



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

Aplicación móvil como recurso didáctico para fortalecer el rendimiento académico en los estudiantes de segundo año de bachillerato en la unidad educativa particular "Eloy Alfaro"

**BURGOS AGUILAR WILMER EDDY
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**BARRAGAN MARTINEZ ADRIAN FERNANDO
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**Aplicación móvil como recurso didáctico para fortalecer el
rendimiento académico en los estudiantes de segundo año de
bachillerato en la unidad educativa particular "Eloy Alfaro**

**BURGOS AGUILAR WILMER EDDY
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**BARRAGAN MARTINEZ ADRIAN FERNANDO
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2024**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

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

**Aplicación móvil como recurso didáctico para fortalecer el
rendimiento académico en los estudiantes de segundo año de
bachillerato en la unidad educativa particular "Eloy Alfaro**

**BURGOS AGUILAR WILMER EDDY
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**BARRAGAN MARTINEZ ADRIAN FERNANDO
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

DELGADO RAMIREZ JORGE CRISTOPHER

**MACHALA
2024**

TESISalturnitin.docx

por EDDY WILMER BURGOS AGUILAR

Fecha de entrega: 07-ago-2024 03:19p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2428723343

Nombre del archivo: TESISalturnitin.docx (3.04M)

Total de palabras: 11606

Total de caracteres: 66761

TESISalturnitin.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Técnica de Machala Trabajo del estudiante	3%
2	documents.mx Fuente de Internet	1%
3	repositorio.utmachala.edu.ec Fuente de Internet	1%
4	www.clubensayos.com Fuente de Internet	1%
5	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	<1%
6	Submitted to Instituto Tecnológico de Costa Rica Trabajo del estudiante	<1%
7	repository.tudelft.nl Fuente de Internet	<1%
8	repositorio.tec.mx Fuente de Internet	<1%
9	es.scribd.com Fuente de Internet	

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

Los que suscriben, BURGOS AGUILAR WILMER EDDY y BARRAGAN MARTINEZ ADRIAN FERNANDO, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado Aplicación móvil como recurso didáctico para fortalecer el rendimiento académico en los estudiantes de segundo año de bachillerato en la unidad educativa particular "Eloy Alfaro, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

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

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

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

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



BURGOS AGUILAR WILMER EDDY

0706694718



BARRAGAN MARTINEZ ADRIAN FERNANDO

0705974079

DEDICATORIA

Adrián Barragán Martínez

Este proyecto va dedicado a Dios principalmente, por ser mi guía y fortaleza en este proceso, a mi madre Esperanza por su amor incondicional y ser el motivo principal de mi vida. Sin tus sacrificios y apoyo constante esto no sería posible, eres mi inspiración y mi ejemplo de perseverancia. A mi hermana Nathaly por ser mi compañera y amiga, tu apoyo y cariño me han impulsado a alcanzar mis metas. A Luna y Noha, guardianas de mis desvelos, mis hijas perrunas, que estuvieron durante este largo proceso. A mis abuelos, que, aunque ya no están físicamente con nosotros, su amor y enseñanza perduran en mi corazón, este logro también es suyo, principalmente a mi abuelo Sixto que fue el primero en emocionarse. Este trabajo se lo dedico con todo mi amor y gratitud.

A mi enamorada Ashley, por estar siempre a mi lado, dándome alegría y apoyo incondicionalmente, su compañía y sus palabras de aliento han sido fundamentales en este proceso. A mi mejor amiga y jefa Andrea, gracias por darme todo el apoyo que he requerido, por ser una madre más para mí, por abrir las puertas de tu negocio para que siga estudiando y trabajando y no me dé por vencido, por ayudarme a cumplir mis sueños. Gracias, por tanto. A mis mejores amigos Cristhian y Carlos, por creer en que lo lograría y por motivarme, mis hermanos de otras madres, gracias por siempre apoyarme en lo que más han podido. Agradecido eternamente con ustedes.

A todas las personas que me apoyaron y ayudaron, tanto económica como moralmente, a lo largo de este camino, su generosidad y confianza en mí han sido una fuente constante de motivación. A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento. Este logro es también de ustedes.

Wilmer Burgos Aguilar

Dedico esta tesis a mis padres, cuya fe en mí y sacrificio han sido el cimiento de mi éxito. A mi esposa, por ser mi compañera y fuente de fuerza en cada paso de esta travesía. A mi hermana, por su apoyo constante y aliento. A mis docentes de la Universidad Técnica de Machala, por contribuir al desarrollo de mi vocación profesional. Y, especialmente, al Lic. Jorge Christopher Delgado Ramírez, Mgt, por su orientación y apoyo incansables. Cada uno de ustedes ha jugado un papel indispensable en este logro, y este trabajo es un reflejo de su influencia y apoyo en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Adrián Barragán Martínez

Agradecer primeramente a Dios por que gracias el he podido cumplir un sueño el cual fue estudiar una carrera universitaria y por también estar cerca de culminar esta hermosa etapa de mi vida, además de darle gracias a mi familia que han sido mi motivación principal para seguir superándome.

También, dar las gracias a la Universidad por abrir sus puertas, darme la oportunidad de estudiar en esta prestigiosa institución.

Wilmer Burgos Aguilar

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todos quienes han sido parte fundamental en la realización de esta tesis. A Dios, por guiarme y darme fortaleza en cada paso de este proceso. A mis padres, quienes, con su amor incondicional, apoyo y sacrificio, han sido los pilares sobre los que he construido mi camino académico. A mi esposa, por su paciencia, comprensión y aliento constante, que me han dado la fortaleza para seguir adelante. A mi hermana, por su apoyo y motivación en cada etapa de este proceso.

Extiendo mi gratitud a mis docentes de la Universidad Técnica de Machala, cuyo compromiso y dedicación han sido esenciales en mi formación profesional. Sus enseñanzas y orientación han sido una fuente de inspiración y han contribuido significativamente a mi desarrollo académico.

Finalmente, agradezco profundamente a mi tutor de tesis, Lic. Jorge Christopher Delgado Ramírez, Mgt, por su guía experta, su paciencia y su valiosa asesoría durante todo el proceso. Su apoyo ha sido crucial para alcanzar este importante logro.

RESUMEN

APLICACIÓN MÓVIL COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA FORTALECER EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR “ELOY ALFARO”

Autores: Barragán Martínez Adrián Fernando

Burgos Aguilar Wilmer Eddy

Tutor: Mgs. Delgado Ramírez Jorge Cristopher

La tecnología desempeñó un papel crucial en la educación moderna, proporcionando herramientas que mejoraron el aprendizaje y resolvieron problemas relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes. En este contexto, se diseñó y elaboró una aplicación móvil llamada "BioEduc" para apoyar a los estudiantes de biología de segundo año de bachillerato.

El problema identificado fue la falta de recursos tecnológicos accesibles y la dependencia de métodos de enseñanza tradicionales, lo que limitó la adquisición de conocimientos significativos. La investigación se centró en cómo una aplicación móvil podría mejorar el rendimiento académico.

El objetivo general de la investigación fue mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de biología mediante el uso de "BioEduc". Los objetivos específicos incluyeron identificar factores de bajo rendimiento, diseñar una aplicación móvil interactiva, implementar funciones de personalización y evaluar su efectividad a través de pruebas pre y post uso.

La metodología utilizada fue mixta, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión holística del impacto de la aplicación. Este enfoque permitió recopilar y analizar datos numéricos y textuales.

Los resultados más significativos mostraron una buena aceptación del prototipo por parte del docente, destacando la interfaz intuitiva y herramientas interactivas que aumentaron la

motivación de los estudiantes. Se recomendaron mejoras como la implementación de foros y gamificación adicional.

En conclusión, la aplicación móvil "BioEduc" demostró ser una herramienta eficaz para el aprendizaje, proporcionando recursos atractivos y participativos. Se concluyó que la mejora continua de la aplicación es esencial para maximizar su impacto educativo.

Palabras clave: Aplicación móvil, Recursos didácticos, Rendimiento académico, Gamificación Educación secundaria

ABSTRACT

MOBILE APPLICATION AS A DIDACTIC RESOURCE TO STRENGTHEN THE ACADEMIC PERFORMANCE OF SECOND YEAR HIGH SCHOOL STUDENTS IN THE PRIVATE EDUCATIONAL UNIT “ELOY ALFARO”.

Authors: Barragan Martinez Adrian Fernando

Burgos Aguilar Wilmer Eddy

Tutor: Mgs. Delgado Ramírez Jorge Cristopher

Technology played a crucial role in modern education, providing tools that improved learning and addressed problems related to students' academic performance. In this context, a mobile application called "BioEduc" was designed and developed to support second-year high school biology students.

The identified problem was the lack of accessible technological resources and the reliance on traditional teaching methods, which limited the acquisition of meaningful knowledge. The research focused on how a mobile application could improve academic performance.

The general objective of the research was to improve the academic performance of biology students through the use of "BioEduc". The specific objectives included identifying factors of low performance, designing an interactive mobile application, implementing customization features, and evaluating its effectiveness through pre and post-use tests.

The methodology used was mixed, combining quantitative and qualitative methods to obtain a holistic view of the application's impact. This approach allowed the collection and analysis of numerical and textual data.

The most significant results showed good acceptance of the prototype by the teacher, highlighting the intuitive interface and interactive tools that increased student motivation. Improvements such as the implementation of forums and additional gamification were recommended.

In conclusion, the "BioEduc" mobile application proved to be an effective learning tool, providing engaging and participatory resources. It was concluded that the continuous improvement of the application is essential to maximize its educational impact.

Keywords: Mobile application, Teaching resources, Academic performance, Gamification
Secondary education

INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	3
1.1. Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.	3
1.1.1. Planteamiento del Problema	3
1.1.2 Localización del problema objeto de estudio	4
1.1.3 Problema Central	5
1.1.4 Problemas complementarios	6
1.1.5 Objetivos de investigación	7
1.1.5.1 Objetivo General	7
1.1.5.2 Objetivos Específicos	7
1.1.6 Población y Muestra	8
1.1.6.1 Población	8
1.1.6.2 Muestra	8
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación	8
1.1.8 Descripción de los participantes	9
1.1.9 Características de la Investigación	9
1.1.9.1 Enfoque de la Investigación	9
1.1.9.2 Nivel de investigación descriptivo	10
1.1.9.3 Método investigativo	11
1.2 Establecimiento de requerimientos	12
1.2.1 Descripción de los requerimientos	12
1.2.1.1 Requerimientos pedagógicos	12
1.2.1.2 Requerimientos técnicos	12
1.2.1.3 Requerimientos tecnológicos	13
1.3 Justificación del Requerimiento a Satisfacer	13
1.4 Marco referencial	14
1.4.1 Referencias conceptuales	14

1.4.1.1	Tecnología educativa	15
1.4.1.2	Aplicaciones móviles en educación	15
1.4.1.3	El rendimiento académico en la educación.	15
1.4.1.4	Relación entre la motivación y el rendimiento académico	15
1.4.1.5	Aplicaciones móviles gamificadas en el rendimiento académico	16
1.4.1.6	Estrategias digitales en la educación	16
1.4.1.7	Necesidades educativas	17
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.		17
2.1	Definición del prototipo	17
2.2	Fundamentación teórica del prototipo	18
2.3	Objetivo General	19
2.3.1.	Objetivos Específicos	19
2.4	Diseño de la Aplicación Móvil	19
2.5	Desarrollo de la Aplicación Movil	22
2.6	Herramientas de desarrollo	26
2.7	Descripción de la aplicación móvil como recurso didáctico para fortalecer el rendimiento académico	37
CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.		43
3.1	Experiencia I	43
3.1.1	Planeación	43
3.1.2.1	Detalles de la Inducción	44
3.1.2.2	Detalles del desarrollo de la Experiencia I	45
3.1.2.3	Detalles del cierre	45
3.1.3	Evaluación y Reflexión:	45

3.2	Experiencia II	47
3.2.1	Planeación	47
3.2.2	Experimentación	47
3.2.2.1	Inducción	47
3.2.2.2	Desarrollo de la experiencia II	48
3.2.3	Evaluación y Reflexión	49
3.2.4	Reflexión	49
3.2.5	Resultados de la Experiencia II	49
PROPUESTAS FUTURAS DE MEJORA DEL PROTOTIPO		61
CONCLUSIONES		62
RECOMENDACIONES		63
ANEXOS		71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de la unidad educativa	5
Figura 2 Fases del modelo ADDIE	21
Figura 3 Fase de diseño.	23
Figura 4 Fase de desarrollo.	24
Figura 5 Fase de implementación	25
Figura 6 Fase de Evaluación	26
Figura 7 Aplicación móvil	27
Figura 8 Presentación del Contenido en Android	28
Figura 9 Diseño De Tailor Brands	29
Figura 10 Presentación de freepik	30
Figura 11 Evaluación de contenido	31
Figura 12 Evaluación de contenido	32
Figura 13 Presentación de Liveworksheets	33
Figura 14 Presentación de Educaplay	34
Figura 15 Evaluación de contenido	35
Figura 16 Aplicación Gamma	36
Figura 17 YouTube	37
Figura 18 Pantalla de inicio al abrir la aplicación	38
Figura 19 Registro de la aplicación.	39
Figura 20 Bienvenida	39
Figura 21 Secciones	40
Figura 22 Unidad de aprendizaje	40
Figura 23 Presentación unidad 1	41
Figura 24 Presentación de actividad	41
Figura 25 Actividad de evaluación.	42
Figura 26 Gráfico de la pregunta 1	50
Figura 27 Grafica de la Pregunta 2	52
Figura 28 Grafica de la Pregunta 3	54
Figura 29 Grafica de la Pregunta 4	56
Figura 30 Grafica de la Pregunta 5	58

Figura 31 Grafica de la Pregunta 6	59
Figura 32 Grafica de la Pregunta 7	61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de muestra	9
Tabla 2 Cuadro Comparativo.....	13
Tabla 3 Descripción de los participantes	43
Tabla 4 Fecha de experimentación	43
Tabla 5 Técnicas e Instrumentos	43
Tabla 6 Descripción de participante	44
Tabla 7 Preguntas del instrumento.	46
Tabla 8 Ejecución	47
Tabla 9 Pregunta 1. Facilidad de uso de la interfaz de la aplicación BioEduc.	49
Tabla 10 Pregunta 2. <i>Compatibilidad de la aplicación BioEduc con dispositivos de estudio.</i>	51
Tabla 11 Pregunta 3. Opinión sobre la adecuación del contenido de la aplicación BioEduc para biología.	53
Tabla 12 Pregunta 4. Opinión sobre la efectividad de la aplicación BioEduc en la comprensión de los conceptos de biología.....	55
Tabla 13 Pregunta 5. Motivación e interés en el estudio de biología con BioEduc	57
Tabla 14 Pregunta 6. Variedad de recursos en la aplicación BioEduc	59
Tabla 15 Pregunta 7. Recomendación de la aplicación BioEduc a otros estudiantes.	60

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Diseño de la Aplicación Móvil 'BioEduc' en AppCreator24.....	71
Anexo 2 Configuración de Secciones en la App 'BioEduc'.....	71
Anexo 3 Configuración de la Sección de Texto e Imágenes en la Plataforma BioEduc	72
Anexo 4 Instalación de la Aplicación BioEduc	72
Anexo 5 Descarga de la Aplicación BioEduc	73
Anexo 6 Vistas de la Aplicación BioEduc.....	73
Anexo 7 Pantalla de Bienvenida de BioEduc	74
Anexo 8 Explicación Rápida sobre la Adolescencia - Video Educativo	74
Anexo 9 Formulario de Configuración de Perfil de Usuario	75
Anexo 10 Entrevista al docente encargado de la asignatura de Biología.....	75
Anexo 11 Demostración de Objetivos en Clase.....	76
Anexo 12 Encuesta de Estudiante.....	76
Anexo 13 Explicación e implementación de la Aplicación Móvil	77

Introducción

La educación se encuentra en constante evolución y, en la era digital actual, la tecnología ha demostrado ser un recurso útil para optimizar la adquisición de conocimientos. En este contexto, una aplicación móvil se presenta como un recurso didáctico destinado a fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Particular “Eloy Alfaro”. La implementación de una aplicación móvil adaptada a las necesidades específicas de estos estudiantes tiene el potencial de abrir las puertas hacia un aprendizaje más interactivo y efectivo.

La elección de utilizar una aplicación móvil como herramienta pedagógica se basa en la familiaridad y dependencia tecnológica de los jóvenes estudiantes. Hoy en día, los adolescentes están inmersos en el uso de dispositivos móviles, lo que hace que una aplicación educativa sea un medio natural y atractivo para ellos. Esta herramienta no solo busca complementar el contenido curricular, sino también motivar y comprometer a los estudiantes, proporcionándoles un medio moderno y familiar para interactuar con los conceptos académicos.

La aplicación móvil se concibe como una herramienta integral que va más allá de simplemente replicar el contenido del plan de estudios tradicional. Su enfoque se centra en la adaptabilidad e interactividad, brindando a los estudiantes la posibilidad de explorar conceptos de manera práctica y participativa. Esto significa que los alumnos pueden experimentar un aprendizaje más dinámico y personalizado, adaptándose a sus propias necesidades y ritmos de estudio.

La decisión de incorporar este prototipo móvil como herramienta educativa refleja la voluntad de la institución de mantenerse a la vanguardia en la innovación educativa. Adaptarse a las cambiantes necesidades y expectativas de los estudiantes es crucial para cualquier institución que aspire a ofrecer una educación de calidad. De esta manera, la Unidad Educativa Particular “Eloy Alfaro” demuestra su compromiso con la mejora continua y la implementación de nuevas tecnologías en su estrategia pedagógica.

