientas especializadas permiten la creación de aplicaciones de realidad aumentada ricas y envolventes, ofreciendo experiencias únicas a los usuarios.

4.2. Diseño de la solución Tecnológica

Arquitectura de la comunicación del software de Realidad Aumentada

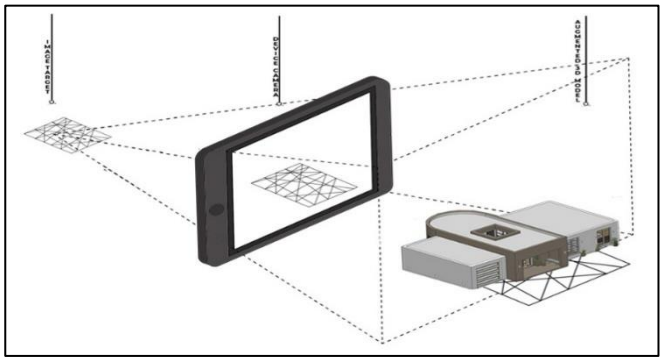


Ilustración 6 Arquitectura de la comunicación del software de Realidad Aumentada
Autor Corporativo: Editorial Team

El esquema general del funcionamiento de la aplicación móvil es muy sencillo, como se muestra en la **Ilustración 6,** se tiene varias imágenes del cuerpo humano ya sean huesos, tejidos dentro de la aplicación desplegadas en una lista en el momento de dar clic sobre una de las imágenes, puede utilizar la cámara y capturar una imagen para proyectarla con la realidad aumentada, cuenta con una base de datos conocida como Firebase para tener un registro de todas las imágenes.

Programa

Para el diseño y desarrollo de la aplicación móvil con realidad aumentada se utilizaron diferentes herramientas y programas especialmente enfocados en el desarrollo de aplicaciones multiplataforma, especialmente en Android y iOS.

Motor Gráfico Unity 3D

Ilustración 7 Motor Gráfico Unity 3D
Autor Corporativo: Editorial Team

Razones para elegir Unity 3D:

Facilidad de Desarrollo y Soporte Multiplataforma:

- **Entorno Unificado:** Unity proporciona un entorno de desarrollo unificado que facilita la creación de aplicaciones complejas con realidad aumentada. En la **ilustración 7** indica que su interfaz intuitiva y su amplia documentación hacen que sea accesible tanto para

principiantes como para experimentados.

- **Soporte Multiplataforma:** Permite desarrollar aplicaciones que pueden ejecutarse en dispositivos iOS y Android, asegurando así una mayor accesibilidad y alcance entre los estudiantes y educadores.

Capacidades Avanzadas de Realidad Aumentada:

- **Integración con SDKs de RA:** Unity 3D se integra sin problemas con los principales SDKs de realidad aumentada como ARCore y ARKit. Esto permite utilizar características avanzadas como el reconocimiento de objetos, seguimiento de superficies y creación de experiencias interactivas inmersivas.

Modelado 3d Y Animación Blender 3d

Ilustración 8 Modelado 3d Y Animación Blender 3d
Autor Corporativo: Editorial Team

Blender se trata de una aplicación con una amplia variedad de herramientas como se visualiza en la **ilustración 8** esto hacen idóneo para cualquier tipo de producción de medios.

Flexibilidad y Potencia del Modelado 3D:

- **Herramientas Avanzadas**: Blender 3D es conocido por su amplia gama de herramientas avanzadas de modelado 3D. Permite la creación de modelos detallados y realistas que son esenciales para representar estructuras biológicas, fenómenos físicos y elementos astronómicos de manera precisa y comprensible.
- **Personalización y Creatividad**: Los usuarios pueden aprovechar las capacidades de personalización de Blender para crear modelos únicos y adaptados específicamente a los objetivos educativos de la aplicación.

Animación y Visualización Interactiva:

- **Creación de animaciones**: Blender ofrece potentes herramientas para animar modelos 3D, lo que permite la creación de secuencias animadas que explican procesos científicos complejos de manera dinámica y atractiva.
- **Interacción en Realidad Aumentada**: Las animaciones creadas en Blender pueden ser integradas en la aplicación de realidad aumentada, permitiendo a los estudiantes interactuar con los modelos y observar cambios en tiempo real, lo cual facilita una comprensión profunda de los conceptos científicos.

Lenguaje De Programación C#

Ilustración 9 Lenguaje De Programación C#
Autor Corporativo: Editorial Team

C# es un lenguaje de programación moderno, innovador, de código abierto, multiplataforma orientado a objetos y uno de los 5 principales lenguajes de programación de GitHub. Como se muestra en la **Ilustración 9** su compile sus aplicaciones más rápido con herramientas de desarrollo de clase mundial que lo ayudan a escribir código preciso, exacto y mantenerle la primera vez.

Integración con Unity 3D:

- **Compatibilidad nativa**: Unity 3D, el motor gráfico utilizado para desarrollar aplicaciones de realidad aumentada, tiene soporte completo para C#. Esto permite aprovechar las capacidades avanzadas de Unity para la creación de experiencias interactivas y visuales inmersivas.
- **APIs y Bibliotecas**: C# ofrece acceso a APIs y bibliotecas que simplifican la implementación de funcionalidades específicas de realidad aumentada, como el reconocimiento de objetos, seguimiento de marcadores y gestión de interacciones de usuario.

Facilidad de aprendizaje y productividad:

- **Sintaxis Clara y Estructurada**: C# es conocido por su sintaxis clara y estructurada, lo que facilita la escritura de código limpio y mantenible. Esto es especialmente beneficioso para

equipos de desarrollo y proyectos educativos donde la comprensión y la colaboración son clave.

- **Gran Comunidad y Recursos**: C# cuenta con una amplia comunidad de desarrolladores y una abundante cantidad de recursos educativos, tutoriales y documentación. Esto facilita el aprendizaje y la resolución de problemas durante el desarrollo de la aplicación.

4.4. Simulación, pruebas y evaluación

Pantalla Principal

Se está ejecutando las líneas de códigos de la pantalla principal para verificar si la funcionalidad como se evidencia en la **ilustración 10** es adecuada esta prueba asegura que todos los componentes visuales, interacciones y funcionalidades específicas de la pantalla principal se desplegarán correctamente y operarán sin problemas. Es fundamental realizar esta verificación para garantizar una experiencia de usuario fluida y satisfactoria al utilizar la aplicación, especialmente en términos de realismo aumentado y usabilidad intuitiva.

Ilustración 10 Pantalla Principal
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Prueba del modelo 3D del Corazón

Esta prueba se centra en asegurar que la imagen del corazón humano se visualice correctamente dentro del entorno de realidad aumentada como se evidencia en **la ilustración 11**. Es crucial garantizar que los usuarios puedan interactuar de manera efectiva con el modelo 3D del corazón, explorando sus estructuras anatómicas de manera detallada y educativa. Esta verificación es parte del proceso para asegurar que la aplicación cumpla con los estándares de calidad y proporcione una experiencia de aprendizaje inmersivas y precisa.

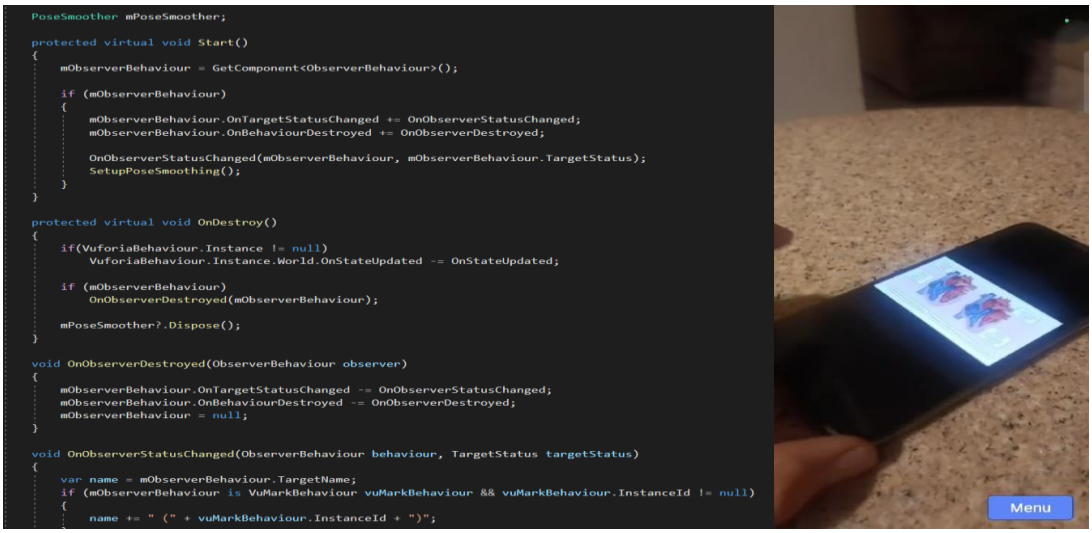


Ilustración 11 Prueba del modelo 3D del Corazón
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Simulación de los objetos en 3D

Se ha realizado una simulación exhaustiva de cada una de las imágenes en 3D, incluyendo el corazón y sus partes, así como el cuerpo humano con sus diversas estructuras anatómicas, como parte del proceso de verificación antes de entregar la aplicación a la institución como se menciona en la **ilustración 12**. Esta simulación tiene como objetivo principal detectar y corregir cualquier error potencial en la visualización, interacción y funcionamiento de los modelos 3D dentro del entorno de realidad aumentada. La prueba se centra en asegurar que todos los componentes visuales, animaciones y funcionalidades específicas de cada modelo 3D se desplieguen correctamente y respondan adecuadamente a las interacciones del usuario. Esto incluye verificar la precisión anatómica, la escala correcta de los modelos, la integración fluida con las funciones de realidad aumentada (como el seguimiento de objetos y la detección de superficies), así como la optimización del rendimiento para garantizar una experiencia de usuario sin problemas.

