



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

Aplicación móvil como recurso de retroalimentación mediante la gamificación para 9no EGB en la asignatura de Ciencias Naturales.

**CASTRO PRADO KEVIN ALEXIS
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2021**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**Aplicación móvil como recurso de retroalimentación mediante la
gamificación para 9no EGB en la asignatura de Ciencias Naturales.**

**CASTRO PRADO KEVIN ALEXIS
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2021**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

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

**Aplicación móvil como recurso de retroalimentación mediante la
gamificación para 9no EGB en la asignatura de Ciencias Naturales.**

**CASTRO PRADO KEVIN ALEXIS
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

ARBOLEDA BARREZUETA MARCOS DAVID

**MACHALA
2021**

Trabajo de titulación

por Kevin Alexis Castro Prado

Fecha de entrega: 23-ago-2021 03:37p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1634988510

Nombre del archivo: Tesis.pdf (242.19K)

Total de palabras: 7813

Total de caracteres: 43271

Trabajo de titulación

INFORME DE ORIGINALIDAD

1 %	3 %	0 %	0 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.utmachala.edu.ec	1 %
	Fuente de Internet	
2	repositorio.ute.edu.ec	1 %
	Fuente de Internet	

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

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

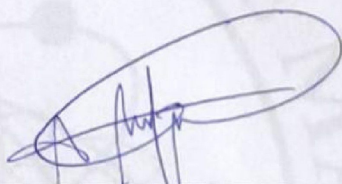
El que suscribe, CASTRO PRADO KEVIN ALEXIS, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Aplicación móvil como recurso de retroalimentación mediante la gamificación para 9no EGB en la asignatura de Ciencias Naturales., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

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

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

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



CASTRO PRADO KEVIN ALEXIS

0750354599

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación está dedicado a:

A mis padres Wilber Castro y Mélida Prado quienes con su amor y esfuerzo me han permitido cumplir un sueño más.

Gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo, de no temer a las adversidades.

También a mis hermanos Bryan y Elkin por su apoyo incondicional.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todas mis amigos, tutores y docentes.

Kevin Alexis Castro Prado

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”, por confiar en mí y permitirme realizar todo el proceso investigativo.

De igual manera, mis agradecimientos a la Universidad Técnica de Machala, a toda la Facultad de Ciencias Sociales, a los docentes en especial a la Ing. Tatiana Acosta e Ing. Rosman Paucar quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda desarrollar este trabajo de titulación.

Gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Ing. David Arboleda, principal especialista durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

Kevin Alexis Castro Prado

RESUMEN

App móvil como recurso de retroalimentación en el aula mediante la gamificación para los estudiantes de 9no EGB en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Particular "Hermano Miguel" de la ciudad de Machala.

Autor: Kevin Alexis Castro Prado

Tutor: Ing. Marcos David Arboleda Barrezueta

Durante los últimos años la educación se ha encontrado en bastantes cambios, donde la tecnología ha tomado fuerza dentro de las aulas de clases para ir mejorando las metodologías de estudio y rediseñando las planificaciones curriculares de las instituciones educativas, desde el 2020, con la llegada de la pandemia Covid-19, el uso de la tecnología como un recurso de aprendizaje se ha ido normalizando dando cabida a nuevas formas de enseñanza para fortalecer las discrepancias de los modelos tradicionales.

El uso de las aplicaciones móviles está en expansión dentro del sistema educativo como el principal recurso tecnológico utilizado por los docentes en sus cátedras pedagógicas, la presente investigación surge como un apoyo hacia los docentes para poder retroalimentar los contenidos de sus clases en la asignatura de Ciencias Naturales, también para que los estudiantes puedan aprender mediante la gamificación permitiendo que se adapten a las necesidades del sistema educativo, además que puedan aprender a su propio ritmo y seguir estudiando para no quedar con vacíos académicos.