Al enfocarse en la mejora del rendimiento académico, esta iniciativa busca no solo elevar los estándares educativos, sino también cultivar un ambiente de aprendizaje que inspire la participación de los estudiantes en su segundo año de bachillerato. Este enfoque participativo es

fundamental para fomentar un mayor compromiso y entusiasmo hacia el aprendizaje, lo que, a su vez, puede traducirse en mejores resultados académicos y un mayor desarrollo de habilidades críticas y creativas en los alumnos.

CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

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

1.1.1. Planteamiento del Problema

Según Cabrita y Duarte (2023), el planteamiento del problema constituye un reto adicional para el investigador, debido a las etapas iniciales de la investigación en las cuales no se tiene el conocimiento suficiente para delimitar el problema con precisión, debido a la viabilidad y factibilidad de un planteamiento se ponen a prueba constantemente a lo largo del proceso investigativo.

La importancia de la educación en la organización social es fundamental, y el papel crucial que desempeña la tecnología es esencial para mejorar su eficacia. Esto da lugar a desafíos que tienen un impacto en el desempeño académico de los estudiantes. En esta situación, se buscan respuestas creativas que hagan uso de las tecnologías y artefactos disponibles con el fin de superar los desafíos presentes. Un problema que enfrenta los estudiantes es la falta de recursos o accesibilidad a la tecnología, lo cual, combinado con métodos tradicionales de enseñanza, obstaculiza la adquisición de conocimientos. La carencia de enfoques significativos complica la facilitación del proceso de aprendizaje. Es crucial considerar la educación no como un proceso de aprendizaje restringido, sino como un flujo continuo en el transcurso de la vida (Cabero, 2009; Prendes y Cerdán, 2020).

Las herramientas interactivas o juegos cumplen con el deseo humano de expresar su imaginación, satisfacer la curiosidad y fomentar la creatividad personal (UNICEF, 2018). Estos recursos son fundamentales en un entorno basado en el conocimiento, el cual añadiendo las herramientas necesarias se puede enfrentar desafíos y aprovechar la capacidad imaginativa e innovadora. En consecuencia, según el estudio llevado a cabo por Pillajo (2018), se enfatiza la importancia de que los educadores del sistema educativo de Ecuador fomenten la excelencia educativa en materias fundamentales para otros campos de aprendizaje, como la Biología. Estas áreas de estudio aportan al entendimiento y a la conservación del entorno natural.

Sin embargo, estos elementos electrónicos son recursos elaborados con el propósito de mejorar el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje. No solo posibilitan la

interacción y actúan como incentivos, sino que también estimulan de manera precisa las habilidades del estudiante. Proporcionan a los alumnos un nivel de control sobre su proceso educativo, fomentando así su capacidad de autoaprendizaje (Medina, 2023).

La calidad de los procesos educativos puede experimentar una mejora significativa mediante el empleo de aplicaciones, especialmente cuando están estrechamente vinculadas. Se reconoce que el progreso de las nuevas tecnologías ha avanzado a una velocidad tal que ha dejado a la mayoría de los individuos sintiéndose desorientadas respecto a estas herramientas. Esto se debe a que las aplicaciones han simplificado las tareas en diversos contextos, como se señala en el estudio de (Martínez y Rodríguez, 2022).

1.1.2 Localización del problema objeto de estudio

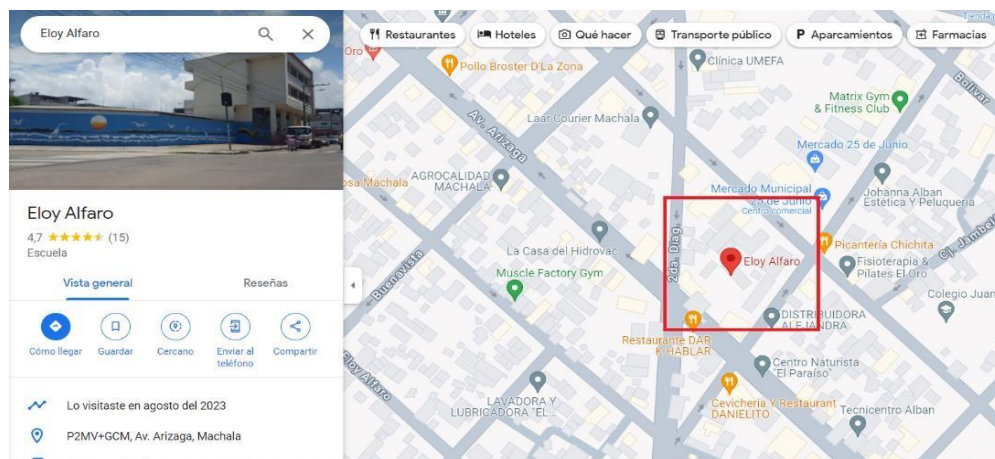
El problema objeto de estudio debe ser localizado por la investigación actual ya que permite definir con precisión el problema a investigar. El proceso implica colocar el problema en un contexto teórico y práctico, así como explicar su relevancia y su relación con investigaciones anteriores. Además, de que ayuda a delimitar el ámbito de estudio y justificar la importancia de la investigación, destacando sus posibles efectos y contribuciones al campo de reconocimiento. Es importante encontrar el problema ya que es una etapa crucial para garantizar que la investigación sea clara y relevante (Arias, 2020).

La importancia del tema de estudio se resalta al abordarlo mediante la definición del problema de investigación, con el fin de buscar una respuesta o solución. Esto se logra mediante el uso de conceptos específicos para esclarecer sus características, permitiendo al investigador explorar diversas definiciones durante el proceso de investigación.

El presente estudio se llevó a cabo en la Unidad Educativa Particular “Eloy Alfaro”, ubicada en la Av. Arízaga entre Napoleón Mera y 2da Diagonal, parroquia La Providencia del cantón Machala. A través de una entrevista con la docente del Segundo año de bachillerato del paralelo “A” de la disciplina de Ciencias Naturales, se identificó que los estudiantes presentan un bajo nivel de participación en las clases.

Figura 1

Ubicación de la unidad educativa



Nota Figura correspondiente a la Ubicación Geográfica de la Unidad Educativa Particular “Eloy Alfaro” Tomando de Google Maps Año 2023

Fuente: <https://maps.app.goo.gl/hhgdezbealbrbwj3a>

1.1.3 Problema Central

Un problema central de investigación es un conjunto de preguntas que se desea responder mediante el estudio. Según Baltar (2023), “la formulación del problema de investigación es un paso crítico que define el rumbo del estudio y asegura que los esfuerzos de investigación se concentren en aspectos relevantes y significativos”. Para abordar adecuadamente este problema, es esencial establecer objetivos claros, diseñar una metodología adecuada y recopilar y analizar datos precisos.

El rendimiento académico es el principal indicador del éxito estudiantil, reflejando la capacidad de los alumnos para comprender y utilizar el conocimiento. La incorporación de tecnologías educativas, como aplicaciones móviles, ha demostrado ser eficaz en mejorar el rendimiento académico, enriqueciendo la experiencia educativa a través de logros de aprendizaje más sólidos (Trejo et al., 2014). En consecuencia, la tecnología se ha convertido en una herramienta

pedagógica esencial, permitiendo la transmisión de conocimientos de manera más didáctica e interactiva (Islas, 2017).

Sin embargo, la implementación de estas herramientas no está exenta de desafíos. La incorporación de la informática en el salón requiere atención para superar obstáculos y maximizar su potencial educativo. Estos desafíos incluyen la necesidad de formación adecuada para los docentes y la adaptación de los estudiantes a nuevas formas de aprendizaje (Hernández y Ovando, 2022).

¿Cuál es el efecto de introducir la aplicación móvil "BioEduc" como herramienta educativa en el rendimiento colegial de los estudiantes de Bachillerato en la Unidad Educativa Particular "Eloy Alfaro", específicamente en la materia de Biología?

1.1.4 Problemas complementarios

¿De qué manera la diferencia en el acceso a dispositivos móviles entre los alumnos de segundo de bachillerato en la Unidad Educativa Particular "Eloy Alfaro" influye en la eficacia de la aplicación móvil BioEduc como herramienta didáctica?

¿En qué medida la resistencia de profesores y estudiantes afecta la integración de tecnologías educativas como la app "BioEduc" en el proceso de formación en la asignatura de Biología?

¿En qué medida la aplicación móvil "BioEduc" actúa durante la evaluación del desempeño docente de Biología en segundo de bachillerato?

¿Cómo la aplicación móvil "BioEduc" aumenta el nivel de compromiso de los estudiantes en la clase de Biología, en contraste con las técnicas de enseñanza convencionales?

¿Qué factores ayudan o dificultan esta participación?

¿De qué manera la aplicación móvil "BioEduc" influye en el rendimiento académico de los estudiantes de secundaria?

¿Cuáles son los retos y posibilidades en cuanto a la sostenibilidad y expansión de la aplicación móvil "BioEduc" como herramienta educativa en la Unidad Educativa Particular "Eloy Alfaro", y cómo se podrían abordar para asegurar su continuidad y crecimiento en el ámbito educativo?

1.1.5 Objetivos de investigación

1.1.5.1 Objetivo General

Implementar una aplicación educativa mediante el uso de un dispositivo móvil que permita la mejora del rendimiento académico en la materia de biología de los estudiantes de segundo año bachillerato de la Unidad Educativa particular "Eloy Alfaro".

1.1.5.2 Objetivos Específicos

Detectar los elementos que provocan un rendimiento académico deficiente en los estudiantes en este curso.

Diseñar una app móvil interactiva que nos permita ayudar y mejorar los conceptos claves de biología de manera visualmente atractiva y fácil de comprender para los estudiantes.

Implementar durante las clases la funcionalidad de personalización en la app móvil para adaptar el contenido según el nivel de comprensión.

Evaluar la efectividad de la app móvil mediante pruebas pre y post uso utilizando una encuesta como un medio de recolección de datos midiendo el aumento en el conocimiento y los intereses de los estudiantes.

1.1.6 Población y Muestra

1.1.6.1 Población

La población de investigación se encuentra compuesta por 27 estudiantes matriculados en la Unidad Educativa Particular "Eloy Alfaro" en la actualidad, para este estudio nos centramos paralelamente en los estudiantes de segundo curso de bachillerato paralelo "A", quienes representan un segmento clave para el análisis de la efectividad de la aplicación móvil en la enseñanza de biología.

1.1.6.2 Muestra

La muestra seleccionada para este proyecto de investigación consiste en 27 estudiantes que cursan el segundo año de bachillerato paralelo "A" en la Unidad Educativa Particular "Eloy Alfaro", con edades entre 15 y 18 años, junto con el profesor a cargo de la asignatura de biología.

Para justificar la elección de estos 27 estudiantes, se ha optado por una muestra no probabilística. En este caso, la muestra se seleccionó considerando la conveniencia y accesibilidad de los alumnos del paralelo "A" de bachillerato en la institución. Esta muestra no probabilística permite al investigador seleccionar a los participantes basándose en criterios específicos, como la disponibilidad y la relevancia para el estudio.

Además, se recomienda estratificar la muestra para garantizar la representatividad de diferentes subgrupos dentro de la población. Por ejemplo, se podría considerar la estratificación por género, rendimiento académico u otras variables relevantes para el estudio. Esto ayudaría a tener una muestra diversa y representativa de la población objetivo.

1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación

La población para este trabajo de investigación es la siguiente:

- El profesor que supervisa el paralelo "A" en la Unidad Educativa Particular "Eloy Alfaro".
- Los alumnos que cursan el bachillerato durante el año lectivo 2024-2025.

La muestra de la investigación está formada por las siguientes personas:

- Docente de la asignatura de Biología.
- Los alumnos que cursan el bachillerato paralelo "A" en la Unidad Educativa Particular "Eloy Alfaro" durante el periodo lectivo 2024-2025.

1.1.8 Descripción de los participantes

Tabla 1

Descripción de muestra

Segundo año de Bachillerato paralelo “A” de la Unidad Educativa Particular “Eloy Alfaro”

Paralelo	A
Mujeres	12
Hombres	15
Total	27

Nota. Como se ha mencionado previamente, al realizar este estudio se consideraron 27 estudiantes.

Fuente: Los autores

1.1.9 Características de la Investigación

1.1.9.1 Enfoque de la Investigación

Este estudio se investigará y se explorará una estrategia que integra técnicas mixtas. En donde planea desarrollar una aplicación móvil con el objetivo de potenciar el rendimiento educativo de los estudiantes de segundo de bachillerato, incentivando su participación activa y evaluando el proceso de adquisición de conocimientos. Los datos de la investigación serán recopilados para su análisis estadístico, con el objetivo de presentarlos de forma textual y visual, permitiendo una interpretación completa de la información.

La metodología mixta se refiere a un enfoque de investigación donde los investigadores recopilan, examinan y fusionan información tanto cuantitativa como cualitativa en un solo estudio o en un programa de investigación que abarca múltiples fases (Pacheco y Blanco, 2015).

La metodología mixta es una investigación la cual combina métodos cualitativos y cuantitativos para aprovechar las fortalezas de cada uno y mitigar sus debilidades. Este método se utilizará para la obtención y comprensión de una manera más completa y profunda, de cara a los fenómenos en estudio, permitiendo así a los investigadores recopilar y analizar datos numéricos y textuales. Según McCrudden et al. (2021), la investigación mixta se caracteriza por combinar datos cualitativos y cuantitativos en un solo estudio el cual permita una visión más holística del problema de investigación.

1.1.9.2 Nivel de investigación descriptivo

La investigación tiene un alcance descriptivo, este tipo de enfoque se basa en la observación y descripción detallada de situaciones sin manipular variables (Universidad de Guanajuato, 2021; Valle, 2022). En este estudio, se observará, analizará e interpretará el impacto de una aplicación móvil diseñada para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes.

El estudio de esta problemática busca soluciones a través de una investigación descriptiva que se centra en observar y describir el impacto de una aplicación móvil como herramienta pedagógica en el rendimiento académico de los estudiantes. Este enfoque no pretende influir en el fenómeno, sino analizar cómo la aplicación puede optimizar la experiencia de aprendizaje. Para lograrlo, se llevará a cabo una observación detallada del uso de la aplicación, se recopilarán datos sobre las experiencias de los estudiantes y los cambios en su rendimiento académico, y se evaluarán las características de la aplicación y su implementación en el entorno educativo. Además, se determinará si la escuela dispone de las condiciones necesarias para integrar eficazmente esta tecnología. Finalmente, con base en los hallazgos, se propondrán recomendaciones para mejorar la utilización de la aplicación móvil como recurso didáctico, con el objetivo de fortalecer el rendimiento académico de los alumnos.

1.1.9.3 Método investigativo

El método utilizado en este estudio combina enfoques inductivos y deductivos para proporcionar una comprensión integral del impacto de una aplicación móvil en el rendimiento académico de los estudiantes de biología. El razonamiento deductivo e inductivo es de gran utilidad para la investigación. La deducción permite establecer un vínculo de unión entre teoría y observación y permite deducir a partir de la teoría los fenómenos objeto de observación. La inducción conlleva a acumular conocimientos e informaciones aisladas (Dávila, 2006).

Primero, se recolectan datos a través de cuestionarios y encuestas aplicados a los estudiantes y docente. Este proceso permite identificar patrones y tendencias en el uso de la aplicación móvil y su impacto a nivel académico. Se observa cómo los alumnos interactúan con la aplicación y cómo esta interacción afecta su comprensión de los conceptos biológicos. A partir de los datos recolectados, se analizan las respuestas y se identifican patrones recurrentes en el comportamiento y rendimiento académico de los estudiantes. Un patrón puede ser que los estudiantes que usan la aplicación regularmente muestran una mejora notable en sus calificaciones en biología. Basándose en los patrones observados, se formulan hipótesis sobre el vínculo entre el uso del prototipo móvil y el rendimiento escolar. La hipótesis puede ser que el uso continuo de la aplicación móvil mejora significativamente el rendimiento académico en biología.

A partir de las hipótesis formuladas en el enfoque inductivo, se diseñan experimentos y pruebas para confirmarlas o refutarlas. Se planifica y ejecuta un estudio experimental donde los estudiantes utilizan el prototipo móvil. Esto incluye la implementación de la aplicación móvil en un entorno educativo y la medición de su impacto mediante pre-test y post-test para evaluar el rendimiento académico antes y después de usar la aplicación. Los datos obtenidos se analizan estadísticamente para validar o refutar las hipótesis, realizando un análisis comparativo de las calificaciones de los alumnos antes y después de la ejecución con el prototipo móvil, utilizando técnicas estadísticas adecuadas para determinar la significancia de los resultados.

Finalmente, se extraen conclusiones extraídas del análisis de los datos experimentales. Estas conclusiones proporcionan una base sólida para determinar la efectividad de la aplicación móvil como herramienta educativa. Si los datos muestran un aumento notable en las notas de los alumnos que usaron la aplicación, se concluye que la aplicación es un recurso didáctico eficaz.

1.2 Establecimiento de requerimientos

1.2.1 Descripción de los requerimientos

Se evaluaron minuciosamente los elementos esenciales necesarios para la investigación, analizando las condiciones fundamentales que establecen un contexto favorable para abordar de manera efectiva los objetivos planteados.