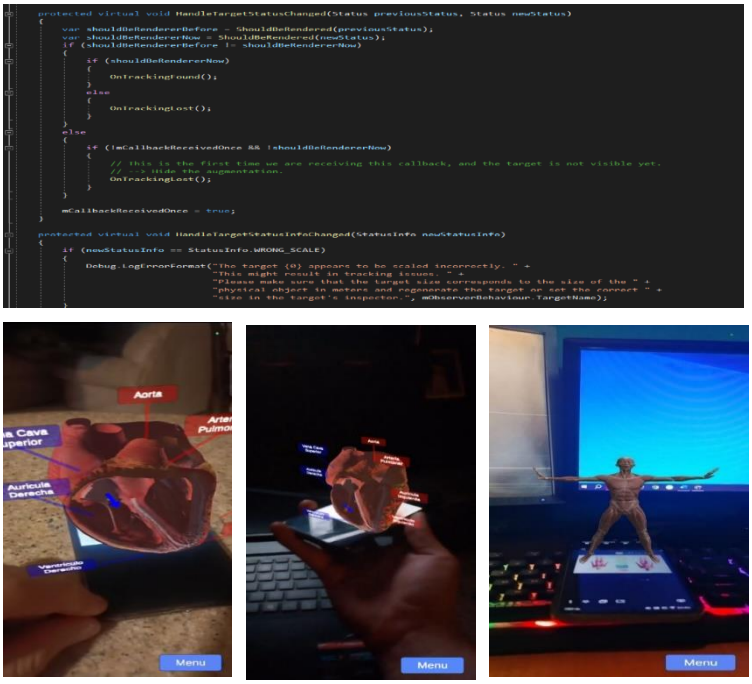


Ilustración 12 Simulación de los objetos en 3D
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

4.5. Implementación

Ubicación de la Aplicación Móvil

La aplicación móvil diseñada para mejorar el proceso de enseñanza en la asignatura de Ciencias Naturales mediante realidad aumentada está disponible para su descarga exclusivamente en la página oficial de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"

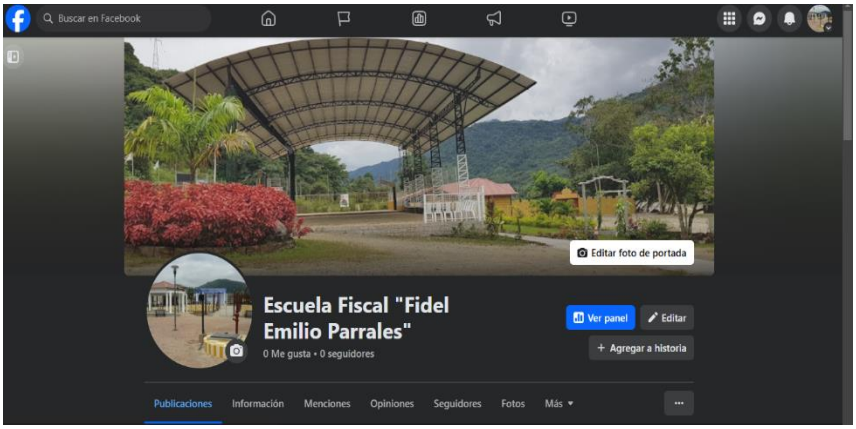


Ilustración 13 Ubicación de la Aplicación Móvil
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Enlace de descarga de la aplicación móvil

La aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje de Ciencias Naturales estará disponible en la sección de información de la página oficial de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales". El enlace conducirá a una carpeta de Google Drive con el archivo instalable, asegurando un acceso rápido y seguro para estudiantes, docentes y padres.

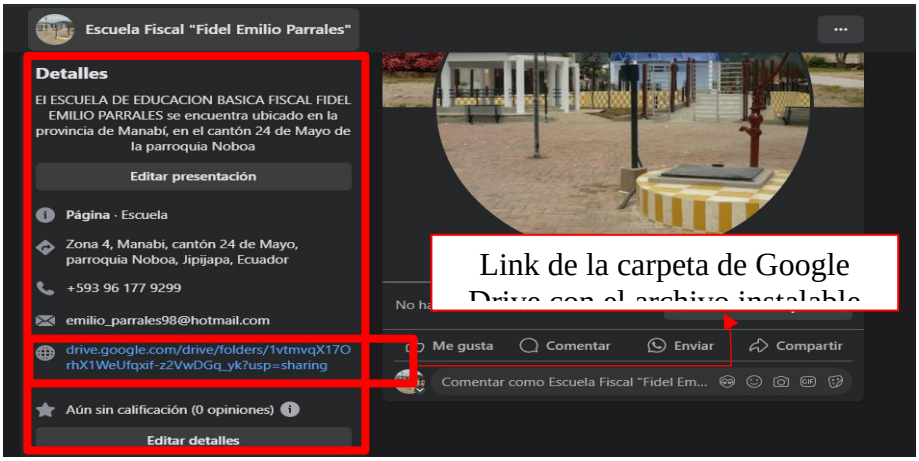


Ilustración 14 Enlace de descarga de la aplicación móvil
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Descarga de la aplicación móvil

En la página oficial de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales", encontrarás un enlace en la sección de información que te redirigirá a una carpeta de Google Drive donde se aloja la aplicación. Para descargarla, simplemente sigue estos pasos:

1. Haga clic en el enlace proporcionado.
2. Una vez que se abre la carpeta en Google Drive, localiza el archivo de la aplicación.
3. Haga clic derecho sobre el archivo y seleccione la opción **"Descargar".**

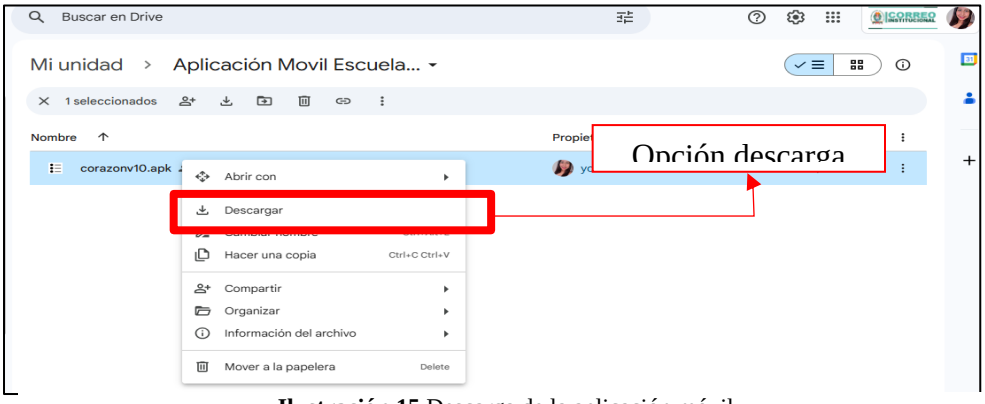


Ilustración 15 Descarga de la aplicación móvil
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Proceso de descarga

Se aparece esta notificación, simplemente le damos clic donde dice descargar de todos modos.

Ilustración 16 Proceso de descarga
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Luego de inicia el proceso de descargar de manera automática como se muestra en la ilustración.

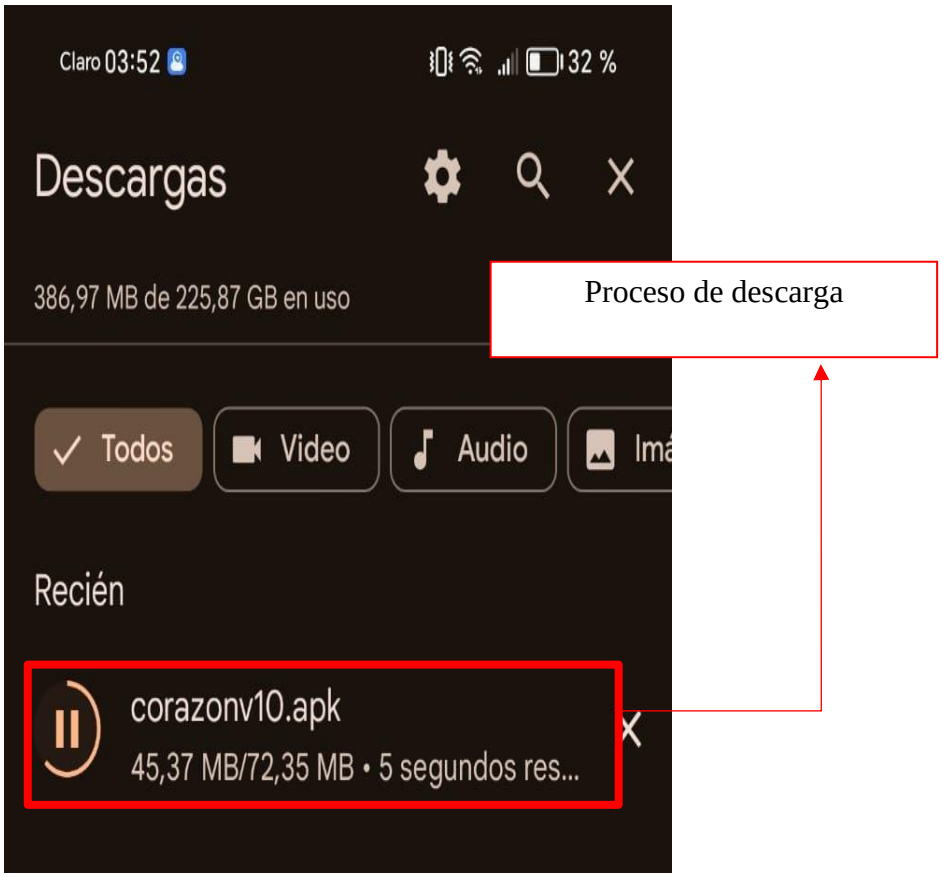


Ilustración 17 Proceso de descarga de forma automática
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Instalación de la aplicación móvil

Una vez finalizado el proceso de descarga se nos nuestra una notificación donde nos indica si deseas instalar esta app, simplemente se hace clic en la opción “INSTALAR” y el proceso se realiza de manera automática.