El prototipo desarrollado en esta investigación fue implementado en la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” de la ciudad de Machala, con la participación de 19 estudiantes del curso 9no EGB “B” y el docente Institucional encargado de la asignatura de Ciencias Naturales, dentro de este contexto educativo se encontró el problema de falta de utilización de aplicaciones móviles que sirvan para retroalimentar el contenido impartido por el docente mediante la gamificación, por ende se planteó como objetivo principal analizar la influencia de una aplicación móvil como recurso de retroalimentación mediante la gamificación para los estudiantes de 9no EGB en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” del cantón Machala.

Por medio de la implementación de la aplicación móvil “The Explorer” se logró fortalecer los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales, permitiendo que los estudiantes retroalimenten sus conocimientos mediante la gamificación.

La metodología empleada en el presente trabajo de titulación fue la investigación basada en diseño, centrado en el enfoque cualitativo-cuantitativo, donde la unión de estos dos permitió el análisis, la recolecta y mezcla de datos, por parte del enfoque cualitativo se realizaron observaciones directas al contexto educativo logrando encontrar el problema central, por parte del enfoque cuantitativo se realizó la cuantificación de los datos obtenidos en la primera y la segunda experiencia.

La primera experiencia sirvió para presentar el prototipo a la institución educativa, con presencia del docente institucional y el docente de área, ambos miembros de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”, los cuales dieron recomendaciones y sugerencias para mejorar el prototipo. En la segunda experiencia se presentó el prototipo a los estudiantes con las mejoras sugeridas por los docentes en la primera experiencia, la experiencia dos tuvo la participación de 19 estudiantes del 9no EGB “B”, junto con el docente institucional de la asignatura de Ciencias Naturales, el vicerrector de la Institución educativa y el tutor de la presente investigación.

Los resultados obtenidos de la encuesta realizada en la segunda experiencia determinan que la aplicación móvil “The Explorer” obtuvo una influencia positiva como recurso de retroalimentación mediante la gamificación, logrando alcanzar los objetivos propuestos de la presente investigación.

Palabras claves: tecnología educativa, retroalimentación, gamificación, aplicación móvil.

ABSTRACT

Mobile application as a feedback resource in the classroom through gamification for 9th EGB students in the Natural Sciences subject of the Private Educational Unit "Hermano Miguel" in the city of Machala.

Author: Kevin Alexis Castro Prado

Tutor: Ing. Marcos David Arboleda Barrezueta

In recent years, education has undergone many changes, where technology has gained strength within the classrooms to improve study methodologies and redesign the curricular plans of educational institutions, since 2020, with the arrival of In the Covid-19 pandemic, the use of technology as a learning resource has become normalized, making room for new ways of teaching to strengthen the discrepancies of traditional models.

The use of mobile applications is expanding within the educational system as the main technological resource used by teachers in their pedagogical chairs, this research arises as a support for teachers to be able to provide feedback on the contents of their classes in the subject of Science Natural, also so that students can learn through gamification, allowing them to adapt to the needs of the educational system, in addition to being able to learn at their own pace and continue studying so as not to be left with academic gaps.

The prototype developed in this research was implemented in the Private Educational Unit "Hermano Miguel" in the city of Machala, with the participation of 19 students from the 9th year EGB "B" and the Institutional teacher in charge of the Natural Sciences subject, within In this educational context, the problem of lack of use of mobile applications that serve to provide feedback on the content taught by the teacher through gamification was found, therefore the main objective was to analyze the influence of a mobile application as a feedback resource through gamification for 9th EGB students in the Natural Sciences subject of the "Hermano Miguel" Private Educational Unit of the Machala canton.

Through the implementation of the mobile application "The Explorer" it was possible to strengthen the contents of the Natural Sciences course, allowing students to provide feedback on their knowledge through gamification.

The methodology used in the present titration work was design-based research, focused on the qualitative-quantitative approach, where the union of these two allowed the

analysis, collection and mixing of data, by means of the qualitative approach, direct observations were made. to the educational context, managing to find the central problem, by means of the quantitative approach, the quantification of the data obtained in the first and second experiences was carried out.