1.2.1.1 Requerimientos pedagógicos

- Identificar, analizar las necesidades educativas y determinar como la aplicación móvil aborda las necesidades y mejora la comprensión y participación del estudiante.
- Adaptación de los recursos utilizados a la materia.
- Interacción con la aplicación móvil para mejorar el rendimiento académico del estudiante.
- Implementación de herramientas que permitan la evaluación de conocimientos.
- Adquirir conocimientos sobre biología de manera participativa e interactiva.

1.2.1.2 Requerimientos técnicos

- Disposición de todos los estudiantes a dispositivos móviles de gama media o alta.
- Los dispositivos móviles deben tener un sistema operativo Android.
- El uso del programa AppCreator24 para la creación y programación de la aplicación móvil.
- Disposición de una laptop
- 4 GB RAM como mínimo 16 RAM recomendable.
- Procesador Core i5 o Ryzen 3
- SSD 118 como mínimo o 256 recomendable
- Uso de navegadores como Google Chrome, Mozilla Firefox y Google Edge.

1.2.1.3 Requerimientos tecnológicos

- Espacio en la memoria del teléfono
- Conexión a una red de internet
- Disposición de dispositivos móviles.
- Seguridad y Privacidad.
- Optimización y Rendimiento

Tabla 2

Cuadro Comparativo

CARACTERÍSTICAS	APP CREATOR 24	VISUAL STUDIO	FLUTTER	XAMARYN
Facilidad de uso	✓	✗	✓	✗
Costo	✗	✓	✗	✓
Software Libre	✓	✗	✓	✓
Personalización	✓	✗	✗	✗
Tiempo	✓	✓	✗	✓

Nota El grafico representa el cuadro comparativo para la creación del prototipo.

Fuente: Los autores

1.3 Justificación del Requerimiento a Satisfacer

En relación con los elementos cruciales para realizar el estudio actual, se han examinado detenidamente los siguientes aspectos. En primer lugar, se han reconocido los requisitos pedagógicos, que abarcan determinar y evaluar las necesidades de educación, la adaptación de los recursos a la materia, la interacción con la aplicación móvil para aumentar el rendimiento académico, la implementación de herramientas para evaluar conocimientos y la obtención participativa e interactiva de conocimientos sobre biología.

En segundo lugar, se han identificado los requerimientos técnicos, los cuales incluyen la disposición de todos los estudiantes a dispositivos móviles de gama media o alta con sistema operativo Android o IOS, el uso del programa Android Studio para la creación y programación de la aplicación móvil, la disposición de una laptop con características específicas como 4 GB RAM como mínimo, procesador Core i5 o Ryzen 3, SSD 118 como mínimo o 256 recomendable, y el uso de navegadores como Google Chrome, Mozilla Firefox y Google Edge.

La disponibilidad de recursos tecnológicos adecuados, como dispositivos móviles y laptops con especificaciones precisas, es esencial para el desarrollo, programación y evaluación de aplicaciones móviles educativas. Estos recursos facilitan la creación de herramientas interactivas que promueven un aprendizaje participativo y enriquecen el proceso educativo al proporcionar un entorno dinámico y efectivo para la adquisición de conocimientos.

Es fundamental realizar una evaluación continua de las necesidades educativas de los estudiantes para adaptar los contenidos y metodologías de enseñanza. Personalizar los recursos educativos según estas necesidades asegura que sean relevantes y eficaces, abordando las áreas que requieren más apoyo. Este enfoque permite ajustar las estrategias de enseñanza y lograr un aprendizaje más efectivo y personalizado.

La adaptación de recursos, como aplicaciones móviles, a la materia específica de Biología mejora la comprensión y retención del conocimiento. Personalizar estos recursos facilita la asimilación de conceptos complejos y fomenta una mayor participación de los estudiantes. En donde la adecuada disponibilidad e implementación de recursos tecnológicos son clave para el desarrollo de aplicaciones educativas en Biología, creando un ambiente de aprendizaje amoldado a los requerimientos de los estudiantes y mejorando la calidad del desarrollo pedagógico.

1.4 Marco referencial

1.4.1 Referencias conceptuales

En los siguientes conceptos, delineamos la estructura de nuestro trabajo de investigación, garantizando así una información que sea confiable y eficaz, al hacer esto aseguramos que nuestra investigación sea completa y precisa, proporcionando una base para futuros estudios.

1.4.1.1 Tecnología educativa

La tecnología educativa comprende la utilización de herramientas tecnológicas, tales como dispositivos móviles y aplicaciones, con el fin de perfeccionar el desarrollo en la enseñanza-aprendizaje. Este campo de investigación se concentra en examinar cómo la tecnología puede favorecer el acceso a la información, impulsar la participación activa de los alumnos y elevar los logros académicos (Torres y Cobo, 2017).

1.4.1.2 Aplicaciones móviles en educación

Según Ridge (2023), las apps para dispositivos móviles han evidenciado ser eficaces al comprometer a los estudiantes en procesos educativos interactivos. Al ofrecer material educativo atractivo junto con actividades interactivas, las aplicaciones móviles tienen la capacidad de mejorar el entendimiento de los criterios, fomentar la involucración activa de los alumnos y promover un enfoque de aprendizaje autodirigido. Además, las aplicaciones móviles pueden adaptarse a las necesidades específicas de los estudiantes y ofrecer retroalimentación inmediata, lo que las convierte en una herramienta valiosa en el entorno educativo.

1.4.1.3 El rendimiento académico en la educación.

El rendimiento académico del aprendizaje en educación son aspectos que son claves e influyentes en el ámbito educativo. Según Pardo et al. (2020), la utilización de herramientas tecnológicas puede mejorar la satisfacción de los estudiantes y con ello, alcanzar el nivel académico en la educación superior. La inclusión de herramientas tecnológicas fomenta una participación más activa y colaborativa, el uso de estas pueden o contribuyen al desarrollo de competencias digitales esenciales, mejorando la preparación académica de los estudiantes.

1.4.1.4 Relación entre la motivación y el rendimiento académico

La motivación en la educación es un factor muy relevante en el éxito de los estudiantes académicamente, Como afirma Jarrín (2020) los estudiantes que muestran una mayor motivación por alcanzar sus metas personales o recibir algún tipo de reconocimiento, suelen obtener las calificaciones más altas y participan de una manera más comprometida en las actividades escolares. Asimismo, el integrar estrategias que mejoren la motivación es importante para un crecimiento integral en su aprendizaje como en su crecimiento individual y por ende en el entorno educacional

con el fin de potenciar la productividad colegial de los estudiantes y el bienestar emocional de los alumnos.

Además, un estudio realizado por Molleapaza (2020) demuestra como la motivación tiene un papel fundamental en la capacidad de los estudiantes para afrontar y superar desafíos académicos, demostrando que, aplicando estrategias que incluyan estímulos y premios ayudan a aumentar el rendimiento de los estudiantes. Por lo tanto, la aplicación de este tipo de estrategias, ayudan de manera significativa resultando como beneficioso en escenarios en donde los estudiantes están sumergidos a altos niveles de estrés y presión académica.

1.4.1.5 Aplicaciones móviles gamificadas en el rendimiento académico

La integración de la gamificación en la enseñanza, utilizando aplicaciones móviles ayuda a demostrar que es un recurso necesario y altamente efectivo que puede contribuir a aumentar el rendimiento académico de los alumnos, las aplicaciones móviles gamificadas que incorporan elementos de juegos como puntos, niveles y recompensas, permiten incrementar la estimulación y por ende el desempeño académico, ya que, estas fomentan una mayor interacción, participación y comprensión en el proceso de aprendizaje, haciendo que la forma de adquirir conocimientos sea más atractivo, entretenido y a la vez se retenga la mayor parte de la información. Asimismo, el uso del feedback inmediato y la posibilidad de monitorear el progreso del alumnado mediante estas herramientas tecnológicas, fortaleciendo la autoeficacia de los alumnos en el desarrollo de aprendizaje (Nevarez y Patricia, 2017).

1.4.1.6 Estrategias digitales en la educación

La UNESCO destaca la política digital en la educación en América Latina, ya que esta se destaca por la importancia que enfatiza al momento de la inclusión de las herramientas móviles en los currículos escolares, las cuales ha dado cabida a aumentar la productividad escolar de los alumnos. Un informe de Kelly y Soletic (2022) nos dice que algunos programas piloto que fueron ejecutados en algunos países de la región han confirmado que el uso de las aplicaciones móviles es eficaz al momento de fomentar la participación del estudiante en el ámbito educativo, accediendo a una educación más personalizada y adaptada a las necesidades.

1.4.1.7 Necesidades educativas

Basado en Cabero y Palacios (2021), señalan que es fundamental comprender las necesidades educativas de los estudiantes para diseñar una aplicación móvil que aborde de manera efectiva los desafíos específicos que enfrentan. Al reconocer las demandas de los alumnos y ajustar los materiales educativos a la asignatura de biología, la aplicación móvil tiene el potencial de elevar la comprensión, la implicación y el desempeño educativo de los alumnos que se encuentran en educación secundaria.

CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.

2.1 Definición del prototipo

Un prototipo es una representación simplificada de un producto o servicio que se quiere crear Manjón, (2023). La presente investigación precisa la creación de un prototipo el cual esta direccionada en la metodología IBD la cual será aplicada en la una aplicación móvil como una estrategia de aprendizaje como un recurso en la asignatura de biología. De esta manera, que la aplicación permita mejorar el rendimiento productivo de los alumnos poniendo en práctica los conocimientos adquiridos.

El prototipo que se está desarrollando tiene por nombre BioEduc, el cual surgió como una respuesta a la problemática de la presente investigación y dar una solución requerida al rendimiento de los estudiantes, usando este recurso tecnológico, el cual beneficiara el desarrollo de aprendizaje

de biología. Considerando que este prototipo se desarrolla con el sistema operativo Android y la plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles AppCreator24.

El prototipo de la aplicación está compuesta por presentaciones, videos, actividades de gamificación educativas, las cuales están destinadas a que los estudiantes puedan interactuar de forma directa con estas, todos estos recursos estarán distribuidos en distintas secciones, en donde cada estudiante podrá superar cada nivel del recurso, con el propósito de mejorar su rendimiento, poniendo en práctica lo aprendido mediante su interacción con la aplicación, una vez detallado, se procede a brindar cada uno de los conceptos que son necesarios para un mejor entendimiento sobre la realización del prototipo.

2.2 Fundamentación teórica del prototipo

Las aplicaciones móviles han emergido como una herramienta educativa poderosa, ofreciendo alternativas enriquecedoras que pueden transformar el proceso de aprendizaje. Estas aplicaciones proporcionan diversas ventajas, como la disposición de proporcionar una experiencia de aprendizaje más interactiva y atractiva, lo que genera un notable interés entre los estudiantes (Mangisch y Mangisch, 2020).

Sin embargo, la integración de dispositivos móviles en el entorno académico requiere una evaluación cuidadosa. Las instituciones educativas deben ejercer un riguroso control al definir el rol y la función de estas tecnologías. La decisión de incluir o excluir estos dispositivos recae en cada institución, considerando sus necesidades y contextos específicos. En donde nos menciona los siguientes puntos (Rodríguez y Martínez, 2022).

Interactividad y Atractividad: Las aplicaciones móviles permiten una experiencia de aprendizaje más interactiva y atractiva, lo cual aumenta el impulso y el interés de los alumnos..

Evaluación y Control Institucional: La integración de dispositivos móviles en el entorno académico requiere una evaluación rigurosa. Las instituciones educativas deben definir claramente el rol y la función de estas tecnologías para asegurar su efectividad y adecuación a sus contextos específicos.

Fomento de Habilidades Cognitivas: Las aplicaciones educativas no solo transmiten conocimientos de manera tradicional, sino que también fomentan habilidades cognitivas, creativas

y críticas. Esto se logra mediante actividades interactivas, evaluaciones prácticas y recursos multimedia, enriqueciendo así la experiencia educativa.

Además, las aplicaciones educativas no solo buscan transmitir conocimientos de manera convencional, sino que también están diseñadas para fomentar habilidades cognitivas, creativas y críticas. Esto se logra mediante la incorporación de actividades interactivas, evaluaciones prácticas y recursos multimedia, que enriquecen la experiencia educativa (Sunkel et al., 2014).

La aplicación no solo busca transmitir conocimientos de manera tradicional, sino que busca también que se centre en el fomento de habilidades cognitivas, creativas y críticas a través de actividades interactivas, evaluaciones prácticas y recursos multimedia de educación (Sunkel. et al. 2014).

2.3 Objetivo General

Diseñar una aplicación móvil mediante el uso de la plataforma Appcreator24 para el fortalecimiento de los aprendizajes de los estudiantes de bachillerato en la asignatura de biología.

2.3.1. Objetivos Específicos

Desarrollar una interfaz amigable y accesible para los estudiantes

Integrar contenido educativo relevante al plan de estudios

Evaluar la efectividad de la app mediante pruebas piloto

2.4 Diseño de la Aplicación Móvil

El diseño del prototipo de aplicación móvil diseñada en este proyecto como instrumento de educación en la enseñanza de biología para el alumnado de bachillerato se basa en el Modelo de Diseño Instruccional ADDIE. La elección de este modelo no fue fortuita, ya que aborda el diseño educativo de manera sistemática y asegura la calidad y la eficacia de la solución educativa. En este capítulo, se describe el propio diseño de la aplicación móvil en cada fase del modelo ADDIE, prestando especial atención a las etapas clave que determinarán el éxito del proyecto. (Hanafi et al.,2020)

El Modelo de Diseño Instruccional ADDIE se utilizó para diseñar la aplicación móvil debido a su capacidad para garantizar la calidad y efectividad de la solución educativa por Barreto et al. (2022). Al seguir este modelo, se aseguró que la aplicación móvil cumpliera con los requisitos y objetivos establecidos, y que fuera efectiva en la consecución de los objetivos educativos deseados.

El Modelo de Diseño Instruccional ADDIE se eligió para el diseño de la aplicación móvil debido a su enfoque sistemático y su capacidad para garantizar la calidad y efectividad de la solución educativa. Este enfoque se compone de cinco etapas o fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (Brown y Green, 2016). Su estructura permite abordar cada etapa del desarrollo de manera organizada y efectiva.

El Modelo ADDIE es ampliamente utilizado en el desarrollo de soluciones educativas y de capacitación, como lo es una aplicación móvil. Varios autores y estudios respaldan su aplicación en este contexto. Por ejemplo, Aguilera (2023) menciona que el modelo ADDIE es ideal para implementar un diseño instruccional efectivo. Además, un estudio realizado en la Universidad Israel según Cruz (2022) aplicó el modelo ADDIE para desarrollar un entorno virtual de apoyo al aprendizaje de biología en bachillerato. Medina (2023) destaca que el modelo ADDIE es una guía útil para crear contenido de capacitación de alta calidad.

Al seguir las fases del modelo ADDIE, se asegura un enfoque sistemático en el diseño de la aplicación móvil. Cada fase, desde el análisis hasta la evaluación, contribuye a garantizar la calidad y efectividad de la solución educativa Aragón (2017). Este enfoque metódico permite identificar y abordar posibles problemas de manera temprana, asegurando que la aplicación cumpla con los estándares educativos requeridos.

Aunque el estudio de Aragón (2017) se enfocó en el desarrollo de la habilidad de diseñar bases de datos, demuestra la versatilidad del modelo ADDIE para abordar objetivos de aprendizaje específicos. Esta flexibilidad hace que el modelo sea aplicable a una amplia variedad de contextos educativos, incluyendo la elaboración de aplicaciones móviles orientada a la educación de biología.

Figura 2

Fases del modelo ADDIE



Nota El grafico representa el modelo ADDIE.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis

Durante esta etapa se realizó un análisis para poder comprender o evaluar con que aplicación o recurso se trabajaría, identificar los objetivos, la funcionalidad deseada.

Diseño

En la construcción de esta fase, elaboramos la estructura de la aplicación, su interfaz y como los usuarios interactuaran con la aplicación, también la presentación de los contenidos.

Desarrollo

Es esta fase de desarrollo se utilizó varios recursos educativos, tecnológicos y digitales tales como AppCreator 24 para la creación y desarrollo de la aplicación, Tailor Brands para la creación del logo de la aplicación, Adobe Express para la creación de imágenes para la aplicación.

Implementación

Esta esta etapa se hará la primera prueba del prototipo de la aplicación móvil, se utilizará la aplicación con todo los contenidos y recursos.

Evaluación

En esta última etapa se evaluará cual fue el grado de éxito del prototipo, para saber si la aplicación cumple con los objetivos puestos. Esto permitirá realizar ajustes, mejoras y actualizaciones.

2.5 Desarrollo de la Aplicación Móvil

Para la creación de una aplicación móvil, es crucial realizar un análisis exhaustivo de los recursos tecnológicos necesarios para su creación, puesto que, dada a la existencia de abundantes plataformas y herramientas disponibles gratuitas para el desarrollo de aplicaciones móviles, es esencial poder seleccionar la que se ajuste a nuestras necesidades, teniendo en cuenta que no todas las herramientas disponen de la gratuidad de los recursos. Por lo tanto, para el progreso de la aplicación móvil (BioEduc) se contempló abordar las siguientes fases (Tabla 3) con el propósito de optimizar la aplicación y garantizar que se cumpla con los objetivos planteados, asegurando así la satisfacción de los usuarios.

Fase de análisis

La etapa de análisis involucró el estudio de la audiencia, sus necesidades y metas, tanto respecto de las funcionalidades como las no funcionalidades de la aplicación, así como las restricciones y limitaciones. En general, esta etapa ha establecido una buena base para el desarrollo de la aplicación móvil y, en particular, servirá como fundamento para cumplir con las expectativas de las expectativas y necesidades de abordaje del alumno de bachillerato en biología.