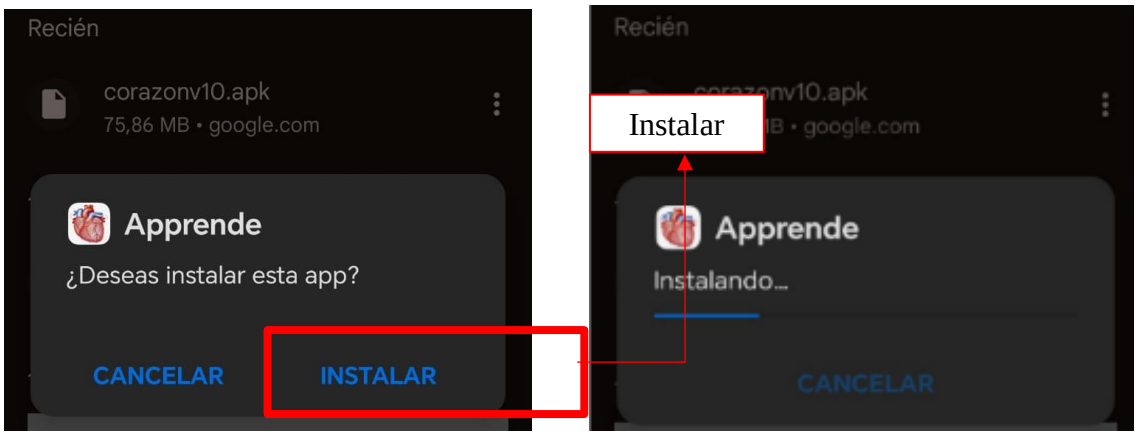


Ilustración 18 Instalación de la aplicación móvil
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Luego nos notificara que la instalación se correcta simplemente hacemos clic en la opción “ABRIR” y de manera automática nos mostrara la aplicación móvil donde podemos ya empezar a trabajar con objetos en formato 3D.

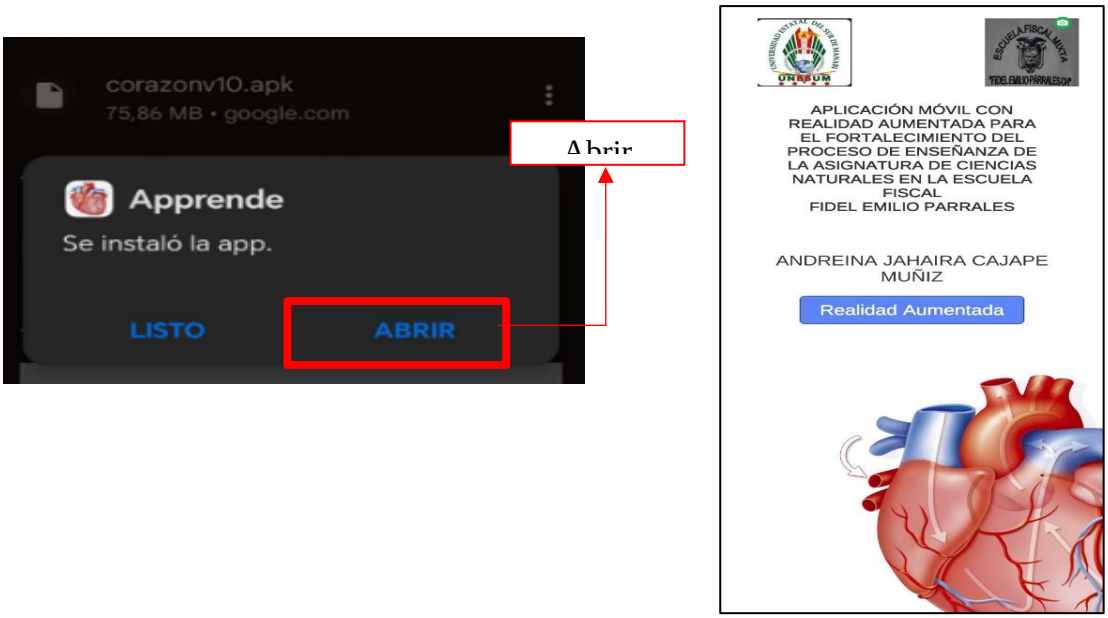


Ilustración 19 Instalación Finalizada
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Funcionamiento de Aplicación Móvil

Pantalla Principal

Dentro de la pantalla principal se muestra la **ilustración 13** que tenemos agregado en este caso con datos como el nombre de la imagen y características de la misma.

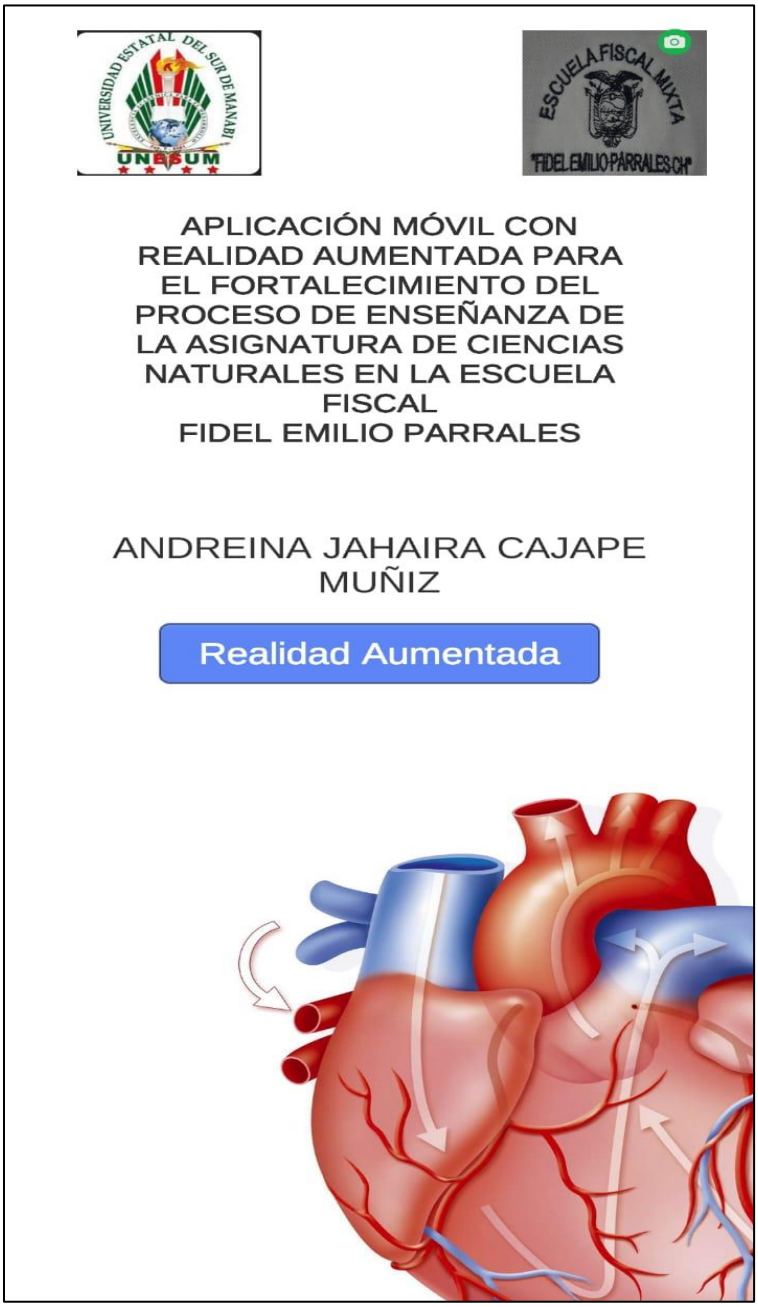


Ilustración 20 Pantalla Principal de la Aplicación Móvil
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Prueba de Vista (Corazón)

Para esto se agregó esta imagen como base como se muestra en la **ilustración 14**, donde la aplicación lo va reconocer inmediatamente, el objetivo es que se haga una prueba en 3D.

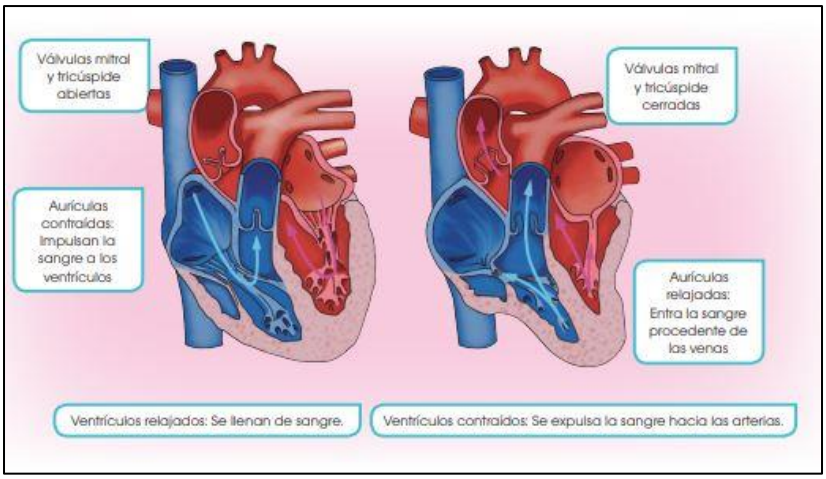
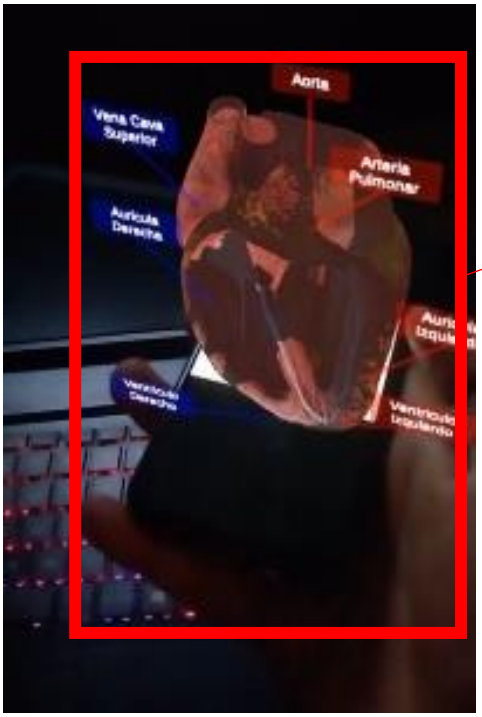


Ilustración 21 Prueba de Vista (Corazón)
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Visualizar de forma dinámica la imagen

El uso de la aplicación es muy sencillo al momento de entrar simplemente tenemos que hacer clic en la opción que dice realidad aumentada y de manera automática se mostrara la **ilustración 15**.



Como se puede observar se realizó una prueba en que consiste en mostrar la ilustración al frente del celular, esto permite que la demostración se ve en 3D, con especificaciones tanto graficas como auditivas.

Ilustración 22 Visualizar de forma dinámica la imagen
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Prueba de Vsta (Cuerpo Humano)

Para esto se agregó esta imagen como base como se evidencia en la **ilustración 16**, donde la aplicación lo va reconocer inmediatamente, el objetivo es que se haga una prueba en 3D.