The first experience served to present the prototype to the educational institution, with the presence of the institutional teacher and the area teacher, both members of the “Hermano Miguel” Private Educational Unit, who gave recommendations and suggestions to improve the prototype. In the second experience, the prototype was presented to the students with the improvements suggested by the teachers in the first experience, experience two had the participation of 19 students from the 9th EGB “B”, together with the institutional teacher of the Natural Sciences subject, the vice-rector of the educational institution and the tutor of the present investigation.

Los resultados obtenidos de la encuesta realizada en la segunda experiencia determinan que la aplicación móvil “The Explorer” obtuvo una influencia positiva como recurso de retroalimentación mediante la gamificación, logrando alcanzar los objetivos propuestos de la presente investigación.

Keywords: educational technology, feedback, gamification, mobile application.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS ... 13

1.1	Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés	13
1.1.1	Planteamiento del Problema	13
1.1.2	Localización del problema objeto de estudio	14
1.1.3	Problema central.....	14
	Problemas complementarios	14
1.1.5	Objetivos de la investigación.....	15
1.1.6	Población y muestra.....	15
1.1.7	Identificación y descripción de las unidades de investigación	16
1.1.8	Descripción de los participantes	16
1.1.9	Características de la investigación	16
1.1.9.1	Enfoque de la investigación	16
1.1.9.2	Nivel o alcance de la investigación	17
1.1.9.3	Método de investigación	18
1.2	Establecimiento de requerimientos	18
1.2.1	Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver y requerimientos técnicos	18
1.3	Justificación del requerimiento a satisfacer	19
1.3.1	Marco referencial.....	19
1.3.1.1	Referencias conceptuales	19
1.3.1.1.1	Retroalimentación educativa (conceptualización)	19
1.3.1.1.2	Retroalimentación como estrategia didáctica en la asignatura de Ciencias Naturales	20
1.3.1.1.3	Dispositivos móviles para facilitar la retroalimentación	21
1.3.1.2	Estado de arte.....	22
1.3.1.2.1	Retroalimentación mediante la gamificación.....	22
1.3.1.2.2	Gamificación con aplicaciones móviles para la retroalimentación	23
1.3.1.2.3	Aplicaciones móviles de retroalimentación	24
1.3.1.2.4	Gamificación en la educación.....	24

CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO 25

2.1	Definición del prototipo	25
2.2	Fundamentación teórica del prototipo	26
2.3	Objetivos del prototipo	27
2.3.1	Objetivo General	27
2.3.1	Objetivos específicos.....	27
2.4	Diseño del juego educativo	28
2.5	Desarrollo del juego educativo	30
2.5.1	Herramientas de desarrollo	31
2.5.2	Descripción del juego educativo	32
2.6	EXPERIENCIA I	35
2.6.1	Planeación	35
2.6.2	Experimentación	36
2.6.3	Evaluación y Reflexión.....	37

2.6.3.1 Evaluación.....	37
2.6.3.2 Reflexión	39
2.7 EXPERIENCIA II	40
2.7.1 Planeación	40
2.7.2 Experimentación	40
2.7.3 Evaluación y Reflexión.....	41
CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	42
3.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo	42
3.2 Propuestas futuras para mejorar el prototipo.....	45
CONCLUSIONES	46
RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la muestra.	16
Tabla 2. Modificaciones realizadas al prototipo.	41