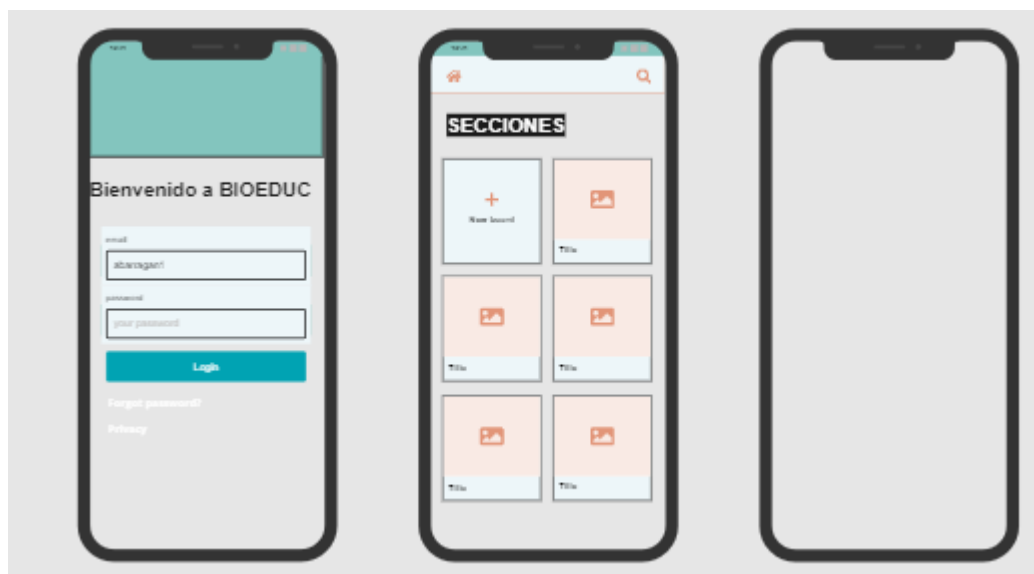
Fase de diseño

Para el desarrollo de la fase de diseño, se desarrollaron planes detallados para la creación de la aplicación móvil dicho por Montes et al. (2022). Se definieron los objetivos de aprendizaje

específicos y se seleccionaron las estrategias instruccionales más apropiadas para alcanzarlos. Además, se diseñaron los contenidos educativos y las actividades interactivas, estableciendo los requisitos técnicos necesarios. Se planificó cuidadosamente la estructura y navegación de la aplicación para ofrecer una experiencia de usuario intuitiva y eficaz.

Figura 3

Fase de diseño.



Nota En esta imagen, se demuestra el borrador del diseño de la aplicación móvil.

Fase de desarrollo

Durante fase, se llevó a cabo la creación del contenido y los recursos necesarios para la aplicación móvil (Cabero y Palacios, 2021). Se desarrollaron materiales de aprendizaje, actividades interactivas y evaluaciones que fueran tanto atractivas como efectivas para el público objetivo. Se seleccionaron herramientas y tecnologías adecuadas para el desarrollo técnico de la aplicación, asegurando que los recursos educativos fueran accesibles y funcionales en diferentes dispositivos móviles.

Figura 4*Fase de desarrollo.*

VISTA ESTUDIANTE

VISTA PROGRAMADOR

Nota En esta imagen se demuestra el desarrollo de los contenidos y recursos de la aplicación.

Fase de implementación

Durante la fase de implementación, se puso en marcha la aplicación móvil. Se realizaron pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento de todas las funcionalidades y se realizaron ajustes según los resultados obtenidos. Asimismo, se proporcionó capacitación a los usuarios finales para asegurar un uso óptimo de la aplicación. Además, se establecieron procesos de mantenimiento y actualización continua para asegurar la longevidad y relevancia de la aplicación.

Figura 5

Fase de implementación



Nota En esta fase se llevó a cabo la ejecución del prototipo con los alumnos.

Fase de Evaluación

Durante la fase final, se evaluó la efectividad de la aplicación móvil en la consecución de los objetivos de aprendizaje establecidos. Se recopilaron y analizaron datos sobre el uso y desempeño de la aplicación, identificando áreas de mejora y oportunidades para futuras iteraciones. Los resultados de esta evaluación se utilizaron para refinar y mejorar la aplicación móvil, asegurando que continúe siendo una herramienta educativa valiosa para el alumnado.

Figura 6

Fase de Evaluación



Nota Como podrán visualizar la figura 6, los estudiantes utilizando el prototipo y contestando la encuesta sobre el prototipo.

2.6 Herramientas de desarrollo

Prosiguiendo con la investigación, a continuación, podremos evidenciar el crecimiento del prototipo de aplicación móvil en el software AppCreator24, se demostrará de la siguiente forma la implementación de unas herramientas como, Canva para la realización del logo de la aplicación, Adobe Express para el diseño de imágenes.

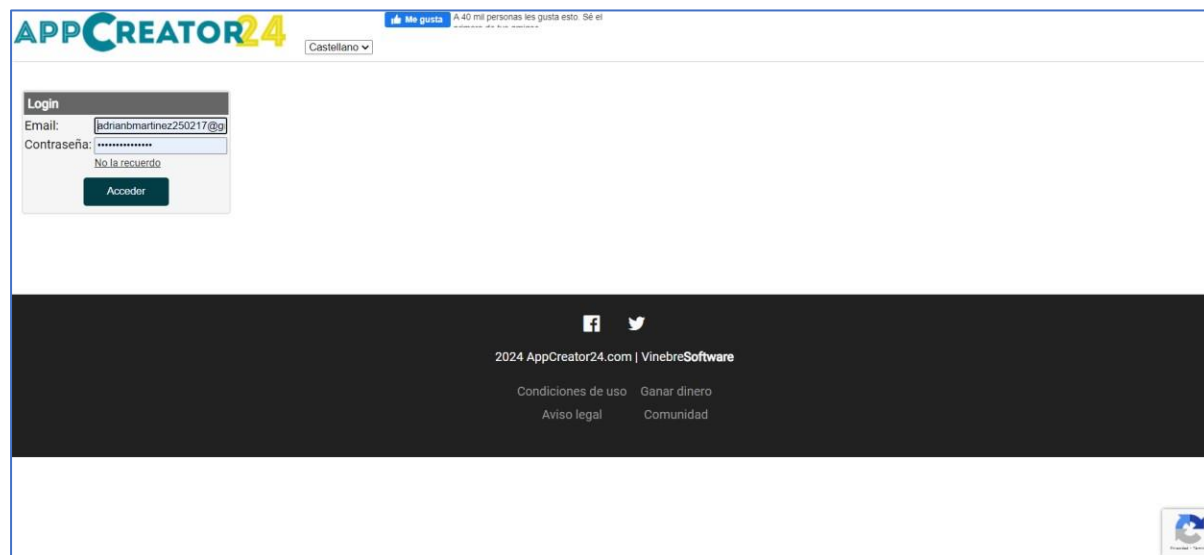
AppCreator24

Es un software de código abierto libre donde todas las personas pueden hacer uso tengas o no conocimientos de programación, te da la posibilidad de poder diseñar gratuitamente nuevas aplicaciones con el sistema operativo Android, donde además de disponer de tu nueva app tendrás la capacidad de agregar textos, imágenes, audios, videos, chats, foros, agregar enlaces vinculados a páginas web y herramientas digitales (Gonzalez, 2024).

Esta plataforma fue fundamental para la creación del prototipo de la aplicación móvil ya que permitió crear apps para Android sin necesidad de conocimientos avanzados en programación. Su interfaz intuitiva facilitó la integración de textos, imágenes, audios, videos y otras funciones interactivas que fueron esenciales para ofrecer una experiencia educativa completa

Figura 7

Aplicación móvil



Nota Inicio de sesión en la plataforma de desarrollo App Creator 24

Fuente: Tomado de <https://www.appcreator24.com/android-creator.php?idioma=es&pag=1>

Android

Es un sistema operativo para dispositivos móviles que facilita la programación de aplicaciones en base a la programación, este sistema operativo ofrece todas las interfaces requeridas las cuales son indispensables para desarrollar aplicaciones y sus funciones, el cual cuenta con un enfoque en base a la flexibilidad, personalización para smartphones y tabletas (Gonzalez, 2011).

El sistema operativo suministro las interfaces indispensables para desarrollar aplicaciones móviles. Su flexibilidad y capacidad de personalización fueron cruciales para adaptar la aplicación a los requerimientos específicos de la materia de biología y asegurar su operación en una amplia de variedad de dispositivos.

Figura 8

Presentación del Contenido en Android



Nota Como se puede observar en la figura 8 la mascota de Android representando el sistema operativo y sus versiones.

Fuente: Tomado de <https://computerhoy.com/noticias/software/que-es-android-nougat-49060>

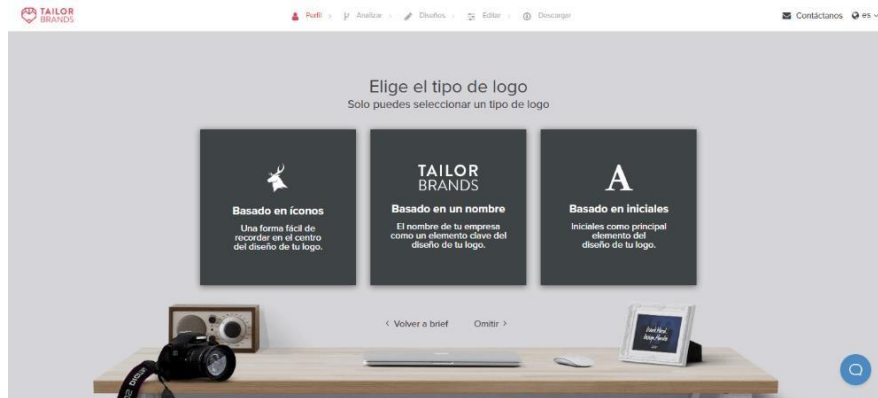
Tailor Brands

Es una herramienta digital de diseño o creación de logotipos en línea, automatizando la creación de logotipos con la tecnología e inteligencia artificial, la plataforma es bastante flexible, es posible elegir un entre generar un logo en letras y otro que incluya iconos para mejorar tu logo tipo (Bruni, 2024).

Fue utilizada para diseñar el logo de la aplicación. Su tecnología de inteligencia artificial facilitó la creación de un logo profesional y atractivo, ayudando a establecer una identidad visual distintiva para la aplicación.

Figura 9

Diseño De Tailor Brands



Nota Interfaz de Tailor Brands figura 9 para la creación de logotipos.

Fuente: tomado de <https://www.websiteplanet.com/es/logo-design-services/tailor-brands/#features>

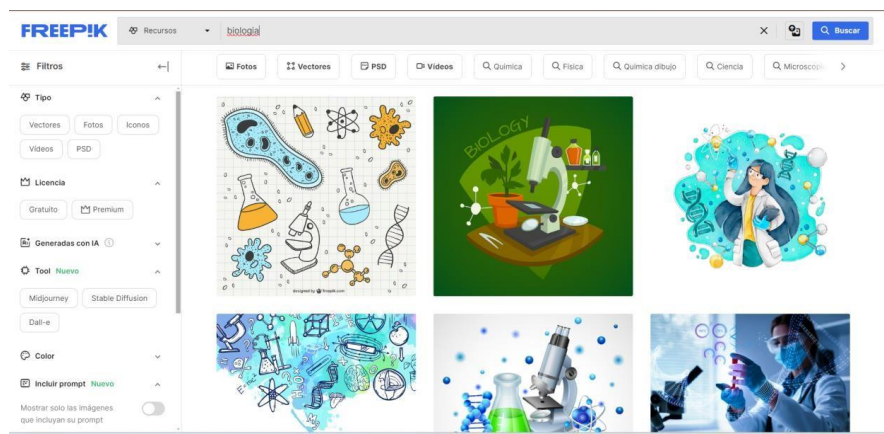
Freepik

Es un banco de imágenes gratuito en el cual se puede encontrar un sinnúmero de recursos gráficos es decir imágenes de dominio gratuito con una calidad alta tales como iconos, plantillas, fotos, ilustraciones, imágenes vectoriales y archivos PSD. Los cuales ayudan a conseguir lo necesario para la creación de proyectos (Ridge, 2023).

Proporcionó recursos gráficos gratuitos como iconos, plantillas e ilustraciones que enriquecieron el diseño visual de la aplicación. Estos elementos fueron cruciales para crear una interfaz atractiva y funcional.

Figura 10

Presentación de freepik



Nota Interfaz de Freepik figura 10 para la búsqueda de recursos gráficos.

Fuente: Tomado de

<https://www.freepik.es/search?format=search&query=Biolog%C3%ADa%20&selection=1>

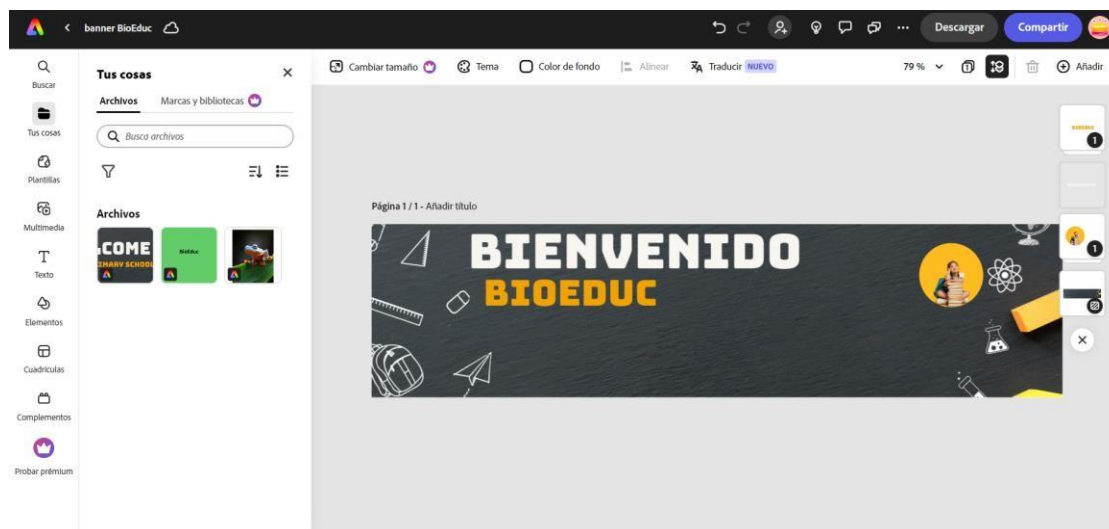
Adobe Express

Esta aplicación ofrece al sector educativo gratuito a instituciones primarias y secundarias, también a los docentes y estudiantes les ofrece todo lo que necesitan para crear fotos, gráficos, presentaciones, hasta páginas web, si bien Adobe Express nos ofrece las mismas funciones que la versión comercial de Adobe Express, esta contiene funciones que respaldan el aprendizaje (Adobe, 2024).

Permitió la creación de gráficos y presentaciones visuales para el contenido educativo de la aplicación. Su versión educativa ayudó a diseñar materiales que facilitaron el aprendizaje de manera visual y atractiva.

Figura 11

Evaluación de contenido



Nota Interfaz de Adobe Express figura 11, utilizada para crear contenido educativo.

Fuente: Elaborado por los autores.

Genially

Genially o Genial según (González, 2020) se considera una plataforma online que ofrece diversas posibilidades para crear contenidos interactivos creando aplicaciones dinámicas y visualmente, vídeos, etc., en las que se mezclen esto con imágenes, fotos y audios. Se utilizó para crear contenidos interactivos como presentaciones y mapas. Estos materiales hicieron el aprendizaje más dinámico y participativo, aumentando el interés de los estudiantes.

Figura 12*Evaluación de contenido*

Nota Como pueden observar la figura 12, se utilizó genially para la creación de contenido interactivo para el prototipo.

Fuente: Elaborado por los autores

Liveworksheets

Liveworksheets es una plataforma educativa online que transforma los tradicionales juegos impresos a papel en fichas interactivas, esta herramienta es más motivadora para los alumnos, el cual también se caracteriza por ser auto corregible, es decir les permite a los estudiantes recibir feedback inmediato (Álvarez, 2020).

Transformó ejercicios impresos en fichas interactivas que permitieron a los estudiantes recibir retroalimentación inmediata. Esto hizo el aprendizaje más interactivo y motivador.

Figura 13

Presentación de Liveworksheets

BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS

1. COMPLETA EL ESQUEMA

SERES VIVOS

COMPOSICIÓN QUÍMICA

BIOELEMENTOS

BIMOLÉCULAS

INORGÁNICAS

ORGÁNICAS

[]

[]

[]

Primarios

Oligoelementos

Agua

Secundarios

Ácidos nucleicos

Sales minerales

Proteínas

Lípidos

Glúcidos



2. ESCRIBE: Los bioelementos primarios

C	H	O	N	P	S

3. ¿Cuál es el bioelemento más abundante en los seres vivos?

a. Carbono b. Hidrógeno c. Oxígeno d. Nitrógeno Rpta.

4. RELACIONA: BIOMOLÉCULAS

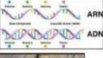




GLÚCIDOS

PROTEÍNAS


LÍPIDOS

ÁCIDOS NUCLEICOS

5. La hemoglobina es al hierro, como la clorofila es al (SM-89)

a. Manganeseo b. aluminio c. magnesio d. cloro e. cinc. Rpta.