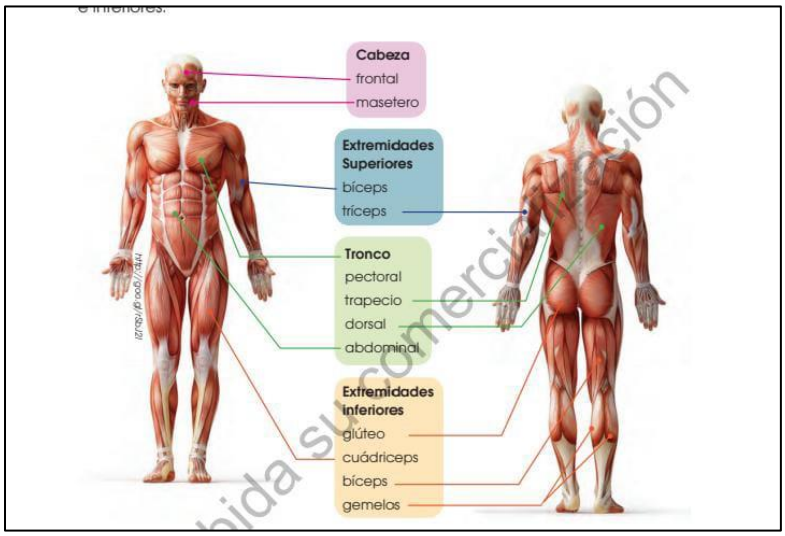
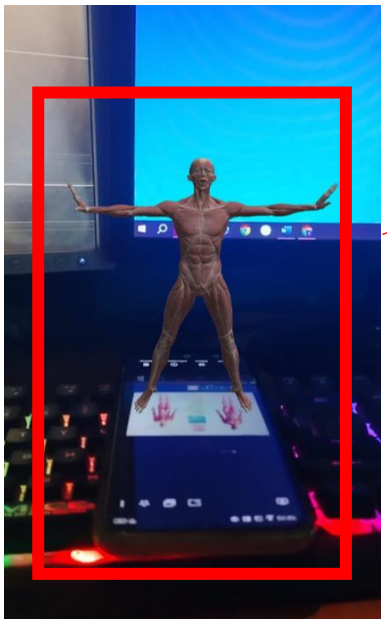


Ilustración 23 Prueba de Vista (Cuerpo Humano)
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Visualizar de forma dinámica la imagen

El uso de la aplicación es muy sencillo al momento de entrar simplemente tenemos que colocar en la parta del cuadro que dice realidad aumentada y de manera automática se mostrara la **ilustración 17**.



Como se puede observar se realizó una prueba en que consiste en mostrar la ilustración al frente del celular, esto permite que la demostración se ve en 3D, con especificaciones tanto graficas como auditivas.

Ilustración 24 Visualizar de forma dinámica la imagen
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

CAPÍTULO V: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1. Presupuesto/Recursos: Humanos, Materiales, Financieros

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Internet	15	$20.00	$300.00
Pendrive	1	$10.00	$10.00
Esferos	3	$0.50	$1.50
Anillado	3	$2.50	$7.50
Impresiones	30	$0.15	$4.50
Transporte	22	$10.00	$220.00
Impresión trabajo final	1	$20.00	$20.00
Empastado del trabajo	1	$20.00	$20.00
Otros			$20.00
Total			$603.50

Tabla 10 Presupuesto/Recursos: Humanos, Materiales, Financieros
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

5.2. Recursos

- Tutor
- Personas Naturales (Docente de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales")

5.3. Materiales

- Laptop
- Copias
- Internet
- PC
- Hojas impresas

5.2. Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD	2024				
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Aprobación del tema					
Planteamiento del problema					
Objetivos					
Justificación					
Marco teórico					
Metodología					
Recursos					
Hipótesis					
Análisis de resultados					
Propuesta					
Conclusiones y recomendaciones					
Bibliografía					
Anexos					

Tabla 11 Cronograma de Actividades
Elaborado Por: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

5.3. Conclusiones

- Durante la observación en la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales", se notó que el personal docente empleaba una amplia gama de métodos de enseñanza y aprendizaje. Especialmente destacables fueron los enfoques interactivos y participativos que estimulaban la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo.

- Como parte esencial de este proyecto, se llevó a cabo una encuesta dirigida a los docentes de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales" para conocer los métodos de enseñanza utilizados en las aulas. Esta investigación permitió identificar las prácticas pedagógicas actuales y adaptar la aplicación móvil de realidad aumentada a las necesidades específicas de la institución. Los datos recopilados ayudaron a desarrollar una herramienta que no solo complementa, sino que también mejora los métodos de enseñanza existentes, proporcionando a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más interactiva y efectiva en el área de Ciencias Naturales.

- Los requerimientos y las necesidades tecnológicas necesarias para el desarrollo de una aplicación móvil con realidad aumentada fueron minuciosamente especificados. Se identificaron las especificaciones técnicas esenciales que aseguraron el funcionamiento óptimo de la aplicación, garantizando una integración sin contratiempos con los dispositivos móviles utilizados por estudiantes y personal docente.

- Se creó una aplicación móvil con realidad aumentada tiene como propósito de mejorar el proceso de enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales en la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales". Esta aplicación fue diseñada centrándose en el usuario, incorporando elementos interactivos y visuales que enriquecieron la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, facilitando una comprensión más profunda de los conceptos científicos enseñados en el aula.

5.4. Recomendaciones

- Es crucial proporcionar capacitación y orientación adecuadas al personal docente sobre cómo integrar efectivamente la aplicación móvil con realidad aumentada en sus actividades de enseñanza. Esto incluye familiarizarlos con las características y funcionalidades de la aplicación para que puedan aprovechar al máximo su potencial en el aula.

- Se recomienda desarrollar contenido educativo interactivo y atractivo que se integre con la aplicación de realidad aumentada. Esto podría incluir modelos en 3D, simulaciones y actividades prácticas que ayuden a los estudiantes a visualizar conceptos abstractos y complejos de Ciencias Naturales de manera más clara y dinámica.

- Es importante establecer un proceso de evaluación continua para monitorear el impacto y la efectividad de la aplicación móvil en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Recopilar comentarios y retroalimentación tanto de los estudiantes como del personal docente ayudará a identificar áreas de mejora y ajustar la aplicación según sea necesario.

- Se recomienda desarrollar modelos 3D detallados y precisos de estructuras biológicas, fenómenos físicos, elementos astronómicos, entre otros. Asegúrate de que los contenidos sean interactivos y educativos, facilitando la comprensión de conceptos complejos mediante la manipulación y exploración en 3D.

- Se recomienda diseñar una interfaz fácil de usar que guíe a los estudiantes y docentes a través de las funciones de realidad aumentada. Incorpora controles intuitivos para la navegación, interacción con modelos 3D y acceso a información adicional.

- Se recomienda optimizar los activos 3D y las animaciones para garantizar un rendimiento fluido en dispositivos móviles de gama baja y media. Considere técnicas como el nivel de detalle dinámico (LOD) para gestionar la complejidad de los modelos según la distancia y el ángulo de visión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Facultad de Informática de Barcelona. (7 de Octubre de 2023). Obtenido de https://inlab.fib.upc.edu/es/uncategorized-ca-es/que-es-el-lenguaje-de-programacion-dart/2020/#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20Dart%3F-,Dart%20es%20un%20lenguaje%20open%20source%20desarrollado%20en%20Google%20con,como%20en%20sus%20objetivos%20principales.

Adams Daniel, M. R., & Julca Romero, A. P. (27 de Febrero de 2024). Repositorio de la Universidad Autonoma del Perú . Obtenido de https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/3007

Aguilar Yaure, J. V., & Caiza García, G. A. (14 de Febrero de 2020). Repositorio Digital Universidad De Las Américas. Obtenido de https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12620

Alegría Martín, M. J. (15 de Noviembre de 2019). Universidad de Murcia. Obtenido de https://revistas.um.es/gesinfo/article/view/232191

Arcos Naranjo, G. A., Vivanco Garzón, M. S., & Fernández Villacrés, G. E. (21 de Diciembre de 2022). Repositorio Digital ESPE. Obtenido de https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/Sigma/article/view/2921

Avila Pincay, J. A. (14 de Agosto de 2023). Repositorio Digital UNESUM. Obtenido de https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5507

Blog de CEUPE. (20 de 2023 de Marzo). Obtenido de https://www.ceupe.com/blog/aplicaciones-moviles-tipos-ventajas-e-inconvenientes.html?dt=1709841520337

Canchari Gavilan, S. (22 de Febrero de 2024). Repositorio de la Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/133936

Carrillo Jessica , J. M., & Orley Zambrano, V. W. (2022). Realidad aumentada en aplicaciones móviles educativas. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 77-94. Obtenido de https://www.proquest.com/openview/bc45532d2257aa185c29ff8fff6893f0/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393

Castro Guzmán, R. J. (25 de Abril de 2019). Repositorio Digital UNESUM . Obtenido de https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1586

Cedeño, A. (27 de Mayo de 2023). Obtenido de

https://www.sap.com/latinamerica/products/scm/industry-4-0/what-is-augmented-reality.html#:~:text=La%20realidad%20aumentada%20es%20una,objetos%20de%20la%20vida%20real.

Cevallos Veloz, A. A., Macias Bailón, F. I., & Bernal Álava, A. F. (2024). El uso de la tecnología y el proceso de aprendizaje en la modalidad de estudio virtual de los estudiantes. Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria). ISSN : 2588-090X . Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación , 44-63.