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Bosquejo del menú principal de la aplicación móvil.	30
Figura 2. Bosquejo de la primera pantalla de juego de la aplicación móvil.....	30
Figura 3. Bosquejo de la primera pantalla de preguntas de la aplicación móvil.	31
Figura 4. Interfaz del menú principal de la App móvil.....	32
Figura 5. Primera pantalla de juego de la App móvil.	33
Figura 6. Primera pantalla de preguntas de la App móvil.	34
Figura 7. Segunda pantalla de juego de la App móvil.	34
Figura 8. Última pantalla de juego de la App móvil.....	35
Figura 9. ¿Conoce usted alguna aplicación móvil para la enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales?.....	37
Figura 10. ¿Considera usted que el diseño de la interfaz de usuario de la aplicación móvil es adecuado?.....	38
Figura 11. ¿Consideras que los elementos utilizados en la aplicación móvil facilitan la retroalimentación del aprendizaje de los estudiantes?.....	38
Figura 12. Con respecto al contenido de la aplicación móvil (gamificación, retroalimentación, preguntas) ¿Cree usted que son comprensibles para la enseñanza de la asignatura?	39
Figura 13. ¿Tuviste dificultades para utilizar la aplicación móvil?.....	42
Figura 14. ¿Consideras que la aplicación móvil "The Explorer" facilitó tu aprendizaje?	43
Figura 15. ¿Qué nivel de satisfacción tiene usted al utilizar la aplicación móvil en la clase?.....	43
Figura 16. ¿Consideras que los elementos utilizados en la aplicación móvil facilitaron la retroalimentación de tu aprendizaje?	44
Figura 17. ¿Consideras que es más entretenido aprender con la aplicación móvil "The Explorer"?	44
Figura 18. ¿Qué te pareció el juego y las preguntas planteadas dentro de la aplicación móvil "The Explorer"?.....	45

INTRODUCCIÓN

La educación como un proceso de aprendizaje para las nuevas generaciones ha ido evolucionando constantemente, su salto más importante se dio en el siglo XIX cuando algunas ideas salieron a flote proponiendo cambios de regla dentro del paradigma de una educación pasiva. El modelo de ese tiempo se sustentaba en dos papeles, el pasivo y el activo, que son el estudiante y el docente respectivamente, tomando al conocimiento como un ente que se transfiere de una fuente a un destino. Con el paso de los años, siglo XX, el cambio dentro del aprendizaje de los estudiantes tuvo logros a ser destacados como la teoría constructivista del psicólogo suizo Jean Piaget, dando a conocer que la idea de transmitir el conocimiento como un fluido que va de una fuente a otra está errada, ya que el conocimiento no puede ser transmitido, si no construido, es decir, se crea de manera activa en la mente del aprendiz.

La tecnología educativa surgió como concepto en el año 1941, así a mediados del siglo XX en EE. UU. comenzó a ser usada como una disciplina pedagógica. Actualmente, es un concepto de dominio público y de gran interés para la comunidad educativa, en sus inicios la tecnología dentro del contexto educativo se caracterizaba como un recurso instructivo fundamentándose en la pedagogía conductista y cognitivista, hoy en día las herramientas tecnológicas están presentes en la vida cotidiana y académica llegando al alcance de cualquier persona.

Las tecnologías educativas actuales se implementan para beneficiar a la enseñanza del estudiante adaptándose a su aprendizaje respondiendo a sus necesidades, permitiendo al alumno aprender a su propio ritmo, pero al parecer no se aplican estos recursos tecnológicos para puntos específicos del aprendizaje como la retroalimentación del contenido explicado por el docente, dejando al estudiante con vacíos académicos de como seguir aprendiendo con la información proporcionada en la clase.

Por eso se ha pensado que el desarrollo de una aplicación móvil como recurso de retroalimentación mediante la gamificación es importante para el desarrollo del aprendizaje estudiantil, en este marco de análisis surge la presente tesis titulada: “APP MÓVIL COMO RECURSO DE RETROALIMENTACIÓN EN EL AULA MEDIANTE

LA GAMIFICACIÓN PARA LOS ESTUDIANTES DE 9^{NO} EGB EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "HERMANO MIGUEL" DE LA CIUDAD DE MACHALA.

CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

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

1.1.1 Planteamiento del Problema

Durante los últimos años la enseñanza dentro del contexto áulico ha ido mejorando, desarrollando la construcción del conocimiento propio del estudiante, utilizando la tecnología como medio para motivar, aprender, retroalimentar, evaluar, alternar métodos de enseñanza y estrategias didácticas, etc. Así mejorando la calidad de aprendizaje de los estudiantes.

Estudios recientes utilizando la tecnología educativa han permitido establecer nuevas formas de realizar la praxis docente hacia los estudiantes, esto por medio de la gamificación, la narración, la explicación, la conversación, métodos inductivos, métodos prácticos, etc. Así ampliando la forma de mejorar el aprendizaje de los estudiantes, que hace 20 años no se implementa.

Según Torres Cañizález y Cobo Beltrán (2017) han existido increíbles progresos en la tecnología educativa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, pasando de un modelo aplicado a modo descontextualizado, teniendo propuestas similares en países del sur, aunque hoy las TIC se convocan por el campo de la revalorización de recursos no convencionales para la educación, desde lo cotidiano que no requiere un equipamiento o infraestructura de alta gama para ser propuesto, hasta la tecnología más actual y sofisticada.

La práctica pedagógica está en cierto modo obligada a tener que hacer uso de la tecnología educativa, ahora con los cambios vertiginosos de la sociedad el docente necesita conocer de esta tecnología para aplicarla de manera creativa y dinámica en el contexto áulico, porque la tecnología termina siendo tan amplia que muchas veces no se utilizan los recursos que están al alcance de los estudiantes, como un celular.

Lo observado en la prestigiosa institución de acogida es que no se implementan aplicaciones móviles como recurso de retroalimentación mediante la gamificación de contenidos para el desarrollo de conocimiento del estudiante. Esto ha generado una falta de comprensión de los contenidos explicados por el docente, debido al desconocimiento de la finalidad de su aprendizaje y los objetivos de este para continuar logrando dichas metas.

1.1.2 Localización del problema objeto de estudio

La localización del problema objeto de esta investigación se encuentra en la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” que se encuentra ubicado en la ciudad de Machala, parroquia la Providencia, en las calles circunvalación norte y Gustavo Febres Cordero Pazmiño, junto al Club de los empleados del Banco del Pacífico.

1.1.3 Problema central

De esta manera, todo el planteamiento y desarrollo de esta tesis de investigación se fundamenta en la siguiente interrogante fundamental que da sentido y forma al planteamiento de esta. La interrogante es la siguiente: ¿Qué impacto genera la implementación de una aplicación móvil como recurso de retroalimentación mediante la gamificación en el aprendizaje para los estudiantes de 9no EGB en la asignatura de ciencias naturales de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” del cantón Machala?

1.1.4 Problemas complementarios

- ¿Cómo influye la gamificación dentro del contexto áulico para mejorar la retroalimentación de conocimientos de los estudiantes?
- ¿Cuáles son las estrategias que utilizan los docentes actualmente para implementar tecnología educativa dentro del aula?

- ¿Qué nivel de conocimiento poseen los docentes acerca del uso de tecnología educativa como medio de gamificación para la retroalimentación de los estudiantes?
- ¿Qué requisitos se deben cumplir para poder implementar tecnología educativa en el proceso de retroalimentación de los estudiantes?

1.1.5 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Analizar la influencia de una aplicación móvil como recurso de retroalimentación mediante la gamificación para los estudiantes de 9no EGB en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” del cantón Machala.

Objetivos específicos

- Determinar el nivel de aprendizaje que poseen los estudiantes de 9^{no} EGB sobre la asignatura de Ciencias Naturales.
- Diseñar las funciones de la aplicación móvil para el fortalecimiento de la retroalimentación mediante la gamificación.
- Crear una aplicación móvil para la retroalimentación mediante la gamificación utilizando el motor gráfico Unity.
- Implementar la aplicación móvil como recurso de retroalimentación mediante la gamificación para los estudiantes de 9^{no} EGB.
- Evaluar la influencia de la aplicación móvil en el contexto educativo a través de una encuesta a los estudiantes.