Nota Creación del contenido figura 13, en Liveworksheets

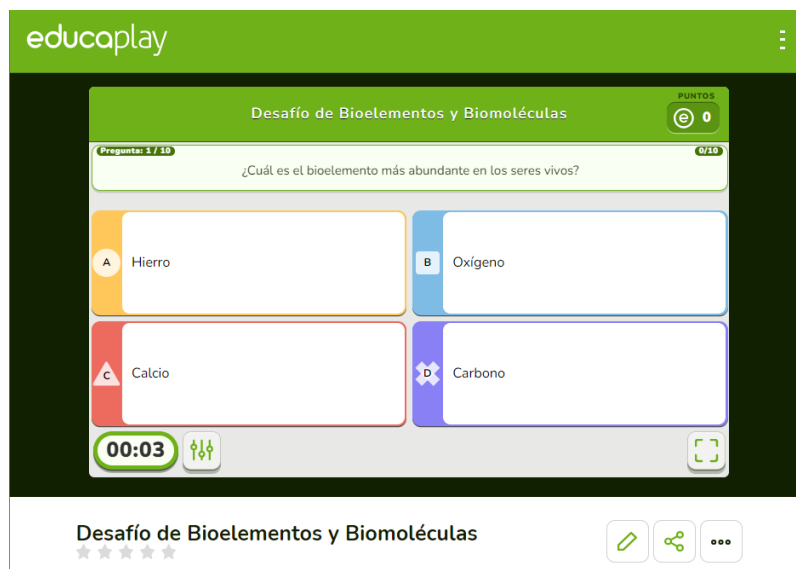
Educaplay

Es una plataforma en línea que permite crear y utilizar funciones multimedia interactivas, esta ha facilitado a los docentes el diseño de juegos educativos, crucigramas, búsquedas de palabras y otras actividades que se pueden ejecutar de manera online como offline. Esta plataforma es popular en entornos de aprendizaje de idiomas y STEM por que permite que el aprendizaje sea más atractivo y dinámico. Las actividades creadas es esta plataforma se pueden añadir fácilmente en entornos virtuales y cualquier dispositivo, lo cual permite a los docentes permite monitorizar el avance de los alumnos y adaptar el contenido a sus necesidades específicas (Educaplay, 2024).

Este facilitó la creación de actividades educativas como juegos y crucigramas. Estas actividades interactivas se integraron en la aplicación para hacer el aprendizaje más atractivo y dinámico.

Figura 14

Presentación de Educaplay



Nota Interfaz de Educaplay figura 14, mostrando una actividad interactiva de aprendizaje.

Fuente: Elaborado por los autores

Wordwall

Es un instrumento online que permite crear y editar actividades de aprendizaje las cuales son personalizadas para interactuar directamente en dispositivos móviles y que se pueden desarrollar a lo largo del entorno de educación. Los usuarios pueden crear actividades basadas en plantillas que son prediseñadas y personalizadas según su forma de enseñanza (Romaña, 2022).

Permitió crear actividades personalizadas que se adaptaron a los artefactos móviles, proporcionando herramientas que hicieron el aprendizaje más accesible y adaptado a las necesidades de los estudiantes.

Figura 15

Evaluación de contenido



Nota Creación de contenido figura 15, en wordwall.

Fuente: Elaborado por los autores

Gamma

Gamma es una aplicación impulsada por IA la cual permite crear presentaciones, documentos. Esta herramienta transforma textos, en contenido visualmente atractivo en segundos, lo que facilita la creación de contenido profesional sin la necesidad de poseer conocimiento o habilidades de diseño avanzadas. (Daniel, 2024). Esta se destaca por su amplia capacidad y rapidez para generar contenidos a partir de varias indicaciones, la cual se convierte en una alternativa efectiva para los individuos que busquen ahorrar tiempo en preparativos para presentaciones.

Fue utilizada para crear presentaciones y documentos visuales de forma rápida y eficiente. Su capacidad para generar contenido visualmente atractivo fue clave para preparar materiales educativos de alta calidad.

Figura 16*Aplicación Gamma*

Nota Interfaz de Gamma figura16, mostrando una presentación creada sobre reacciones químicas.

Fuente: elaborado por los autores.

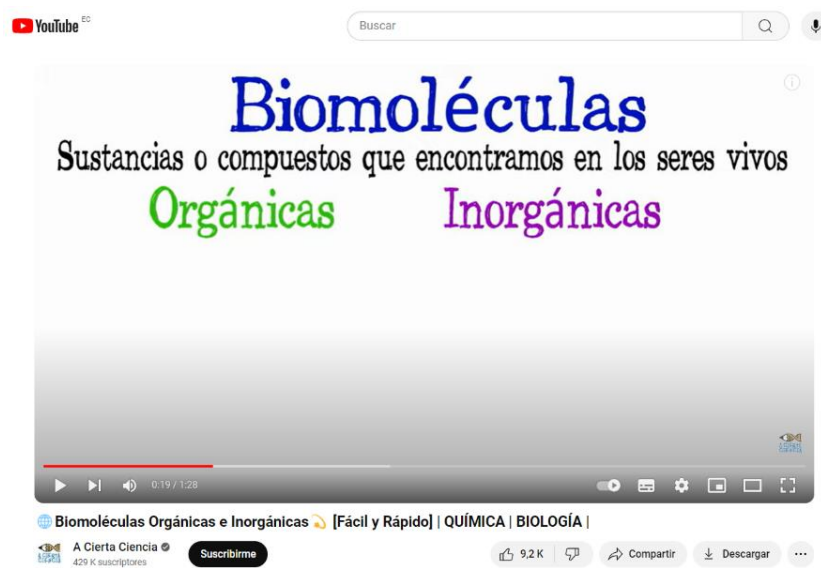
YouTube

Es una plataforma que alberga de videos, la cual concede al consumidor, subir, compartir y ver contenido audiovisual. Fundando en el 2005 y comprado por Google en 2006, YouTube se convirtió en unos de los sitios en línea más frecuentados a nivel mundial , debido a su vasta variedad contenido, desde videos musicales y tutoriales, hasta documentales y transmisiones en vivo. Según (Ceci, 2024), YouTube tiene una base de usuarios que supera los dos mil millones de usuarios registrados mensualmente, lo cual refleja la influencia y la capacidad para incidir en sectores como la educación, el entretenimiento y el marketing.

Ofreciéndonos una plataforma para compartir y alojar videos educativos. Facilitó la integración de recursos audiovisuales en la aplicación, permitiendo el acceso a contenidos educativos y tutoriales.

Figura 17

YouTube



Nota. Captura de pantalla figura 17, de un video educativo en YouTube sobre biomoléculas orgánicas e inorgánicas.

Fuente: tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=9z8BduCPhjU>

2.7 Descripción de la aplicación móvil como recurso didáctico para fortalecer el rendimiento académico

El prototipo Bioeduc se desarrolló con la finalidad principal de renovar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato, cuyas edades oscilar entre 15 y 17 años. La aplicación presenta una interfaz intuitiva que facilita su uso, permitiendo a los estudiantes interactuar con el contenido educativo de manera efectiva sin enfrentar barreras tecnológicas.

Bioeduc ofrece un contenido educativo adaptado a los requerimientos curriculares, centrado en la biología. Incluye módulos interactivos y actividades prácticas que refuerzan conceptos clave, promoviendo una metodología activa que mantiene a los estudiantes motivados y comprometidos. La aplicación utiliza estrategias pedagógicas modernas como el aprendizaje basado en problemas y la retroalimentación inmediata, lo que permite a los estudiantes recibir correcciones rápidas y ajustar su aprendizaje según sus necesidades individuales.

Además, la aplicación incorpora elementos de gamificación para hacer el aprendizaje más atractivo y dinámico, mediante la integración de puntos y recompensas. También ofrece personalización del contenido para adaptarse a los intereses y el progreso de cada estudiante, asegurando una experiencia educativa ajustada a sus necesidades.

Estas características hacen de Bioeduc una herramienta integral y eficaz para potenciar el desempeño colegial de los estudiantes, brindando un entorno de aprendizaje interactivo y adaptativo.

Figura 18

Pantalla de inicio al abrir la aplicación



Nota Inicio del prototipo

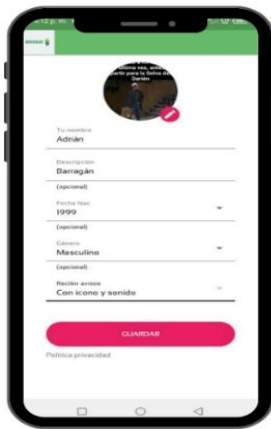
Figura 19*Registro de la aplicación.**Nota Registro dentro de la aplicación.***Figura 20***Bienvenida**Nota Pantalla de bienvenida a la aplicación.*

Figura 21*Secciones**Nota* Sección de temas y herramientas.**Figura 22***Unidad de aprendizaje**Nota* Pantalla de unidad de aprendizaje.

Figura 23

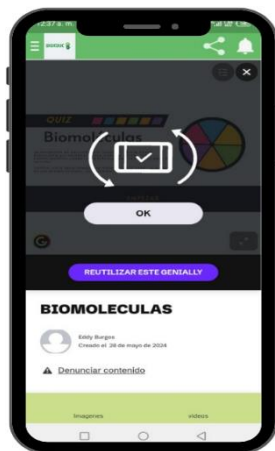
Presentación unidad 1



Nota Pantalla de tema 1

Figura 24

Presentación de actividad



Nota Pantalla de actividad biomoléculas.

Figura 25

Actividad de evaluación.



Nota Juegos interactivos en donde deben encontrar las respuestas en una sopa de letras.

CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO.

3.1 Experiencia I

3.1.1 Planeación

Para esta fase se tiene previsto la interacción con el docente encargado de la asignatura de manera presencial en la Unidad Educativa Particular “Eloy Alfaro” se propuso coordinación con el docente para establecer una estrategia adecuada para la experiencia I y desarrollar un plan para la puesta en marcha y experimentación del prototipo, también en donde contamos con la ayuda del docente, el cual brindo temas de la asignatura los cuales él estaba trabajando.

Tabla 3

Descripción de los participantes

Participante	Docente encargado de la asignatura de Segundo año de bachillerato “B”
Método por emplear para recopilar datos	Entrevista
Herramienta	Guía de entrevista

Nota Se detalla a institución y el método de recolección de datos.

Tabla 4

Fecha de experimentación

Fecha de experimentación	Martes, 21 de mayo de 2024
Lugar	Unidad Educativa Particular “Eloy Alfaro”
Modalidad	Presencial

Nota En esta tabla se detalla la fecha, lugar y modalidad de la experiencia I

Tabla 5

Técnicas e Instrumentos

Técnicas	Instrumentos
Encuesta	Cuestionario
Entrevista	Guía de entrevista

Nota En esta tabla se describe las técnicas e instrumentos.

Tabla 6*Descripción de participante*

Participante	Docente de Biología
Recolección de información	Entrevista mediante Guía
Perfil de Docente	Docente encargado de la materia
Recolección de información	1 docente

Nota En esta tabla se detalla a los participantes.

En esta fase del proyecto se representó todas las actividades a seguir, para dar ejecución a la experiencia I. Se pudo contar con la intervención del docente Dr. Rafael Córdova Viteri encargado de la materia de Biología.

Como se manifiesta en las tablas de técnicas e instrumentos se planteó una encuesta al docente para la recolección de datos, la entrevista se tuvo prevista con una duración de 30 minutos, durante ese tiempo se realizará la demostración del prototipo de la aplicación móvil BioEduc, en donde el docente podrá interactuar con la aplicación, dando uso a las distintas herramientas, recursos tecnológicos de gamificación y multimedia dentro de la aplicación.

Durante la experiencia el docente tendrá la posibilidad de emitir su opinión y podrá hacer recomendaciones para las mejoras de los recursos implementados y desde su perspectiva evaluar la efectividad de la aplicación, todo esto con el objetivo de perfeccionar aún más la aplicación móvil para la implementación adecuada en la educación.

3.1.2 Experimentación:

3.1.2.1 Detalles de la Inducción

Para la experimentación se tuvo la visita a la unidad educativa para dialogar con las autoridades correspondientes y por ende solicitar el permiso para el ingreso a las instalaciones, luego se mantuvo un encuentro con el profesor de la materia de biología, para organizar y llegar a un acuerdo con la fecha de la experimentación, la cual quedo pactada para el martes 21 de mayo del 2024, luego del receso de los estudiantes a las 10:10 am, en donde la presentación y explicación del prototipo de la Aplicación Móvil BioEduc.

- Comenzando con los saludos pertinentes, le ejecución de la experiencia I se la realizo en la sala de maestros de la unidad educativa.

- Siguiendo con una presentación utilizando la laptop y un teléfono móvil, se explicó sobre el objetivo de la aplicación, los contenidos y herramientas que estarán en la aplicación.
- Como cierre de la experiencia, el docente pudo tener una interacción con el prototipo, dando uso a las distintas herramientas.

3.1.2.2 Detalles del desarrollo de la Experiencia I

Durante la primera experiencia en conjunto con el docente encargado de la asignatura, pudo visualizar e interactuar con la aplicación, dando sugerencias y recomendaciones, brindando temas y contenidos de sus clases para que sean puestos en la aplicación y mejorarlos.

- Presentación del prototipo en diapositivas con la herramienta de Canva, demostrando el objetivo principal de mejorar el rendimiento académico.
- Recomendaciones y sugerencias de parte del docente, el cual apporto con temas específicos de la asignatura para un mejor desarrollo de los contenidos y actividades de la aplicación.
- Mediante una entrevista al docente se realizó la evaluación del prototipo.

3.1.2.3 Detalles del cierre

Como culminación de la experiencia, el docente brindo sus sugerencias y opiniones para una mejora del prototipo, brindado contenido actualizado de la asignatura y que esta sea adaptada a la aplicación, para realizar mejoras en cara a la experiencia II.

3.1.3 Evaluación y Reflexión:

Después de la primera experiencia en conjunto con el docente de la asignatura el Dr. Rafael Córdova Viteri, se tuvo una buena aceptación por parte del docente hacia el prototipo de la app móvil.

Interfaz fácil de usar: La app móvil BioEduc, resalta por tener una interfaz intuitiva, ya que ha sido diseñada pensando en la comodidad y accesibilidad de los usuarios, además, que para instalar la aplicación es un proceso sencillo y no es requerido tener conocimientos avanzados.

Motivación: Una faceta importante de la aplicación, es que trabaja con herramientas interactivas las cuales aumentan el entusiasmo de los estudiantes al tener interacción, fomentando una mejor experiencia al momento del aprendizaje.

FeedBack: La aplicación ofrece herramientas de interacción y gamificación con recompensas, las cuales motivan a los usuarios o estudiantes a seguir aprendiendo y completando tareas.

3.1.4 Resultados de la Experiencia I

A lo largo del primer encuentro con el Dr. Rafael Córdova Viteri, docente de la asignatura de Biología, se realizó la presentación de la aplicación móvil BioEduc, en la cual se explicó las herramientas utilizadas y diseñadas para el prototipo. Además que el docente brindó sus recomendaciones para la mejora de la aplicación, sugiriendo la implementación de temas brindados por el docente y la mejora de las herramientas utilizadas.

Tabla 7

Preguntas del instrumento.

Preguntas	Respuestas	Análisis
1. ¿Podría describir su experiencia inicial al utilizar BioEduc?	La experiencia fue positiva, me encontré con una interfaz fácil de usar y de navegar.	El docente manifiesta que el prototipo es agradable y fácil de usar.
2. ¿Cuáles serían las principales ventajas de utilizar una app como herramienta para mejorar el aprendizaje?	Considero que permite que los estudiantes se involucren más con el aprendizaje y promueve el aprendizaje fuera del aula	El docente destaca unas ventajas de la app
3. ¿Cómo evalúa las herramientas de interactividad y gamificación planteadas en la app?	Considero que estas herramientas son buenas y que se pueden seguir mejorando.	Se debe seguir mejorando la app.
4. ¿Qué mejoras consideraría que podrían enriquecer aún más la experiencia de los estudiantes dentro de la app?	Hasta el momento me siento conforme con el adelanto, pero considero agregar foros y gamificar aún más los contenidos.	El docente sugiere mejorar las herramientas y agregarle nuevas opciones a la app.

5. ¿Desde su perspectiva, como considera que la App contribuiría al proceso de aprendizaje de sus estudiantes?	Siento que la app contribuiría de manera significativa, por que proporciona recursos interesantes, haciendo que el aprendizaje sea más atractivo y participativo.	Nos manifiesta que la app móvil cuenta con herramientas interesantes.
--	---	---

Nota Resultado de la entrevista realizada a la docente

3.2 Experiencia II

3.2.1 Planeación

En la fase de la experimentación II del prototipo de la aplicación móvil BioEduc tuvo su ejecución en un aula de la unidad educativa. La etapa de implementación tuvo su inicio con la presentación de la aplicación ya mejorada al docente de la asignatura, para obtener su aprobación para la correcta ejecución de la misma. Una vez aprobada se acordó la fecha, la cual fue programada para el día 04 de julio del 2024 desde las 10h00 am hasta las 10h30 am, la cual tuvo lugar en el aula de los alumnos. Para su correcta ejecución se contó con la ayuda de recursos tecnológicos tales como: proyector, computadora portátil y teléfonos móviles.

Para evaluar la experiencia de los estudiantes a partir del uso de la aplicación móvil, se elaboró un cuestionario de 7 preguntas, utilizando la escala de Likert.

3.2.2 Experimentación

3.2.2.1 Inducción

Para la ejecución de la misma, se logró programar durante una clase, la demostración e implementación del prototipo mejorado, con el fin de explicar el objetivo del proyecto.