Chancay Borbor, L. M. (08 de Mayo de 2020). Repositorio Digital UNESUM. Obtenido de https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1185

Chanchí G, G. E., Gómez A, M. C., & Campo M, W. Y. (2019). Propuesta de un videojuego educativo para la enseñanza-aprendizaje de la clasificación de requisitos en ingeniería de software. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 1–14. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Paul-Baldeon-Egas/publication/338157912_Personalizacion_de_algoritmo_para_auditar_base_de_datos_en_instituciones_de_educacion_superior/links/5e441e36299bf1cdb924bc0b/Personalizacion-de-algoritmo-para-auditar-base-de-da

Chilan Pincay, A. R. (14 de Agosto de 2023). Repositorio Digital UNESUM. Obtenido de https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5510

Clínica Universidad de Navarra. (13 de Febrero de 2024). Obtenido de https://concepto.de/habilidad-2/

Contero, N. (13 de Abril de 2023). Obtenido de https://vidanueva.edu.ec/realidad-aumentada-en-la-educacion/

Cortés Cortés, M. E., & Iglesias León , M. (25 de Marzo de 2021). Obtenido de https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf

Cristancho, F. (26 de Julio de 2022). Talently . Obtenido de https://talently.tech/blog/que-es-flutter/

Editoral. (25 de Septiembre de 2022). Obtenido de https://www.vocaeditorial.com/blog/metodologia-de-ensenanza-tradicional/

Editorial Etecé. (05 de Agosto de 2021). Obtenido de https://concepto.de/educacion-4/

Editorial Etecé. (12 de Agosto de 2022). Obtenido de https://concepto.de/ensenanza/

Editorial Etecé. (19 de Septiembre de 2023). Obtenido de https://concepto.de/software/

Equipo editorial, Etecé. (05 de Agosto de 2021). Obtenido de https://concepto.de/ciencias-naturales/

Euroinnova Business School S.L. (10 de Enero de 2024). Obtenido de https://www.rededuca.net/contexto-educativo/m/metodo-de-ensenanza

Flutter . (25 de Enero de 2022). Obtenido de https://esflutter.dev/docs/resources/technical-overview#:~:text=Flutter%20es%20un%20SDK%20de,forma%20natural%20a%20diferentes%20plataformas.

Gonzalo , R. (10 de Septiembre de 2018). Enciclopedia Asigna. Obtenido de https://enciclopedia.net/celular/

GrupoGeard. (02 de Marzo de 2023). Obtenido de https://grupogeard.com/pe/blog/educacion/herramientas-digitales-importantes/

Guerro , A. (23 de Diciembre de 2019). Obtenido de https://www.lifeder.com/material-didactico/

Inmersys. (12 de Febrero de 2024). Obtenido de https://blog.inmersys.com/arcore-como-se-usa-realidad-aumentada-en-android#:~:text=Otra%20caracter%C3%ADstica%20interesante%20es%20que,mayor%20cantidad%20de%20desarrolladores%20posible.

Larrañaga Otal, A. (25 de Marzo de 2020). Universidad Internacional de la Rioja. Obtenido de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/614/Larra%C3%B1aga%20Ane.pdf?sequence=1

Llerena Izquierdo, J., Robalino Alfonso, M., Andina Zambrano, M., & Grijalva Segovia, J. (2019). Aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje de ajedrez en estudiantes de escuela utilizando realidad aumentada y m-learning. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, 120–133.

López Aza, C., Maestro Espínola, L., Pintado Blanco, T., & Sánchez , J. (2022). Apps móviles en el aula ¿son eficaces?: un análisis evolutivo de las percepciones de los estudiantes y de los efectos en su. 141-151. Obtenido de https://www.ucm.es/aprendetic/file/78

Lucas Mero, J. J. (08 de Mayo de 2020). Repositorio Digital UNESUM. Obtenido de https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1194

Ministerio de Educacion . (19 de Marzo de 2020). Obtenido de https://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/185535-la-carga-horaria-de-los-maestros/

Ministerio de Educación de Ecuador. (13 de Junio de 2024). Obtenido de https://educacion.gob.ec/ministerio-de-educacion-fomenta-el-potencial-tecnologico-de-los-estudiantes/

Netec. (2021). Obtenido de https://www.netec.com/que-es-programacion#:~:text=La%20programaci%C3%B3n%20inform%C3%A1tica%20es%20el,lo%20que%20tiene%20que%20hacer.

Ogalde Careaga , I., & Bardavid Nissim, E. (2020). Los materiales Didactico. Trillas, 141.

Ortega, C. (19 de Febrero de 2023). QuestionPro. Obtenido de https://www.questionpro.com/blog/es/aplicaciones-educativas/#:~:text=Las%20aplicaciones%20educativas%20son%20una,los%20libros%20o%20las%20pizarras.

Pérez Porto , J., & Gardey, A. (13 de Agosto de 2021). Obtenido de https://definicion.de/material-didactico/

Pérez Porto , J., & Gardey, A. (02 de Mayo de 2023). Obtenido de https://definicion.de/aprendizaje/

Pérez Porto, J, & Merino, M. (10 de Junio de 2010). Definicion.de. Obtenido de https://definicion.de/aplicacion/

Pérez Porto, J., & Merino, M. (15 de Abril de 2021). Obtenido de https://definicion.de/ciencias-naturales/

Pozo Andrade, L. A. (18 de Enero de 2024). Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte. Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15472

Quinapanta Vargas, S. N. (1 de Enero de 2024). Repositorio Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/40411

Rodriguez , M. (20 de Enero de 2023). Obtenido de https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/aplicaciones-realidad-aumentada/

Sáez Martínez, P. (25 de Septiembre de 2023). Chief Executive Officer at Onirix. Obtenido de https://www.onirix.com/es/aprende-sobre-ra/que-es-la-realidad-aumentada/

SoftCorp. (4 de Enero de 2023). Obtenido de https://servisoftcorp.com/definicion-y-como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/#:~:text=Si%20hablamos%20de%20la%20definici%C3%B3n,informado%2C%20entre%20otro%20universo%20de

Solano Villanueva, C. A., Casas Díaz, J. F., & Guevara Bolaños, J. (2019). Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/4988/498850180006.pdf

Solano Villanueva, C. A., Casas Díaz, J. F., & Guevara Bolaños, J. C. (Junio de 2019). Repositorio Scielo. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-750X2015000100006&script=sci_arttext

Solórzano Escobar, D. P. (18 de Enero de 2019). Repositori Institucional Universitat Oberta de Catalunya. Obtenido de https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/73025

TeamSysten. (15 de Febrero de 2020). Obtenido de https://www.sdelsol.com/glosario/estrategia/

Torres Martínez, P. A. (01 de Enero de 2024). Repositorio Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/40450

Universidad Internacional de Catalunya. (25 de Enero de 2020). Obtenido de https://www.uic.es/sites/default/files/inline-files/Actividades%20formativas_ESP.pdf

Villamar , A. (14 de Septiembre de 2020). Obtenido de https://descargas.intef.es/recursos_educativos/It_didac/CCSS/2/04/03_los_medios_de_comunicacin_audiovisuales/qu_son_los_medios_de_comunicacin_audiovisuales.html

ANEXOS

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Creada el 7 de febrero del 2001, según Registro Oficial # 261
CENTRO DE IDIOMAS

CERTIFICADO No.537

Ing.
Luis Moreno Ponce
DECANO FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS
En su despacho.-

De mi consideración:

Por medio de la presente me permito CERTIFICAR que fue corregido el Summary, correspondiente a la Tesis de Grado **"APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES".** Previo a la obtención del Título de Ingeniero/a en Tecnologías de la Información al egresado/a **ANDREINA JAHAIRA CAJAPE MUÑIZ,** mismo que fue corregido por el Lic. Celene Casierra Párraga, Mg.

Particular que hago extensivo para los fines consiguientes.

Jipijapa, 14 de mayo de 2024

Atentamente,

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
UNESUM
CENTRO DE IDIOMAS
JIPIJAPA - MANABI

Lic. Sidar Edgardo Solórzano Solórzano, Mg. Ge.
COORDINADOR DEL CENTRO DE IDIOMAS

Cc. Archivo
SESS/jt

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

PROYECTO DE TITULACIÓN

7% Textos sospechosos

- 6% Similitudes
  - 1% similitudes entre comillas
  - 2% entre las fuentes mencionadas
- 1% Idiomas no reconocidos
- 6% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: CAJAPE MUÑIZ ANDREINA JAHAIRA.docx
ID del documento: 4a67c71942de3ac620e9b1925c5db2ef43c9d479
Tamaño del documento original: 5,69 MB
Autor: ANDREINA JAHAIRA CAJAPE MUÑIZ

Depositante: ANDREINA JAHAIRA CAJAPE MUÑIZ
Fecha de depósito: 2/7/2024
Tipo de carga: url_submission
fecha de fin de análisis: 2/7/2024

Número de palabras: 18.835
Número de caracteres: 128.344

Ubicación de las similitudes en el documento:

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	upcommons.upc.edu	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (42 palabras)
2	gnupageard.com | Herramientas digitales: qué son y por qué son importantes	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)
3	concepto.de | Habilidad - Concepto, tipos de habilidad y qué es destreza	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (42 palabras)
4	servicioftcorp.com | Definición y cómo funcionan las aplicaciones móviles	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (25 palabras)
5	repositorio.utc.edu.ec	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (35 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	pure.ups.edu.ec | Aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje de ajedrez en est...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
2	repositorio.udesa.edu.ar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (40 palabras)
3	repositorio.utc.edu.ec	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (35 palabras)
4	sites.google.com | Importancia De Los Recursos Didácticos En El Proceso Enseñan...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
5	realidadau.weebly.com | REALIDAD AUMENTADA - DEFINICIÓN	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)

Fuentes ignoradas

Estas fuentes han sido excluidas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.questionpro.com | Aplicaciones educativas: Qué son, ventajas y ejemplos	6%		Palabras idénticas: 6% (1190 palabras)
2	www.questionpro.com | Aplicaciones educativas: Qué son, ventajas y ejemplos	6%		Palabras idénticas: 6% (1190 palabras)
3	www.questionpro.com | Aplicaciones educativas: Qué son, ventajas y ejemplos	6%		Palabras idénticas: 6% (1190 palabras)
4	www.questionpro.com | Aplicaciones educativas: Qué son, ventajas y ejemplos	6%		Palabras idénticas: 6% (1190 palabras)
5	www.questionpro.com | Aplicaciones educativas: Qué son, ventajas y ejemplos	5%		Palabras idénticas: 5% (1169 palabras)
6	www.neosentec.com | ¿Qué es la Realidad Aumentada? - Online	5%		Palabras idénticas: 5% (1079 palabras)
7	www.enirbi.com | ¿Qué es la Realidad Aumentada? - Online	5%		Palabras idénticas: 5% (1079 palabras)