1.1.6 Población y muestra

La Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” fue la institución de acogida para la investigación, misma que cuenta con 1500 estudiantes y 40 docentes, de ahí se escogió de referencia el 9^{no} EGB del paralelo “B”.

1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación

En la presente investigación las unidades de investigación son las siguientes:

- Docente
- Estudiantes

Estimulación del tamaño y distribución de la muestra:

El universo para investigar dentro de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” de la ciudad de Machala, año lectivo 2021 – 2022 está definido por la población del curso de 9no EGB paralelo “B”, al ser un número manejable no se requiere de muestreo, por lo que puede ser abordado.

1.1.8 Descripción de los participantes

- Docente del 9no EGB paralelo “B” de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” del cantón de Machala, año lectivo 2021 – 2022.
- Estudiantes del 9no EGB paralelo “B” de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” del cantón Machala, año lectivo 2021 – 2022.

Tabla 1. *Distribución de la muestra.*

Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”		
Mujeres	9	Total
Hombres	10	19
Total	19	

Nota: Esta tabla representa la distribución de la muestra de los estudiantes del 9no EGB paralelo “B”.

1.1.9 Características de la investigación

1.1.9.1 *Enfoque de la investigación*

Metodología cuantitativa: Esta metodología tiene como aspecto principal la cuantificación de los datos observables utilizando a la estadística para el análisis de estos,

estos datos cuantitativos son de manera numérica y se recogen mediante encuestas, cuestionarios o datos estadísticos ya existentes. Al ser una metodología regida por la matemática y la estadística los resultados de los datos analizados son más concluyentes.

Metodología cualitativa: Esta metodología se basa en la observación constante del fenómeno a estudiar recogiendo datos basados en el comportamiento natural, discursos, respuestas abiertas, y que las personas no pueden ser definidas mediante números exactos, la relación causa-efecto es utilizada en esta metodología para analizar los discursos de los individuos y su relación con el contexto en donde se encuentran. Si al analizar los datos se utiliza un parámetro, la investigación deja de ser cualitativa.

Metodología cualitativa-cuantitativa: Esta metodología conocida también como investigación múltiple e investigación integrativa es comprendido como el desarrollo de una investigación que recolecta, analiza y mezcla datos cuantitativos y cualitativos, los métodos mixtos son considerados diseños de investigación en donde los tipos de preguntas, recolección de datos, análisis y métodos de investigación se plantean con aproximaciones cualitativas y cuantitativas, la utilización de la metodología mixta no es perfecta, pero integran conocimiento cuantitativo y cualitativo convirtiendo el conocimiento en algo más profundo y sustantivo.

1.1.9.2 Nivel o alcance de la investigación

La investigación se desarrolla en una metodología mixta, enfocándose en bases cuantitativos y cualitativos que nos ayuden en la comprensión de nuestra investigación, basándose en la implementación de una aplicación destinada a mejorar el aprendizaje de los estudiantes, se pretende conocer las debilidades de los estudiantes al momento de utilizar la retroalimentación de sus conocimientos adquiridos del docente como medio de aprendizaje, la creación e implementación de la aplicación móvil ayudará a mejorar la retroalimentación de sus conocimientos mediante la gamificación en la asignatura de Ciencias Naturales.

1.1.9.3 Método de investigación

La investigación de esta tesis se desarrollará en una metodología mixta, Direccionada para elaborar hipótesis, explorar, describir, transformar, explicar y al final evaluar los resultados que se han obtenido durante la observación y descripción de aspectos que son relevantes para la investigación, ayudando a producir nuevas teorías o confirmar alguna que ya se haya planteado, direccionando desde lo particular a lo general, con los enfoques cuantitativos y cualitativos.