Tabla 8

Ejecución

Fecha	Lugar	Tiempo
04/07/2024	Instalaciones de la Unidad Educativa Particular “Eloy Alfaro”, aula de los estudiantes del segundo año de bachillerato	30 minutos

Nota Se afirma el lugar y el tiempo para la ejecución.

3.2.2.2 Desarrollo de la experiencia II

Para la introducción de la aplicación se coordinó en ese momento con el presidente del curso para poder enviar el archivo apk del prototipo y este pueda ser compartido a sus demás compañeros y por ende sea instalado en sus dispositivos móviles.

Antes de dar ejecución a la experimentación II del prototipo de la aplicación móvil, se tuvo una presentación en la cual se demostró y explico la finalidad de la aplicación, el objetivo de la misma, describiendo cada sección o ítem que encontrarán dentro de la app y las herramientas tecnológicas utilizadas para la creación de contenidos y recursos multimedia.

Objetivos de la presentación:

1. Explicar el objetivo de la aplicación móvil.
2. Demostrar el prototipo
3. Interacción de los estudiantes con la aplicación
4. Recopilar y analizar los resultados obtenidos mediante la encuesta.

Se detallo que herramientas fueron utilizadas para realizar el prototipo y el contenido de gamificación y multimedia y se pudo explicar cómo utilizarlas, además se demostró el contenido de los temas brindados por el docente anteriormente y las secciones dentro de la aplicación.

1. Apartado de Bienvenida.
2. Temas de clase
3. Presentaciones
4. Contenido Multimedia
5. Gamificación
6. Sugerencias
7. Diversión
8. Políticas de privacidad

Desarrollo de actividades: Durante esta fase de la experimentación, se presentó el objetivo que tiene la creación de la aplicación móvil para la materia de biología en la educación y los objetivos que se tiene previsto alcanzar con la Aplicación Móvil BioEduc.

Desarrollo del cierre: Para el cierre del procedimiento, se realizó una encuesta a los estudiantes con el propósito de recopilar datos sobre la experiencia con la aplicación móvil BioEduc y analizar futuras mejoras a la aplicación.

3.2.3 Evaluación y Reflexión

Para la evaluación de la experiencia II sobre el prototipo de la aplicación móvil BioEduc con los estudiantes, se empleó una encuesta en la escala de Likert, se utilizó este tipo de escala ya que esta facilita obtener respuestas 7 claras y concisas, la cual consiste de preguntas para establecer tuvieron una buena experiencia con la aplicación móvil para evaluar su satisfacción y experiencia con la aplicación móvil.

Las respuestas fueron favorables, el prototipo fue aceptado y vista como una herramienta tecnológica innovadora, destacando su interactividad y su fácil uso.

3.2.4 Reflexión

Gracias los resultados alcanzados en la encuesta ejecutada hacia los alumnos en experiencia II, se pudo observar que los estudiantes no tuvieron dificultades al momento de utilizar la aplicación y usar sus recursos, se puede observar que los recursos presentados dentro de la aplicación son adecuados para que los alumnos mejoren el desempeño académico a través del uso de una aplicación móvil, la cual puede brindar resultados positivos.

3.2.5 Resultados de la Experiencia II

En esta parte se exponen los efectos de la Experiencia II llevada a cabo con estudiantes de 2º de Bachillerato General Unificado (BGU), utilizando la aplicación móvil BioEduc. Inicialmente, se planeó administrar la prueba a un grupo de 27 estudiantes, favorablemente el día de la implementación estuvieron todos los alumnos.

Tabla 9

Pregunta 1. Facilidad de uso de la interfaz de la aplicación BioEduc.

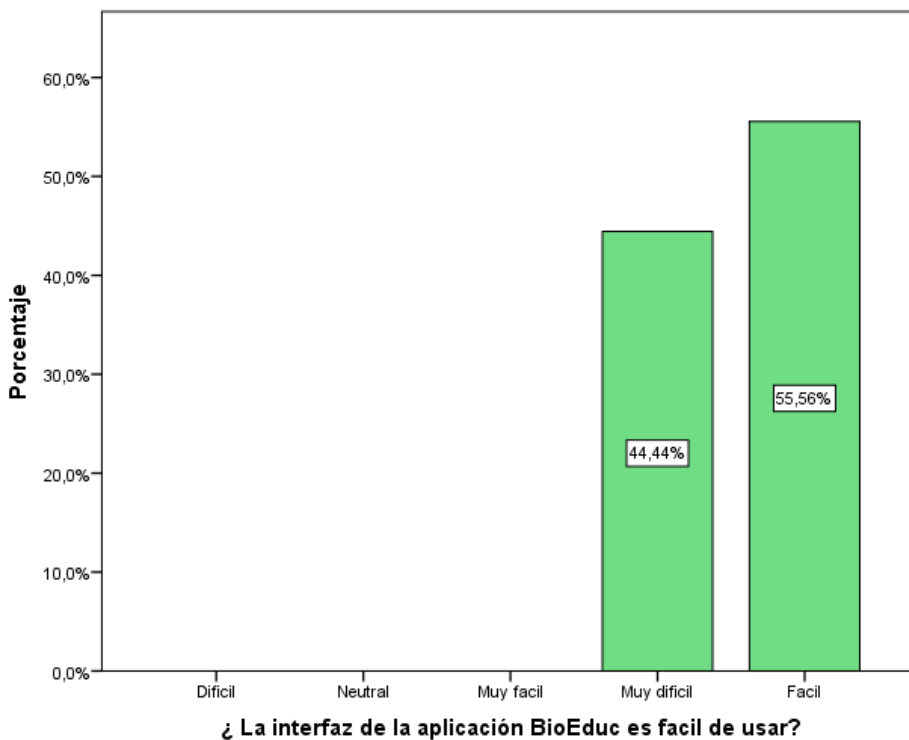
¿La interfaz de la aplicación BioEduc es fácil de usar?						
Muy difícil	Difícil	Neutral	Fácil	Muy fácil	Total	

Frecuencia	0	0	0	15	12	27
% Porcentaje	0,0%	0,0%	0,0%	55,6%	44,44%	100,0%

Nota Esta tabla presenta los datos correspondientes a la pregunta 1, la cual indaga sobre la facilidad de uso de la interfaz de la aplicación BioEduc según la percepción de los estudiantes.

Figura 26

Gráfico de la pregunta 1



Nota Gráfico estadístico que muestra la percepción de los estudiantes sobre la facilidad de uso de la interfaz de la aplicación BioEduc.

Fuente: Elaboración propia

Análisis Interpretativo

En el presente estudio, se evaluó el grado en que los estudiantes consideraban sobre la facilidad de uso de la interfaz de la aplicación BioEduc. Los resultados muestran que el 55.56% de encuestados (15 estudiantes) calificaron la interfaz como fácil de usar, lo que refleja una percepción positiva generalizada sobre la usabilidad de la aplicación. Además, un 44.44% (12 estudiantes) consideraron que la interfaz era muy fácil de usar, subrayando aún más la accesibilidad y el diseño intuitivo de la aplicación. No se registraron respuestas en las categorías de "Neutral", "Difícil" o

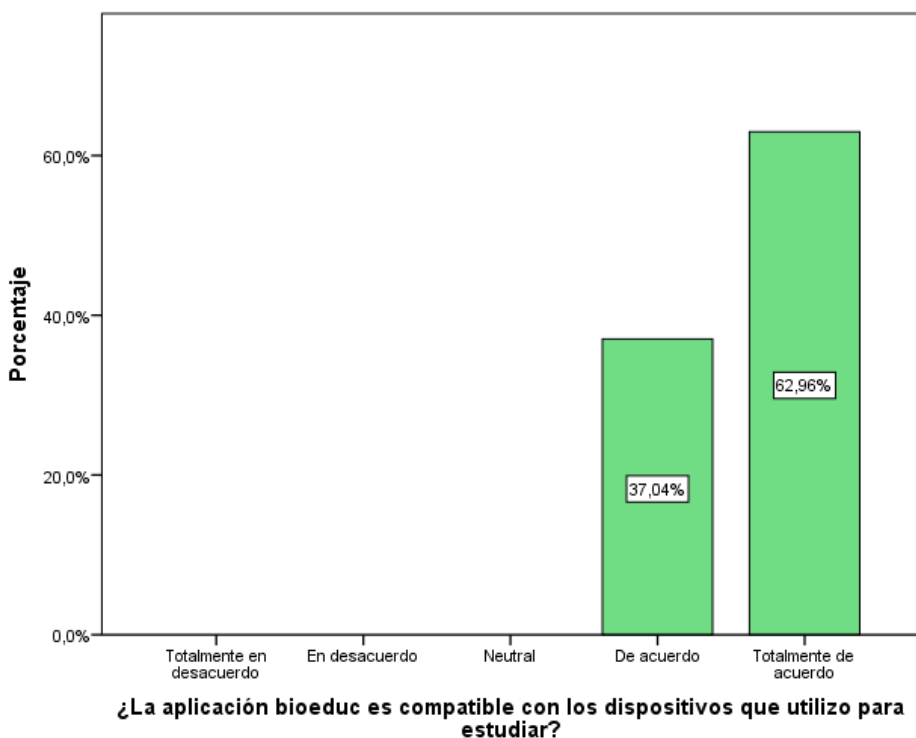
"Muy Difícil", lo que sugiere que ningún usuario experimenta dificultades significativas al utilizar la interfaz de BioEduc. Estos resultados muestran una aceptación completa y positiva de la interfaz entre los usuarios.

Tabla 10

Pregunta 2. *Compatibilidad de la aplicación BioEduc con dispositivos de estudio.*

¿La aplicación BioEduc es compatible con los dispositivos que utilizo para estudiar?						
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
Frecuencia	0	0	0	10	17	27
% Porcentaje	0,0%	0,0%	0,0%	37,0%	63,0%	100,0%

Nota Esta tabla presenta los datos correspondientes a la pregunta 2, la cual indaga sobre la compatibilidad de la aplicación BioEduc con los dispositivos utilizados por los estudiantes para estudiar.

Figura 27*Grafica de la Pregunta 2*

Nota Gráfico estadístico que muestra la percepción de los estudiantes sobre la compatibilidad de la aplicación BioEduc con los dispositivos utilizados para estudiar.

Fuente: Elaboración propia

Análisis Interpretativo

En el presente estudio, se evaluó la percepción de los alumnos sobre la compatibilidad de la aplicación BioEduc con los dispositivos que utilizan para estudiar. Los resultados indican que el 62.96% de los encuestados (17 estudiantes) están totalmente de acuerdo en que la aplicación es compatible con sus dispositivos, lo que sugiere una alta satisfacción con la adaptabilidad de la aplicación a diferentes plataformas. Además, un 37.44% (10 estudiantes) manifestaron estar de acuerdo, reafirmando la percepción positiva sobre la compatibilidad de BioEduc. No se registraron respuestas en las categorías de "Neutral", "En desacuerdo" o "Totalmente en desacuerdo", lo que indica que ningún usuario ha experimentado problemas de compatibilidad significativos con la

aplicación. Estos resultados demuestran una aceptación completa y positiva de la compatibilidad de la aplicación entre los usuarios.

Tabla 11

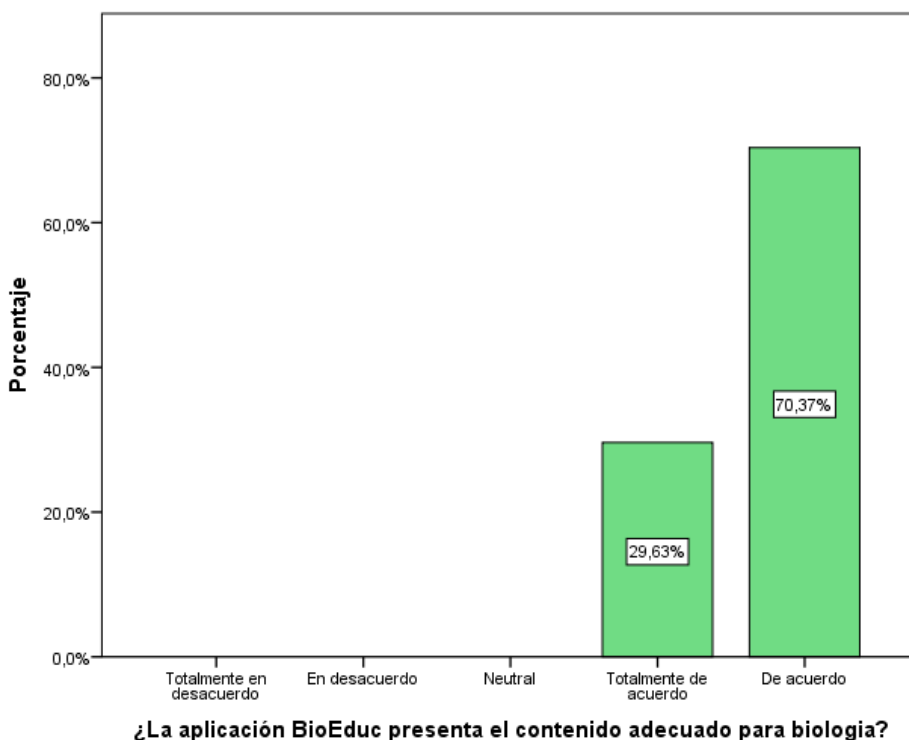
Pregunta 3. Opinión sobre la adecuación del contenido de la aplicación BioEduc para biología.

¿La aplicación BioEduc presenta el contenido adecuado para biología?						
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
Frecuencia	0	0	0	19	8	27
% Porcentaje	0,0%	0,0%	0,0%	70,4%	29,6%	100,0%

Nota Respuestas de los estudiantes sobre si la aplicación BioEduc presenta el contenido adecuado para biología.

Figura 28

Grafica de la Pregunta 3



Nota Gráfico estadístico con los datos de la pregunta 3 relacionado a los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia

Análisis Interpretativo

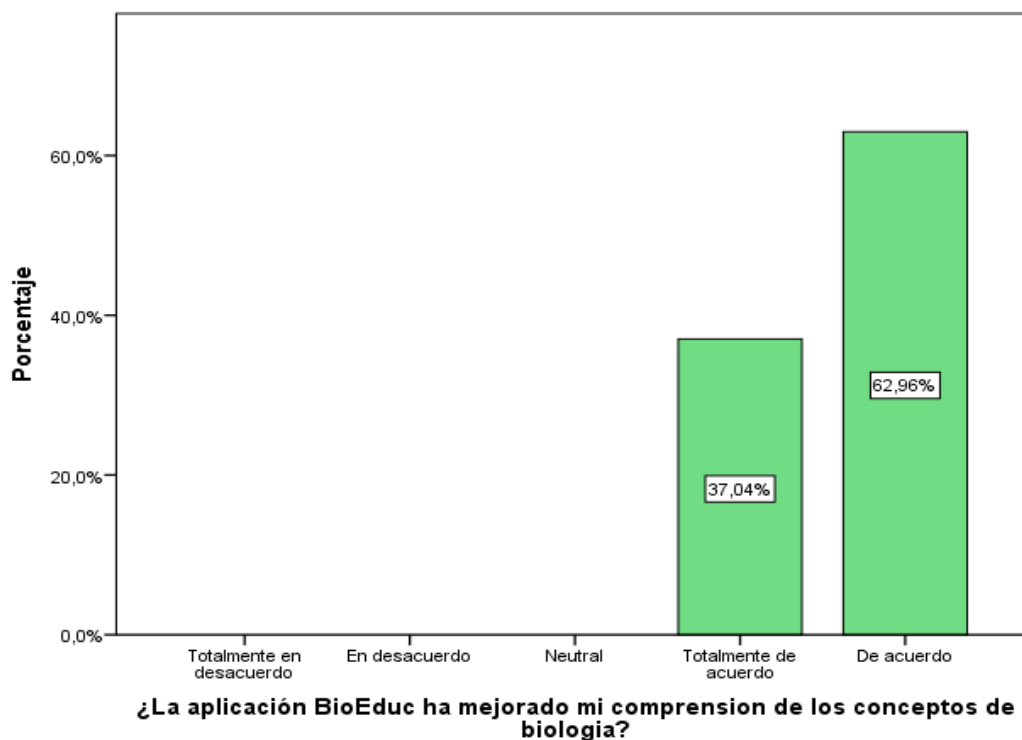
En el presente estudio, se evaluó la percepción de los estudiantes sobre si la aplicación BioEduc presenta contenido adecuado para la asignatura de biología. Los resultados indican que el 70.37% de los encuestados (19 estudiantes) están de acuerdo en que el contenido proporcionado por la aplicación es adecuado para la materia, lo que sugiere una fuerte aceptación del material ofrecido. Además, un 29.63% (8 estudiantes) manifestaron estar totalmente de acuerdo, destacando una apreciación aún más positiva del contenido. No se registraron respuestas en las categorías de "Neutral", "En desacuerdo" o "Totalmente en desacuerdo", lo que indica que todos los estudiantes perciben el contenido como apropiado y relevante para la asignatura de biología. Estos resultados reflejan una alta satisfacción con la adecuación del contenido de BioEduc para el área de biología.

Tabla 12

Pregunta 4. Opinión sobre la efectividad de la aplicación BioEduc en la comprensión de los conceptos de biología

¿La aplicación BioEduc ha mejorado mi comprensión de los conceptos de biología?						
	Totalmente en			Totalmente de		
	desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	acuerdo	Total
Frecuencia	0	0	0	17	10	27
% Porcentaje	0,0%	0,0%	0,0%	63,0%	37,0%	100,0%

Nota Respuestas de los estudiantes sobre si la aplicación BioEduc ha mejorado su comprensión de los conceptos de biología.