Nº		Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
8		www.vocaeditorial.com | Metodología de enseñanza tradicional vs moderna – VO... https://www.vocaeditorial.com/blog/metodologia-de-ensenanza-tradicional/	4%		Palabras idénticas: 4% (314 palabras)
9		www.vocaeditorial.com | Metodología de enseñanza tradicional vs moderna – VO... https://www.vocaeditorial.com/blog/metodologia-de-ensenanza-tradicional/#:~:text=No%20obstante,el...	4%		Palabras idénticas: 4% (314 palabras)
10		www.vocaeditorial.com | Metodología de enseñanza tradicional vs moderna – VO... https://www.vocaeditorial.com/blog/metodologia-de-ensenanza-tradicional/#:~:text=La%20metodologia...	4%		Palabras idénticas: 4% (314 palabras)
11		definicion.edu.lat | Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia https://definicion.edu.lat/academia/646/122567661BA2A1A8EACE5CFC0A6.html#:~:text=Tipos%20de...	4%		Palabras idénticas: 4% (696 palabras)
12		definicion.edu.lat | Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia https://definicion.edu.lat/academia/646/122567661BA2A1A8EACE5CFC0A6.html	4%		Palabras idénticas: 4% (696 palabras)
13		www.lifeder.com | Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia https://www.lifeder.com/material-didactico/#:~:text=Funciones%20del%20material%20didactico,1,Informar,sen...	4%		Palabras idénticas: 4% (691 palabras)
14		www.lifeder.com | Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia https://www.lifeder.com/material-didactico/#:~:text=,Plantea%20un%20tema%20de%20trabajo.,Un%20material%20pu...	4%		Palabras idénticas: 4% (691 palabras)
15		www.lifeder.com | Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia https://www.lifeder.com/material-didactico/#:~:text=,Es%20una%20fuente%20de%20información.,Mantiene%20la%...	4%		Palabras idénticas: 4% (691 palabras)
16		www.lifeder.com | Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia https://www.lifeder.com/material-didactico/#:~:text=Estos%20generalmente%20tienen%20un%20tamaño%20reduci...	4%		Palabras idénticas: 4% (691 palabras)
17		www.lifeder.com | Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia https://www.lifeder.com/material-didactico/#:~:text=El%20material%20educativo%20debe%20ser%20adecuado%20al%20tiempo...	4%		Palabras idénticas: 4% (691 palabras)
18		www.lifeder.com | Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia https://www.lifeder.com/material-didactico/#:~:text=Un%20material%20didactico%20puede%20marcar%20un%20hito%...	4%		Palabras idénticas: 4% (691 palabras)
19		www.lifeder.com | Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia https://www.lifeder.com/tag/material/#comments/	4%		Palabras idénticas: 4% (691 palabras)
20		www.lifeder.com | Material didáctico: características, funciones, tipos, importancia https://www.lifeder.com/material-didactico/#:~:text=Funciones%20del%20material%20didactico,1,Informar,sen...	4%		Palabras idénticas: 4% (691 palabras)

« 1 2 3 4 5 »

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1. https://revistas.um.es/gesinfo/article/view/232191
2. https://www.caupe.com/blog/aplicaciones-moviles-tipos-ventajas-e-inconvenientes.html?dt=1709841520337
3. https://www.researchgate.net/profile/Paul-Baldeon-Egas/publication/338157912_Personalizacion_de_algoritmos_para_mejorar_base_de_datos_en_instituciones_de_educ...
4. https://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/185535-la-carga-horaria-de-los-maestros/
5. http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15472

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Creada el 7 de febrero del año 2001, según Registro Oficial No. 261
ÓRGANO COLEGIADO ACADÉMICO SUPERIOR

AUTORIZACIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL UNESUM

La que suscribe: **Andreina Jahaira Cajape Muñiz**, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado: **"APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES"**, otorga a la Universidad Estatal del Sur de Manabí, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción y distribución pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Se autoriza a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

La autora como titular de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la Universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que el asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta Autorización, se cede a la Universidad Estatal del Sur de Manabí el derecho exclusivo de archivar y publicar para ser consultado y citado por terceros, la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se le haga para obtener beneficio económico.

Jipijapa, Diciembre del 2024

Andreina Cajape Muñiz

Andreina Jahaira Cajape Muñiz
1317455895
AUTORA

24 De Mayo ,11 de Junio 2024

Para:

Lcda. Beatriz Isabel Bravo Piloco, Mg.GE

Asunto:

AUTORIZACION PARA REALIZAR EL PROYECTO DE TITULACION "APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES"

De mi consideración,

Extendiendo mis mejores deseos y las más optimas aspiraciones de éxitos en las actividades que usted lleva a cabo, le envió un cordial saludo de parte de quien suscribe.

En atención a la solicitud realizada por parte de la **Srta. Andreina Jahaira Cajape Muñiz** con **C.I 13317455895**, para realizar el proyecto de titulación con el tema `` **Aplicación móvil con realidad aumentada para el fortalecimiento del proceso de enseñanza de la asignatura de ciencias naturales en la escuela fiscal Fidel Emilio Parrales ``,** pongo a su conocimiento que se ajusta a las necesidades tecnológicas actuales de la escuela.

Motivo por el cual, en calidad de la Coordinadora educativa de la escuela fiscal Fidel Emilio Parrales, autorizo que se realice el proyecto antes mencionado.

Atentamente,

Lcda. Beatriz Isabel Bravo Piloco,Mg .GE.

C.I.1309740023

Coordinadora Educativa de Escuela Fiscal Fidel Emilio Parrales

24 De Mayo, 3 Diciembre del 2024

CERTIFICACIÒN DE IMPLEMETACIÒN

De mi consideración:

En mi calidad de Coordinadora Educativa de escuela fiscal ``Fidel Emilio Parrales ``certifico que el proyecto de titulación cuyo tema titulación con el tema `` **Aplicación móvil con realidad aumentada para el fortalecimiento del proceso de enseñanza de la asignatura de ciencias naturales en la escuela fiscal Fidel Emilio Parrales ``,** ha sido implementado en su totalidad por parte de la Srta. **Andreina Jahaira Cajape Muñiz,** portador de la **C .I.1317455895,** egresada de la Carrera de Tecnología de la Información, Facultad Ciencias Técnicas de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Por lo cual emito la respectiva Certificación de lo ejecutado, porque cumple con las especificaciones técnicas y obligaciones acordadas.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

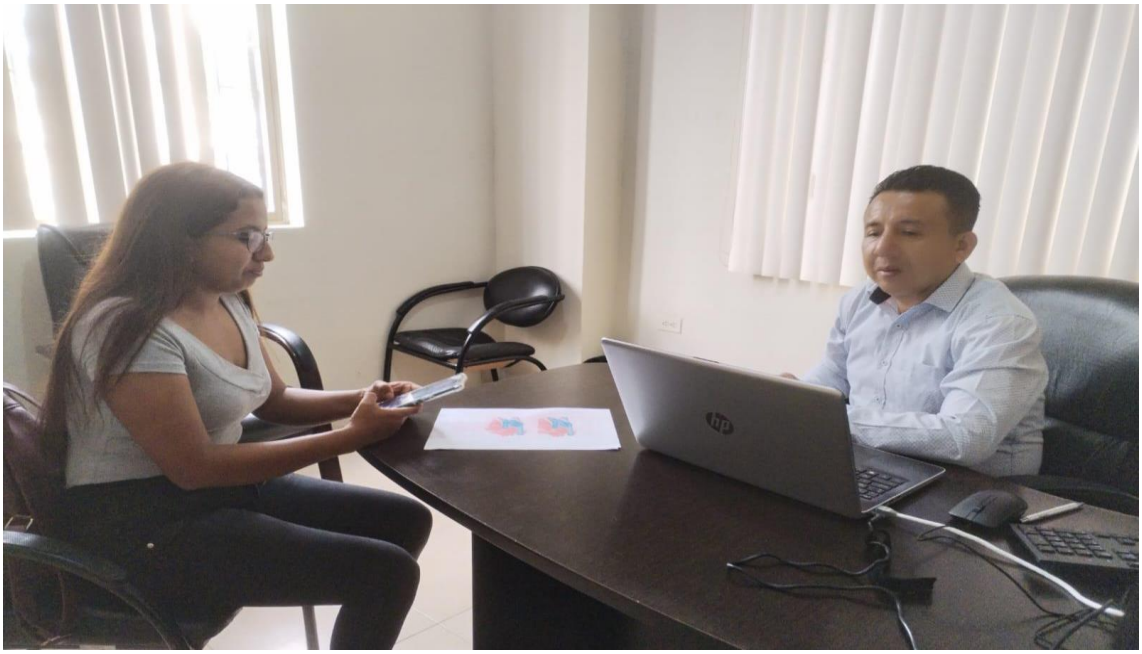
Lcda. Beatriz Isabel Bravo Piloco, Mg.GE

C.I .1309740023

Coordinadora Educativa de Escuela Fiscal Fidel Emilio Parrales

Tutoría con el Ingeniero Leonardo Murillo Quimiz, revisando la introducción planteamiento del problema y los demás capítulos del proyecto de titulación.

Tutoría con el Ingeniero Leonardo Murillo Quimiz, revisando la propuesta y posteriormente verificando el funcionamiento correcto de la aplicación móvil.