Figura 29*Grafica de la Pregunta 4*

Nota Gráfico estadístico que muestra los resultados de la pregunta 4 acerca de si la aplicación BioEduc ha mejorado la comprensión de los conceptos de biología por parte de los estudiantes.

Fuente: Elaboración propia

Análisis Interpretativo

En este estudio, se evaluó la forma en que los alumnos sobre los efectos de la aplicación BioEduc en la comprensión de conceptos de biología. Los resultados indican que el 100% de los estudiantes considera que la aplicación ha mejorado su comprensión, con el 62.96% (17 estudiantes) de acuerdo y el 37.04% (10 estudiantes) totalmente de acuerdo. No se registraron respuestas en las categorías de desacuerdo o neutral, lo que sugiere que todos los estudiantes tienen una opinión positiva clara sobre la aplicación. Esta percepción positiva generalizada indica que

BioEduc es una herramienta eficaz para mejorar el entendimiento de los conceptos de biología entre los estudiantes.

Tabla 13

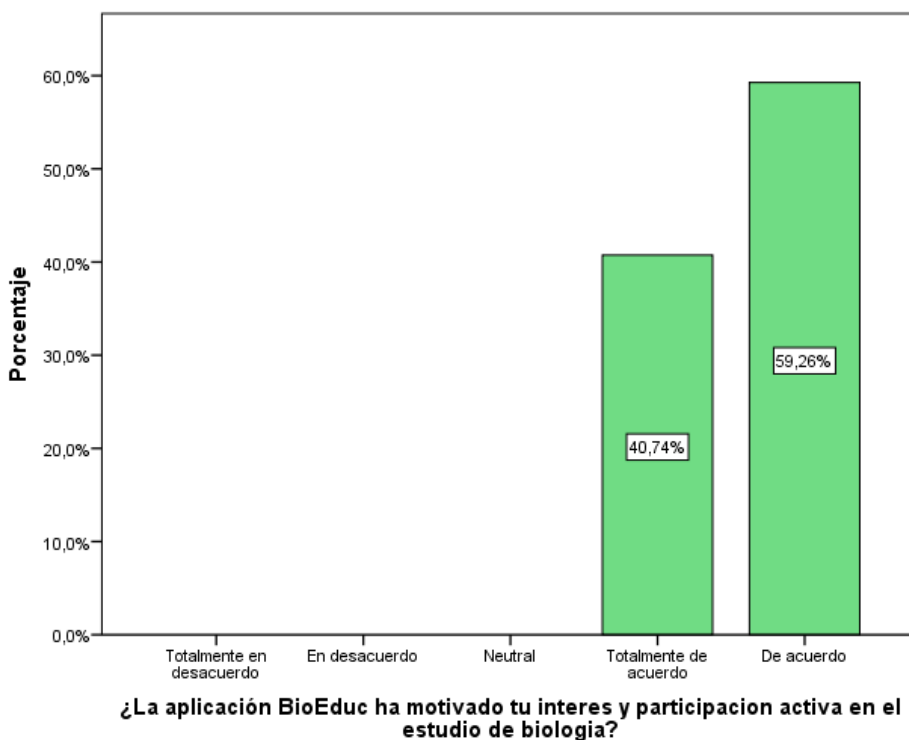
Pregunta 5. Motivación e interés en el estudio de biología con BioEduc

¿La aplicación BioEduc ha motivado tu interés y participación activa en el estudio de biología?						
	Totalmente en			Totalmente de		
	desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	acuerdo	Total
Frecuencia	0	0	0	16	11	27
% Porcentaje	0,0%	0,0%	0,0%	59,3%	40,7%	100,0%

Nota Tabla con los datos de la pregunta 5 referente a la percepción de los estudiantes sobre la motivación e interés generados por la aplicación BioEduc en el estudio de biología.

Figura 30

Grafica de la Pregunta 5



Nota Gráfico estadístico que muestra los resultados de la pregunta 5 acerca de si la aplicación BioEduc ha motivado el interés de los estudiantes en el estudio de biología.

Fuente: Elaboración propia

Análisis Interpretativo

En este estudio, se evaluó la percepción de los alumnos sobre el impacto de la aplicación BioEduc en la motivación y participación activa en el estudio de biología. Los resultados indican que el 100% de los estudiantes considera que la aplicación ha influido positivamente en su interés y participación, con el 59.26% (16 estudiantes) de acuerdo y el 40.74% (11 estudiantes) totalmente de acuerdo. No se registraron respuestas en las categorías de desacuerdo o neutral, lo que sugiere que todos los estudiantes tienen una opinión positiva clara sobre la aplicación. Estos datos indican que BioEduc es eficaz para motivar y aumentar la participación activa en el estudio de biología entre los estudiantes.

Tabla 14

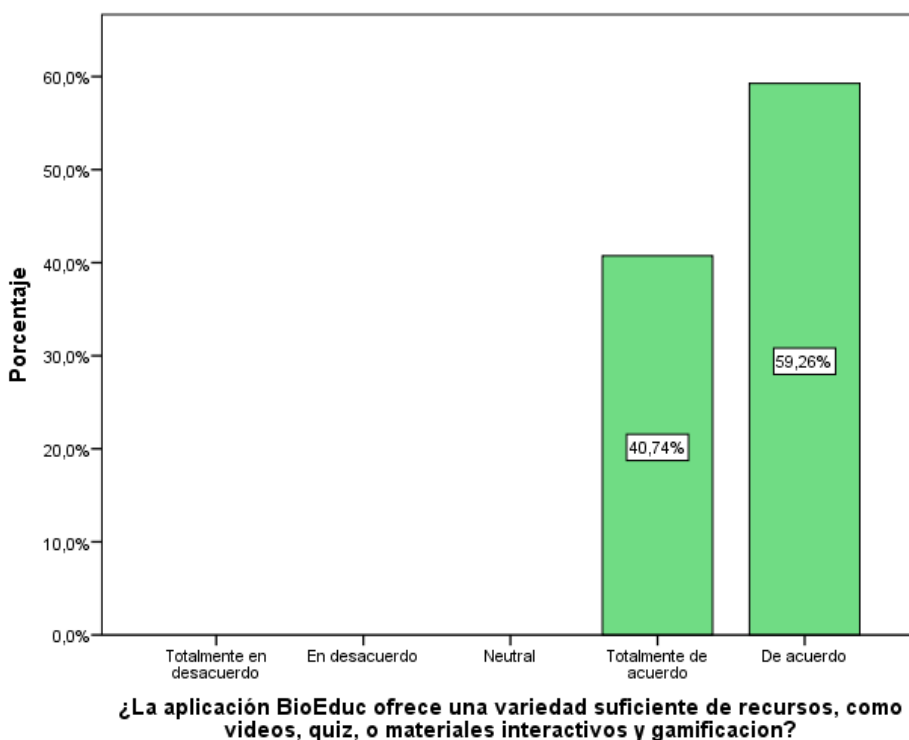
*Pregunta 6. Variedad de recursos en la aplicación **BioEduc**.*

	¿La aplicación BioEduc ofrece una variedad suficiente de recursos, como videos, quiz, o materiales interactivos y gamificación?					
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
Frecuencia	0	0	0	16	11	27
% Porcentaje	0,0%	0,0%	0,0%	59,3%	40,7%	100,0%

Nota Tabla con los datos de la pregunta 6 referente a la percepción de los estudiantes sobre la variedad de recursos ofrecidos por la aplicación BioEduc.

Figura 31

Grafica de la Pregunta 6



Nota La gráfica de barras muestra la percepción positiva de los usuarios sobre la variedad de recursos ofrecidos por la aplicación BioEduc.

Fuente: Elaboración propia

Análisis Interpretativo

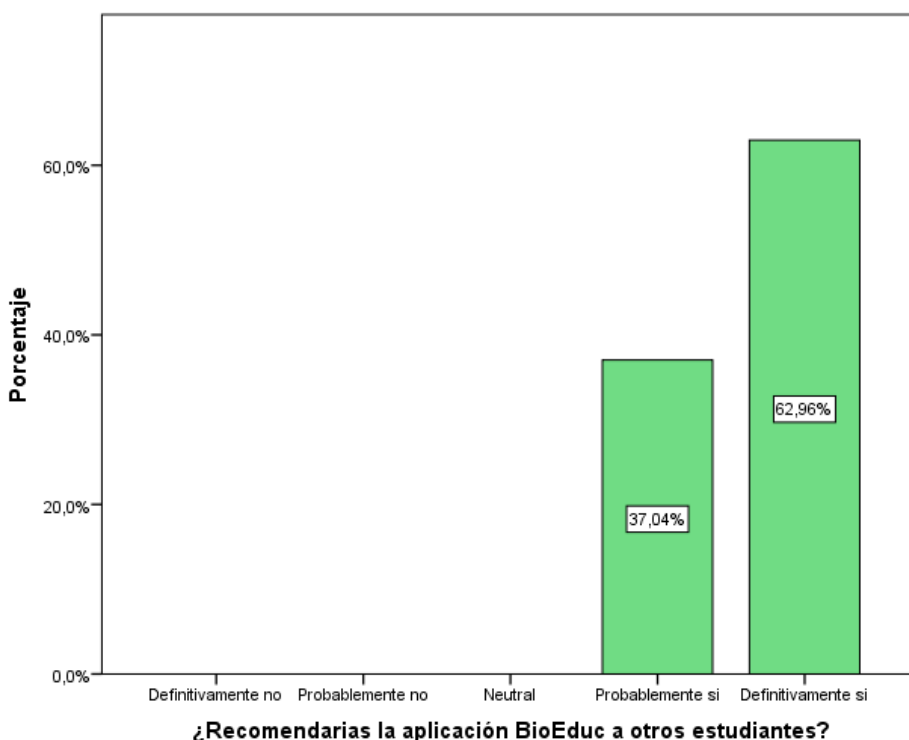
En este estudio, se evaluó la percepción de los alumnos sobre la variedad de recursos ofrecidos por la aplicación BioEduc, incluyendo videos, quiz, materiales interactivos y gamificación. Los resultados indican que el 100% de los estudiantes considera que la aplicación ofrece una variedad suficiente de recursos, con el 59.26% (16 estudiantes) de acuerdo y el 40.74% (11 estudiantes) totalmente de acuerdo. No se registraron respuestas en las categorías de desacuerdo o neutral, lo que sugiere una opinión positiva unánime sobre la diversidad de recursos disponibles en la aplicación. Estos datos indican que BioEduc es eficaz en proporcionar una gama completa de herramientas educativas interactivas que apoyan el aprendizaje de biología entre los estudiantes.

Tabla 15

*Pregunta 7. Recomendación de la aplicación **BioEduc** a otros estudiantes.*

	¿Recomendarías la aplicación BioEduc a otros estudiantes?					Total
	Definitivamente no		Neutral	Definitivamente si		
	no	no		si	si	
Frecuencia	0	0	0	10	17	27
% Porcentaje	0,0%	0,0%	0,0%	37,0%	63,0%	100,0%

Nota Tabla con los datos de la pregunta 7 referente a la disposición de los estudiantes a recomendar la aplicación BioEduc a otros estudiantes.

Figura 32*Grafica de la Pregunta 7*

Nota La gráfica muestra una alta disposición de los usuarios a recomendar la aplicación BioEduc a otros estudiantes.

Fuente: Elaboración propia

Análisis Interpretativo

En este estudio, se evaluó la disposición de los estudiantes a recomendar la aplicación BioEduc a otros estudiantes. Los resultados indican que el 100% de los estudiantes recomendaría la aplicación, con el 37% (10 estudiantes) probablemente de acuerdo y el 63% (17 estudiantes) totalmente de acuerdo. No se registraron respuestas en las categorías de neutralidad o desacuerdo. Estos datos sugieren que todos los estudiantes tienen una opinión positiva y están dispuestos a recomendar BioEduc, lo que indica una alta satisfacción con la aplicación y su efectividad en el apoyo del aprendizaje de biología.

Propuestas Futuras de Mejora del Prototipo

La experiencia II con los estudiantes de segundo año de bachillerato, fue satisfactoria ya que pudieron hacer uso de la aplicación móvil “BioEduc”, la cual fue desarrollada en

AppCreator24. Gracias a la interacción de los estudiantes con la aplicación pudieron dar uso a las distintas herramientas y el contenido dentro de la misma. El compendio de datos se dio por medio del uso de una encuesta para evaluar la experiencia y determinar si la aplicación funciona adecuadamente. Esto ha permitido identificar áreas de mejora. Seguidamente se proponen varias optimizaciones para futuras interacciones del prototipo, en un esfuerzo por mejorar las experiencias educativas de los alumnos.

Implementar nuevas herramientas interactivas y de gamificación para renovar la práctica y la intervención de los estudiantes.

Optimizar las herramientas y recursos utilizados, mejorando la calidad visual y el contenido de las mismas.

Desarrollar una plataforma dentro de la aplicación en donde los estudiantes puedan comunicarse entre sí, compartir recursos, formar grupos de apoyo.

Implementar una mejora para que el prototipo sea compatible con cualquier dispositivo móvil o sistema operativo.

Conclusiones

La incorporación de herramientas tecnológicas innovadoras ha permitido una transformación significativa en las metodologías de enseñanza tradicionales. La aplicación móvil “BioEduc” no solo introdujo métodos de aprendizaje modernos, sino que también satisfizo las necesidades actuales de los estudiantes al promover una experiencia de aprendizaje flexible y adaptable. Esta innovación ha facilitado un aprendizaje más dinámico y centrado en el estudiante.

La selección de AppCreator24 para desarrollar la aplicación “BioEduc” fue estratégica debido a su interfaz intuitiva y opciones de personalización fáciles de usar. Esta herramienta permitió un desarrollo ágil y eficiente de la aplicación, lo que resultó en una solución efectiva y adaptada a las necesidades específicas del proyecto. La facilidad de uso y la rapidez en el desarrollo fueron factores clave en la decisión de su elección.

La aplicación móvil “BioEduc” demostró ser una herramienta efectiva para potenciar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Su enfoque en la interacción y la gamificación proporcionó una experiencia educativa enriquecedora, facilitando la retención de

conocimientos y la motivación de los estudiantes. Esta evidencia resalta el potencial de las aplicaciones móviles como recursos valiosos en la educación.

La evaluación de la aplicación mediante encuestas a los estudiantes reveló un impacto positivo en el rendimiento académico. Los resultados de la encuesta indicaron una mejora significativa en la experiencia educativa y el desempeño académico, validando la efectividad de la aplicación y su capacidad para contribuir al éxito académico de los estudiantes.

Recomendaciones

Adoptar nuevas estrategias metodológicas y tecnológicas dentro de la unidad educativa, con el fin de que los alumnos puedan ir fomentando su conocimiento continuo con la ayuda de herramientas tecnológicas.

Se recomienda que los docentes reciban las capacitaciones necesarias para el uso de nuevas tecnologías y herramientas educativas, esto permitirá que los docentes tengan más conocimiento acerca de estas tecnologías y puedan ser implementadas en sus métodos de enseñanza.

Asegurarse que la institución cuente con suficiente cobertura a internet, actualizar los equipos de cómputo.