Aplicación Móvil

Manual de Usuario

2024

Con Realidad Aumentada

APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES

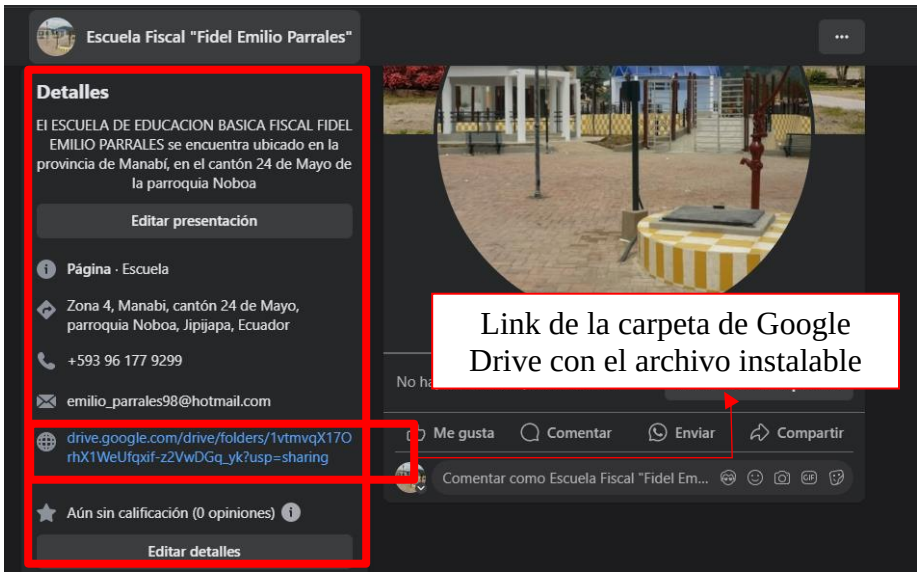
Autora: Andreina Jahaira Cajape Muñiz

Ubicación de la Aplicación Móvil

La aplicación móvil diseñada para mejorar el proceso de enseñanza en la asignatura de Ciencias Naturales mediante realidad aumentada está disponible para su descarga exclusivamente en la página oficial de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales"

Enlace de descarga de la aplicación móvil

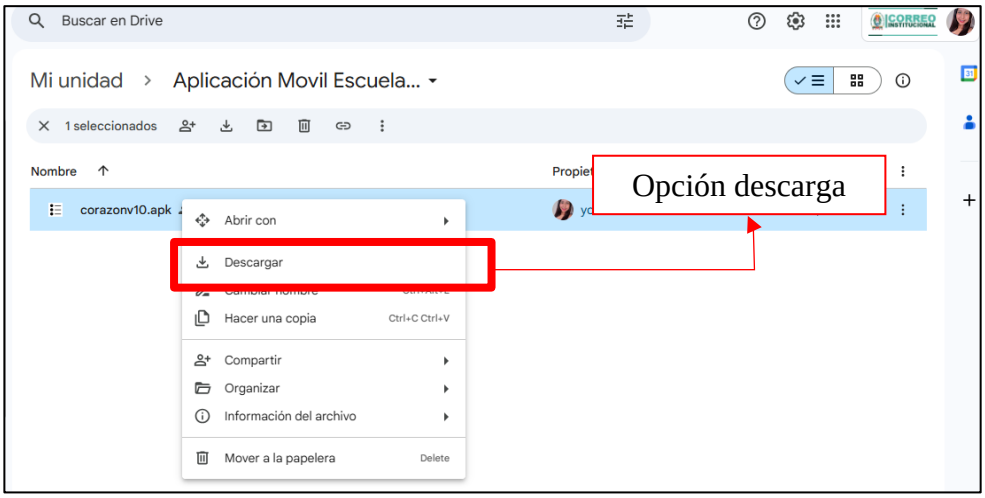
La aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje de Ciencias Naturales estará disponible en la sección de información de la página oficial de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales". El enlace conducirá a una carpeta de Google Drive con el archivo instalable, asegurando un acceso rápido y seguro para estudiantes, docentes y padres.



Descarga de la aplicación móvil

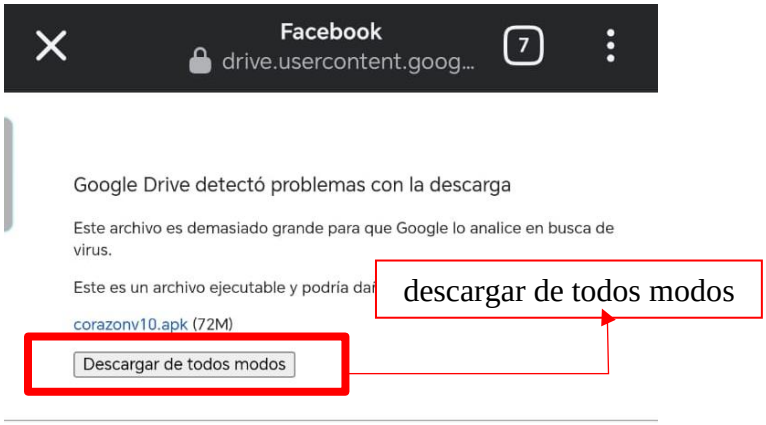
En la página oficial de la Escuela Fiscal "Fidel Emilio Parrales", encontrarás un enlace en la sección de información que te redirigirá a una carpeta de Google Drive donde se aloja la aplicación. Para descargarla, simplemente sigue estos pasos:

1. Haga clic en el enlace proporcionado.
2. Una vez que se abre la carpeta en Google Drive, localiza el archivo de la aplicación.
3. Haga clic derecho sobre el archivo y seleccione la opción **"Descargar".**

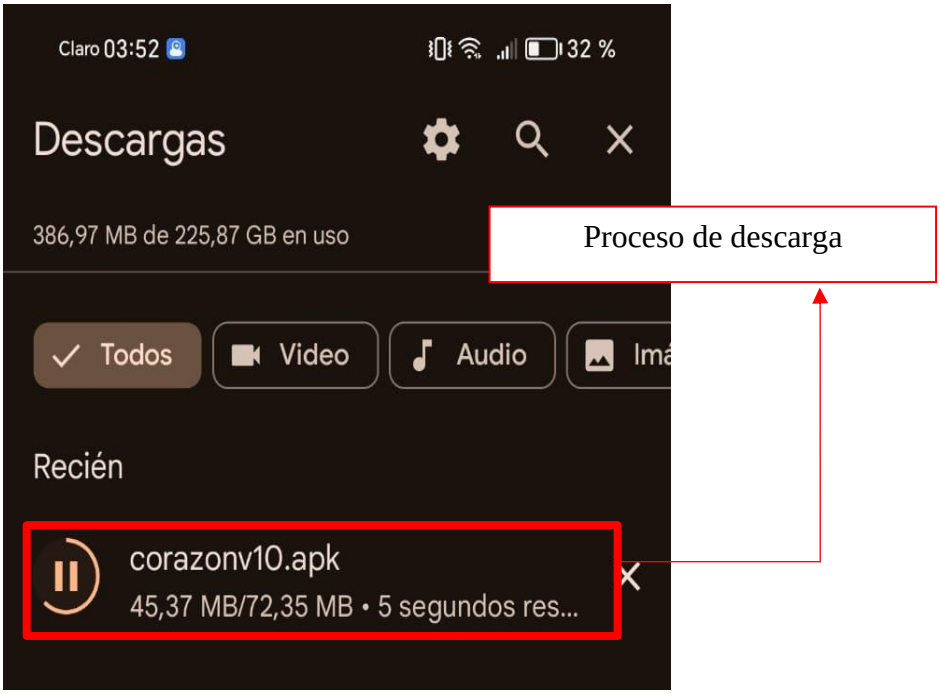


Proceso de descarga

Se aparece esta notificación, simplemente le damos clic donde dice descargar de todos modos.

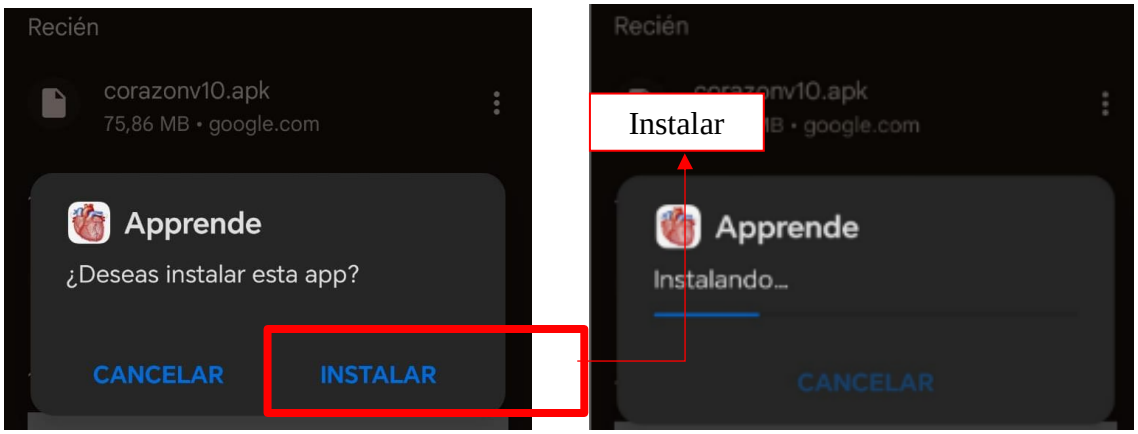


Luego de inicia el proceso de descargar de manera automática como se muestra en la ilustración.

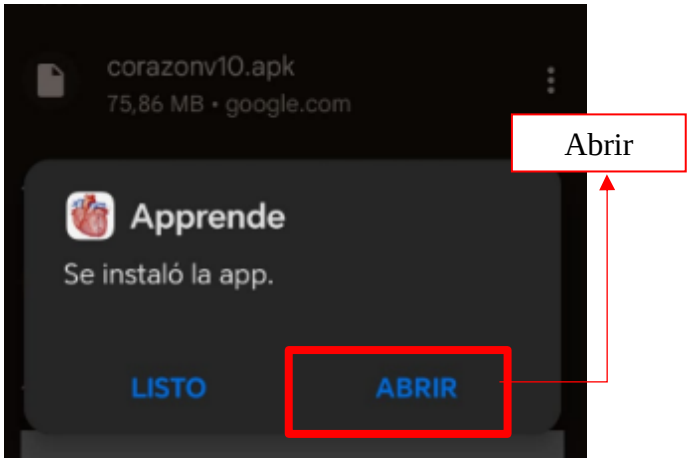


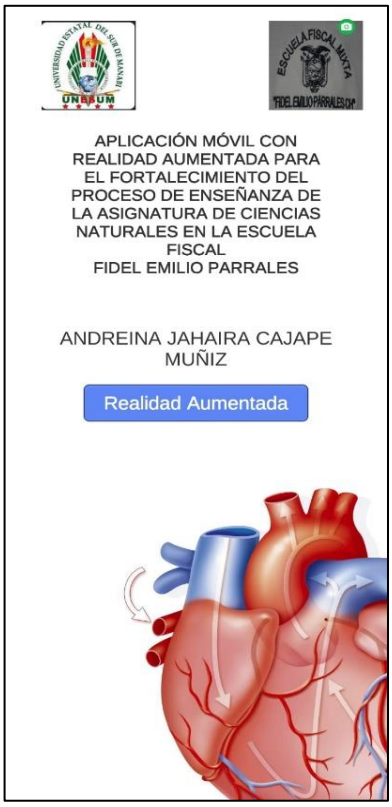
Instalación de la aplicación móvil

Una vez finalizado el proceso de descarga se nos nuestra una notificación donde nos indica si deseas instalar esta app, simplemente se hace clic en la opción “INSTALAR” y el proceso se realiza de manera automática.