Referencias

- Adobe. (2024). Preguntas frecuentes de Adobe Express para el sector educativo. Adobe.com.
<https://helpx.adobe.com/es/express/using/express-for-education.html>
- Aguilera, C. (2023). Guía completa del modelo ADDIE para el e-learning. Ispring.
<https://www.ispring.es/blog/modelo-addie>
- Álvarez, C. A. M. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Universidad Surcolombiana. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Álvarez, T. (2020, April 16). Actividades interactivas a distancia con Live Worksheets. CENTRO DEL PROFESORADO.
<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofessantacruzdetenerife/2020/04/17/actividades-interactivas-a-distancia-con-live-worksheets/>
- Aragón, I. Y. L. (2017). Propuesta de aplicación del modelo instruccional ADDIE para el desarrollo de la habilidad diseñar base de datos en la asignatura sistemas de bases de datos I. Eduqa.net.
http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_09_aragon_yaniel_-_propuesta_de_aplicacion_del_modelo_instruccional_ADDIE_para_el_desarrollo_de_la_habilidad_disenar_base_de_datos_en_la_asignatura_sistemas_de_bases_de_datos_I.pdf
- Arango, P., & Corrales, D. (2021). Desarrollo de aplicación móvil como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la conjugación verbal del área de inglés en estudiantes de la educación media. *Universidad de Santander*, 1, 19–181.
<https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6201>.
- Arias, J. (2020). Plantear y formular un problema de investigación: un ejercicio de razonamiento. *Revista lasallista de investigación*, 17(1), 301-313.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rlsi/v17n1/1794-4449-rlsi-17-01-301.pdf>
- Barreto, L., Senário, F., Guimarães, I., & Guimarães, M. (2022). Educación: nuevas perspectivas en el uso de las tecnologías. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento*, 2 (10), 24-41, <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/uso-de-las-tecnologias>

- Baltar, F. (2023). Formulación del problema de investigación. Repositorio Digital de La FCEYS-UMNDP, 1. <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/3844/>
- Bauce, G. (2016). ¿Por qué el problema de investigación? Revista Del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel, 47 (1-2), 150-157. Recuperado 2024, https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04772016000100012
- Berliner, D., Resnick, L., Cuban, L., Cole, N., Popham, J., y Goodlad, J. (2007). "La cuestión de la visión": investigación educativa y era en el siglo XXI, parte 2: visiones en competencia para mejorar el impacto de la investigación educativa. Educational Researcher, 26 (5), 12-27. <https://doi.org/10.3102/0013189X026005012>.
- Brown, A. H., & Green, T. D. (2016). The essentials of instructional design. Routledge. <https://ikhsanaira.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/05/the-essential-of-instructional-design.pdf>
- Bruni, E. (2024). Tailor Brands opiniones 2024: ¿es bueno el diseñador de AI? Website Planet. <https://www.websiteplanet.com/es/logo-design-services/tailor-brands/>
- Cabero, J. y Córdoba, M. (2009). Inclusión educativa: inclusión digital. Revista educación inclusiva, 2 (1), 61-77. https://www.researchgate.net/publication/259463606_Inclusion_educativa_inclusion_digital
- Cabero, J., & Palacios, A. (2021). La evaluación de la educación virtual. RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24 (2), 169-188. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7913196>
- Cabrita, C., & Duarte, A. (2023). Apasionadamente exigente: el papel de la pasión laboral en la relación entre las demandas laborales y el bienestar afectivo en el trabajo. Frontiers in Psychology, 14 (1053455). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1053455>.
- Castillo, L., & Dimas, J. (2017). ANDROID STUDIO - Aprende a desarrollar aplicaciones. Alfaomega, RC Libros. <https://www.alfaomegaeditor.com.mx/default/android-studio-aprende-a-desarrollar-aplicaciones-8264.html>
- Ceci, L. (2024). YouTube - Statistics & Facts. Statista. <https://www.statista.com/topics/2019/youtube/>

- Chiappe, A. (2019). Diseño instructivo: oficio, fase y proceso. *Educación y Educadores*, 11 (2), 213-226, http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942008000200014&script=sci_abstract&tlng=es
- Cierta Ciencia, A. [@ACiertaCiencia]. (2020, April 27). Biomoléculas Orgánicas e Inorgánicas [Fácil y Rápido] | QUÍMICA | BIOLOGÍA |. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=9z8BduCPhjU>
- Cruz, P. J. C. (2022). Entorno virtual de aprendizaje en Moodle para la asignatura de inglés en primer año de bachillerato. *Edu.Ec*. <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/3137/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC%20-378.242-2022-031.pdf>
- Cueto, E. (2020). Investigación cualitativa. *Applied Sciences in Dentistry*, 1(3), 25–74. <https://doi.org/10.22370/asd.2020.1.3.2574>
- Dávila, G. (2006). EL razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Red de Revistas Científicas de América Latina*, 12(Ext), 180–205. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109911>.
- Daniel. (2024). In-depth review of Gamma.app and alternative AI presentation tools. Plusdocs.com. <https://www.plusdocs.com/es/blog/gamma-and-other-ai-presentation-tools>
- Dousay, T. A., & Stefaniak, J. E. (2023). Instructional Design Models. Edtechbooks.org. https://edtechbooks.org/foundations_of_learn/id_models
- Educaplay. (2024). Educaplay: Free educational games generator. Educaplay.com. <https://es.educaplay.com/>
- Facchin, J. (2022). ¿Qué es Freepik y cómo funciona esta plataforma española para descargar recursos gráficos? EL Blog de José Facchin. <https://josefacchin.com/freepik/>
- Gonzalez, A. N. (2011, February 9). ¿Qué es Android? Xatakandroid.com; Xataka Android. <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>
- González, J. (2020, July 21). App Creator: Todo lo que necesitas saber. Scoreapps. <https://scoreapps.com/blog/app-creator/>
- González, M. H. (2019). Genially. Libros Interactivos Geniales. Observatorio de tecnología educativa. https://intef.es/observatorio_tecno/genially-libros-interactivos-geniales/

- Hanafi, Y., Murtadho, N., Ikhsan, M. A., & Diyana, T. N. (2020). *Reinforcing Public University Student's Worship Education by Developing and Implementing Mobile-Learning Management System in the ADDIE Instructional Design Model*. International Journal of Interactive Mobile Technologies. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i02.11380>
- Hernández, M. L. Á., & Ovando, M. C. C. (2022). *Factores culturales que influyen en la adopción de las TIC e internet: una revisión de la literatura*. Dialnet. <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a12n22.670>
- Islas, C. T. (2017). *La implicación de las TIC en la educación: Alcances, Limitaciones y Prospectiva*. scielo. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672017000200861
- Jarrín, M. C. Q. (2020). La motivación y el rendimiento académico de los estudiantes del décimo año de EGB de la Unidad Educativa Luz y Saber en el período lectivo 2019 – 2020. Guayaquil: ULVR. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/3731>
- Kelly, V., & Soletic, Á. (2023). Políticas digitales en educación en América Latina. Unicef.org. <https://www.unicef.org/lac/informes/politicas-digitales-educacion-america-latina-tendencias-emergentes>
- Mangisch, G. C. M., & Mangisch, M. R. S. (2020). *El uso de dispositivos móviles como estrategia educativa en la universidad*. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331462375011/html/>
- Manjón, J. V. G. (2023, March 29). Diseño de prototipos. Dr García Manjón | Herramientas para la innovación. <https://jvmanjon.com/2023/03/29/diseno-de-prototipos/>
- Martinez, J. E. B., & Rodríguez, L. A. U. (2022). Uso de aplicaciones móviles como herramienta de apoyo tecnológico para la enseñanza con metodología steam. Revista Politécnica, 18(36), 75–90. <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/2011>
- McCrudden, M. T., Marchand, G., & Schutz, P. A. (2021). Joint displays for mixed methods research in psychology. Sciencedirect. <https://doi.org/10.1016/j.metip.2021.100067>
- Medina, A. (2023). El modelo Addie, la forma de transmitir conocimientos en el e-learning. EvolMind. <https://www.evolmind.com/blog/que-es-y-en-que-consiste-el-modelo-addie>
- Molleapaza, J. Y. (2020, July 6). LA MOTIVACIÓN Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES EN LA IES NUESTRA SEÑORA DE ALTA GRACIA. Journal of the

- Academy Asociación de Universidades del Perú, Lima, Perú.
<https://journalacademy.net/index.php/revista/article/download/28/22/52>
- Montes, Y. O. R., Barros, C. I. B., & Castillo, S. N. C. (2022). Metodología de investigación en emprendimiento: Una estrategia para la producción científica de docentes universitarios. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/journal/280/28070565025/28070565025.pdf>
- Mosteiro, M. J. G., & Castro, A. M. P. (2017). La investigación en educación. Books Scielo Org. <https://books.scielo.org/id/yjxdq/pdf/mororo-9788574554938-01.pdf>
- Nevarez, A., & Patricia, C. (2017). Aplicaciones móviles y su incidencia en el rendimiento académico a estudiantes de la unidad educativa “Juan Montalvo” del cantón Baba, provincia los Ríos. Universidad Técnica de Babahoyo.
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/3809>
- Pacheco, E., & Blanco, M. (2015). Metodología mixta: su aplicación en México en el campo de la demografía. Estudios Demográficos y Urbanos, 30 (3), 725-770,
<https://www.redalyc.org/pdf/312/31242740007.pdf>
- Pardo, M., Chamba, L., Higuerey, Á., & Jaramillo, B. (2020). Las TIC y rendimiento académico en la educación superior: una relación potenciada por el uso del padlet. RISTI - Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información, E (28), 934-944,
https://www.researchgate.net/publication/348237110_Las_TIC_y_rendimiento_academico_en_la_educacion_superior_Una_relacion_potenciada_por_el_uso_del_Padlet.
- Pillajo, L. P. S. (2018). Publicación: Establecimiento de los niveles de motivación en el personal operativo y administrativo de la empresa SOLPAC S.A. Quito: UCE.
<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/da93bcc2-be3e-4f9c-ac41-2e29a1962970>
- Prendes, M. P. E., & Cerdán, F. C. (2020). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), 35.
<https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/28415>
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Tracey, M. W. (2011). The Instructional Design Knowledge Base: Theory, research, and practice (1st ed.). Taylor & Francis.
<https://www.routledge.com/The-Instructional-Design-Knowledge-Base-Theory-Research-and-Practice/Richey-Klein-Tracey/p/book/9780415802017>

- Ridge, B. V. (2023a, October 7). La importancia de la imagen en el diseño: un análisis detallado. MEDIUM Multimedia Agencia de Marketing Digital; Medium Multimedia.
<https://www.mediummultimedia.com/disenio/cual-es-la-funcion-de-la-imagen-en-el-disenio/>
- Ridge, B. V. (2023b, December 14). El impacto de las aplicaciones en el aprendizaje estudiantil. MEDIUM Multimedia Agencia de Marketing Digital; Medium Multimedia.
<https://www.mediummultimedia.com/apps/como-ayudan-las-aplicaciones-a-los-estudiantes/>
- Rodríguez, L., & Martínez, J. (2022, 19 de septiembre). Uso de aplicaciones móviles como herramienta de apoyo tecnológico para la enseñanza con metodología steam. Revista Politécnica, 18 (36), 75-90, <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v18n36a6>.
- Romaña, Y. (2022). *Wordwall: actividades lúdicas para afianzar el aprendizaje en los estudiantes*. Observatorio de Innovaciones Educativas,
<https://ucontinental.edu.pe/innovacionpedagogica/wordwall-actividades-ludicas-para-afianzar-el-aprendizaje-en-los-estudiantes/zona-continental/>
- Serra, X. A., López, M. C., & Targarona, E. (2022). *Investigación cuantitativa y cualitativa en cirugía*. Sciencedirect. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2021.11.012>
- Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una multidimensional. Revista de La CEPAL, 124-157, <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2568c26e-e12b-41fc-bd88-ca05efd73925/content>
- Torres, P. y Cobo, J. (2016). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. Educere, 21 (68), 31-40, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35652744004>
- Tramullas, J. (2020). Temas y métodos de investigación en ciencia de la información, 2000-2019. revisión bibliográfica. Profesional de La Información, 29 (4), 29-34,
<https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.17>
- Trejo, M., Llaven, G., & Culebro, Ma. E. (2014). RETOS y desafíos de las TIC y la innovación educativa desafíos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la innovación educativa. Atenas, 4 (28), 130- 143,
<https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047204011.pdf>

- Trejo, P., & Martínez, S. (2020). La inclusión de niños sordos en educación básica en una escuela de México mediante el diseño de recursos digitales. *SciELO - Biblioteca científica electrónica en línea*, 11 (21), 1-10, <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.758>.
- UNICEF. (2018). Aprendizaje a través del juego. Unicef.org.
<https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>
- Universidad de Guanajuato. (2021, December 13). *Clase digital 4. Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo*. Recursos Educativos Abiertos. <https://blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-4-definicion-del-alcance-de-la-investigacion-que-se-realizara-exploratorio-descriptivo-correlacional-o-explicativo/>
- Valle, A. T. (2022). *La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación*. Pucp.education. <https://files.pucp.education/facultad/educacion/wp-content/uploads/2022/04/28145648/GUIA-INVESTIGACION-DESCRIPTIVA-20221.pdf>

Anexos

Anexo 1

Diseño de la Aplicación Móvil 'BioEduc' en AppCreator24



Nota La imagen muestra la interfaz de AppCreator24 con las secciones de la app 'BioEduc': BioEduc, Unidad 1, Explorando, Quiz y Sugerencias.

Anexo 2

Configuración de Secciones en la App 'BioEduc'



Nota La imagen muestra la configuración de la sección 'Bienvenida' en la app 'BioEduc' usando AppCreator24, incluyendo opciones para editar el contenido textual y visual.

Anexo 3

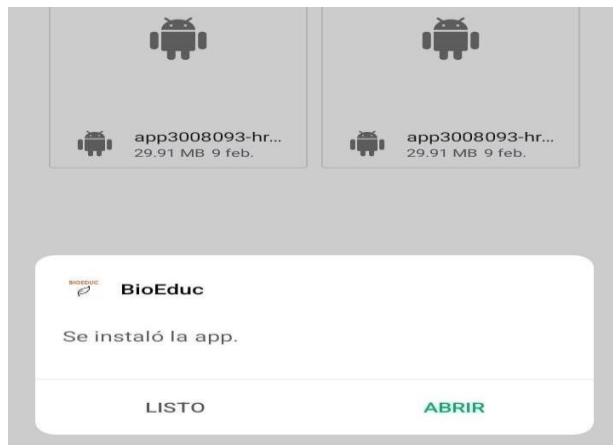
Configuración de la Sección de Texto e Imágenes en la Plataforma BioEduc



Nota La imagen muestra la configuración de la sección 'Bienvenida' en la app 'BioEduc' con opciones de edición en AppCreator24.

Anexo 4

Instalación de la Aplicación BioEduc



Nota La imagen confirma la instalación exitosa de la aplicación BioEduc en un dispositivo Android, mostrando las opciones para abrir la aplicación o finalizar el proceso.

Anexo 5

Descarga de la Aplicación BioEduc

Descargar aplicación

Consejos para compartir tu aplicación

- Utiliza los plugins sociales de Facebook y Twitter de esta página para compartir tu aplicación.
- También puedes enviar la dirección: <http://www.appcreator24.com/app3008093-hrg29o>
- Si tienes una web pon un enlace a esta página para mostrar la aplicación a tus usuarios.
(Estos consejos no aparecerán a las personas que visiten esta página)



Nota Página para descargar la aplicación educativa BioEduc para Android. Incluye opciones para compartir en redes sociales y un código QR para facilitar la descarga.

Anexo 6

Vistas de la Aplicación BioEduc



VISTA ESTUDIANTE



VISTA PROGRAMADOR

Nota La imagen muestra dos vistas de la aplicación educativa BioEduc. A la izquierda, la vista estudiante. A la derecha, la vista programador.

Anexo 7

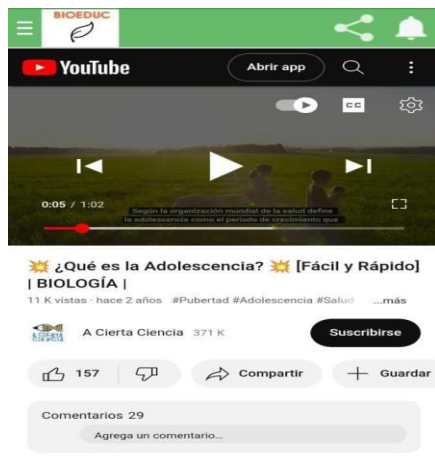
Pantalla de Bienvenida de BioEduc



Nota Imagen de la pantalla de bienvenida de la aplicación BioEduc, presentando una introducción y objetivos educativos en biología.

Anexo 8

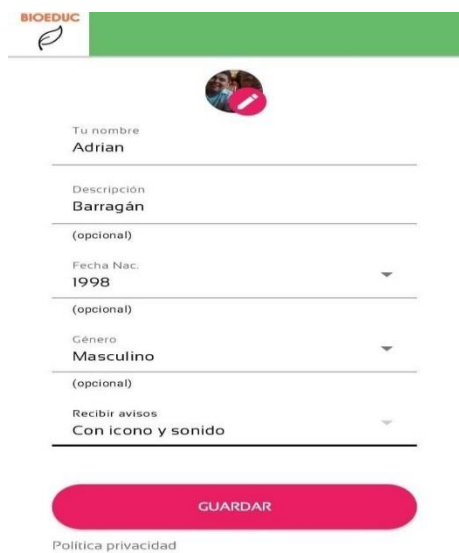
Explicación Rápida sobre la Adolescencia - Video Educativo



Nota Captura de un video educativo de YouTube titulado "¿Qué es la Adolescencia? [Fácil y Rápido]" del canal "A Cierta Ciencia".

Anexo 9

Formulario de Configuración de Perfil de Usuario



The screenshot shows the BIOEDUC user profile configuration interface. At the top left is the BIOEDUC logo. Below it is a green header bar. A circular profile picture placeholder is visible. The form contains the following fields:

- Tu nombre: Adrian
- Descripción: Barragán (opcional)
- Fecha Nac.: 1998 (opcional)
- Género: Masculino (opcional)
- Recibir avisos: Con icono y sonido (opcional)

At the bottom of the form is a red button labeled "GUARDAR" and a link for "Política privacidad".

Nota Pantalla de configuración de perfil donde se muestra la opción de editar el nombre, descripción, fecha de nacimiento, género y preferencias de notificación.

Anexo 10

Entrevista al docente encargado de la asignatura de Biología.



Nota El profesor de Biología durante la entrevista en su aula.

Anexo 11


Demostración de Objetivos en Clase




Nota Demostración de objetivos al docente y a la clase.

Anexo 12

Encuesta de Estudiante



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



Nombres:

Encuesta a los alumnos.

1. ¿La interfaz de la aplicación BioEduc es fácil de usar?

Muy difícil
 Difícil
 Neutral
 Fácil
 Muy Fácil

2. La aplicación BioEduc es compatible con los dispositivos que utilizo para estudiar.

Totalmente en desacuerdo.
 En desacuerdo.
 Neutral.
 De acuerdo.
 Totalmente de acuerdo.

3. La aplicación BioEduc ha mejorado mi comprensión de los conceptos de biología.

Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Neutral
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

4. La aplicación BioEduc ha motivado tu interés y participación activa en el estudio de biología?

Totalmente en desacuerdo.
 En desacuerdo.
 Neutral.
 De acuerdo.

Nota Encuesta aplicada a los estudiantes de la unidad educativa particular “Eloy Alfaro” sobre el uso y efectividad de la aplicación BioEduc.

Anexo 13

Explicación e implementación de la Aplicación Móvil



Nota En la imagen, se muestra a estudiantes siguiendo instrucciones del docente sobre el uso de una aplicación móvil en clase.