Luego nos notificara que la instalación se correcta simplemente hacemos clic en la opción “ABRIR” y de manera automática nos mostrara la aplicación móvil donde podemos ya empezar a trabajar con objetos en formato 3D.

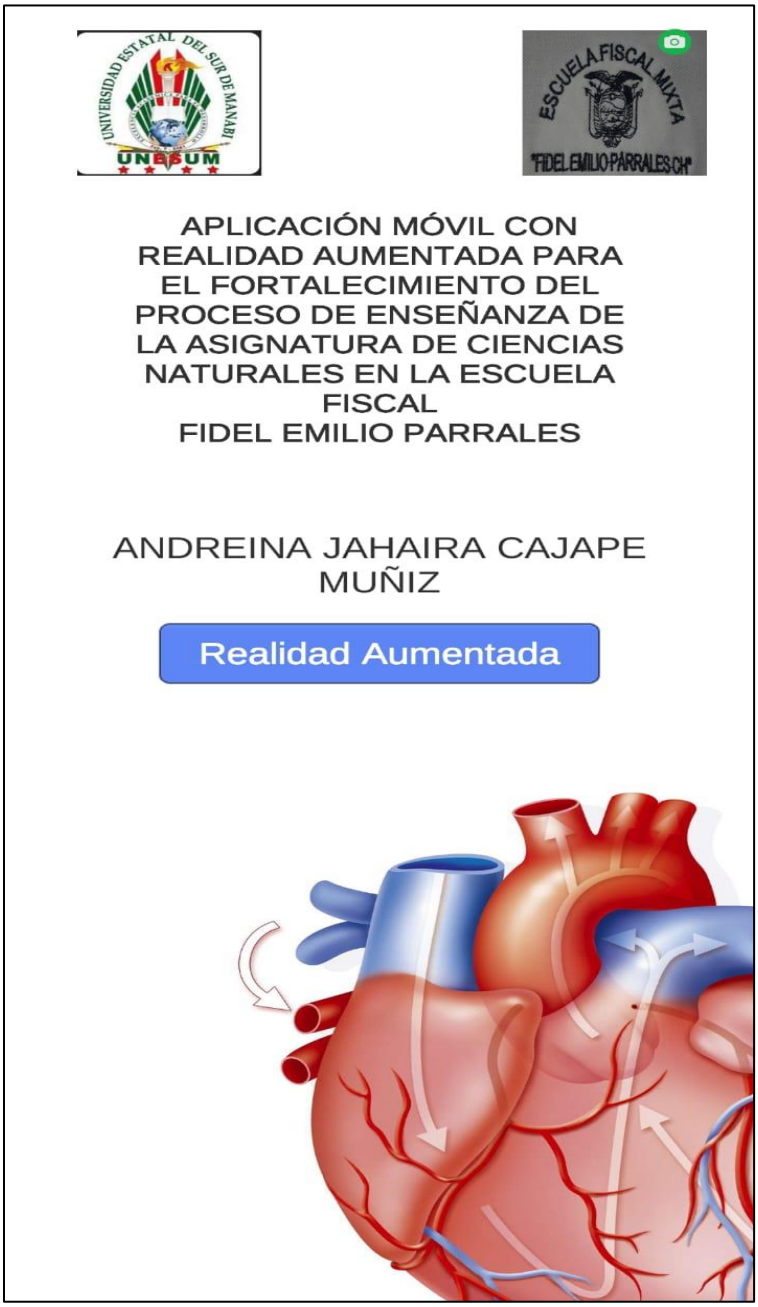

corazonv10.apk
75,86 MB • google.com
Apprende
Se instaló la app.
LISTO
ABRIR
Abrir


APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA FISCAL FIDEL EMILIO PARRALES
ANDREINA JAHAIRA CAJAPE MUÑIZ
Realidad Aumentada

Funcionamiento de Aplicación Móvil

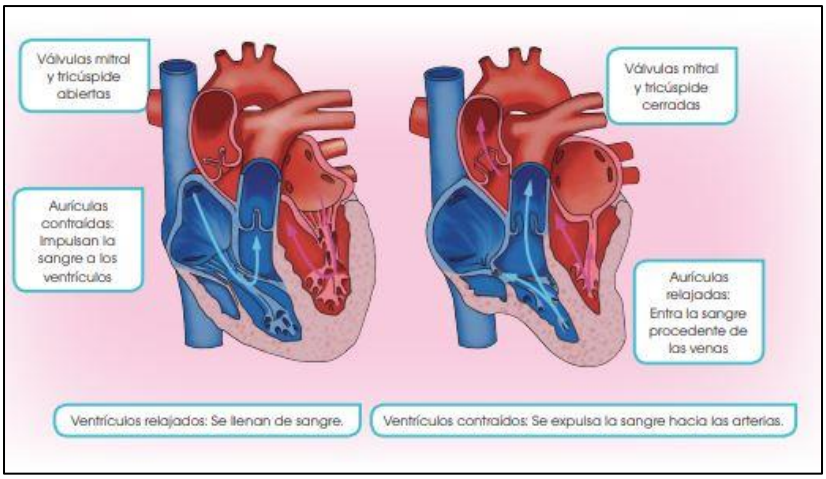
Pantalla Principal

Dentro de la pantalla principal se muestra las ilustraciones que tenemos agregado en este caso con datos como el nombre de la imagen y características de la misma.



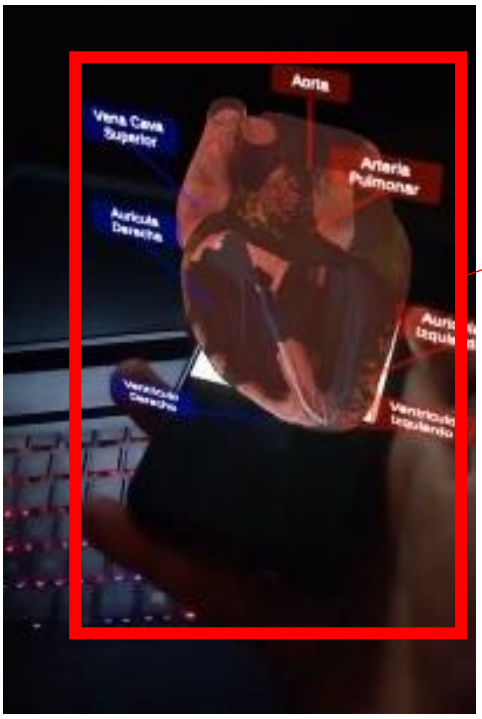
Prueba de Vista (Corazón)

Para esto se agregó esta imagen como base, donde la aplicación lo va reconocer inmediatamente, el objetivo es que se haga una prueba en 3D.



Visualizar de forma dinámica la imagen

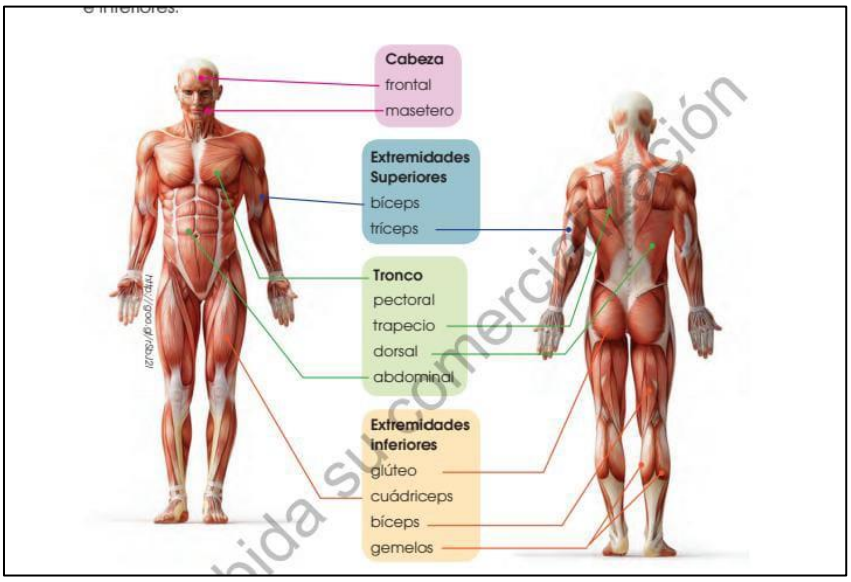
El uso de la aplicación es muy sencillo al momento de entrar simplemente tenemos que colocar en la parta del cuadro que dice realidad aumentada y de manera automática se mostrara la ilustración.



Como se puede observar se realizó una prueba en que consiste en mostrar la ilustración al frente del celular, esto permite que la demostración se ve en 3D, con especificaciones tanto graficas como auditivas.

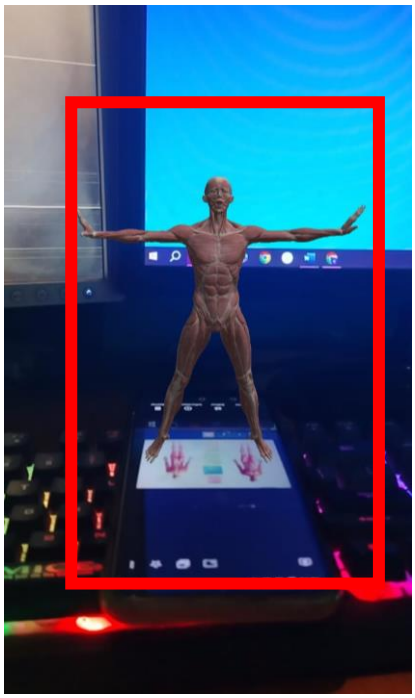
Prueba de Vista (Cuerpo Humano)

Para esto se agregó esta imagen como base, donde la aplicación lo va reconocer inmediatamente, el objetivo es que se haga una prueba en 3D.



Visualizar de forma dinámica la imagen

El uso de la aplicación es muy sencillo al momento de entrar simplemente tenemos que colocar en la parta del cuadro que dice realidad aumentada y de manera automática se mostrara la ilustración.



Como se puede observar se realizó una prueba en que consiste en mostrar la ilustración al frente del celular, esto permite que la demostración se ve en 3D, con especificaciones tanto graficas como auditivas.