1.2 Establecimiento de requerimientos

La presente investigación cumple los objetivos del Mineduc proporcionados a mejorar el aprendizaje dentro de la asignatura de Ciencias Naturales, revisando el material didáctico proporcionado a las instituciones educativas de este nivel la investigación se direccionó a crear una aplicación móvil como estrategia de aprendizaje para mejorar la retroalimentación mediante la gamificación de los contenidos de la asignatura mencionada.

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

Los requerimientos pedagógicos para poder implementar el prototipo son los siguientes:

- Revisión del plan de unidad didáctica (PUD) referente a la asignatura de Ciencias Naturales.
- Inclusión y participación de los estudiantes de la asignatura de Ciencias Naturales.
- Conocimientos previos de los contenidos enseñados por el docente.
- Capacitación a los docentes y estudiantes sobre tecnología educativa.

Los requerimientos técnicos para poder implementar el prototipo son los siguientes:

- Celulares de gama media.
- Sistema operativo Android 5 o superior.
- Procesador Snapdragon 665 o superior.

- Tasa de refresco de 60HZ.

1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer.

1.3.1 Marco referencial

1.3.1.1 *Referencias Conceptuales*

1.3.1.1.1 Retroalimentación educativa (conceptualización)

La retroalimentación educativa es definida como la información o comentarios proporcionados por el docente hacia sus estudiantes, esto se entiende como la ejecución de una tarea con aspectos de interpretación y comprensión. El feedback (término en inglés de cómo se conoce a la retroalimentación) va dirigido a reducir discrepancias del conocimiento adquirido para lograr un objetivo de aprendizaje planteado desde el comienzo. Esta estrategia de enseñanza piensa en el estudiante como un miembro activo dentro de la educación, logrando que abandone el papel pasivo de su aprendizaje y que deje de “seguir órdenes” implicándose activamente en la mejora de su propio conocimiento, valorizando y revisando sus fortalezas y debilidades al momento de aprender o repasar los conocimientos adquiridos (Jiménez & Chinchilla Jiménez, 2018).

Varias investigaciones toman de referencia la retroalimentación dentro del contexto educativo como enfoque de evaluación formativa o evaluación de aprendizajes, la investigación de Canabal & Margalef (2017) hablan acerca de la evolución de los estudios dando concepción en un desarrollo del feedback dentro del aprendizaje estudiantil, proporcionando una guía para la práctica orientada a esta forma de aprendizaje, la retroalimentación toma un papel de apoyo dejando de lado el “feedback”, y centrándose más en un “feedforward”, entendiéndose este, no como un aprendizaje basado en la conclusión de una tarea realizada, revisada y corregida, sino para orientar y estimular el aprendizaje posterior del estudiante.

1.3.1.1.2 Retroalimentación como estrategia didáctica en la asignatura de Ciencias Naturales.

La retroalimentación como concepto en la educación se asigna acerca del nivel actual de aprendizaje y el nivel esperado a llegar, es decir, la obtención de información adquirido en el proceso de aprendizaje del estudiante no es suficiente, también es necesario comunicar o entregar las herramientas que precisan para mejorar ese aprendizaje, llegando a la conclusión que la estrategia didáctica de retroalimentación solo puede ser establecido así, cuando la información proporcionada al estudiante sirve en su nivel actual y en el nivel esperado a alcanzar (Caballero Guevara et al, 2017).

El Mineduc (2016) establece un taller para referirse a la retroalimentación que puede proporcionar un docente a sus estudiantes, desde los resultados de su investigación aplicada analizamos que es basada en la retroalimentación educativa se caracteriza de tipo evaluativa llegando a la conclusión que las funciones que necesita cumplir una retroalimentación efectiva son las siguientes:

- Enfocarse en la autoestima de cada estudiante y no de todo un grupo.
- Permita la interacción docente-estudiante y viceversa.
- No centrarse en lo bueno o lo malo, sino en el conocimiento que se espera adquirir.
- Coherencia con los objetivos de aprendizaje.
- Se debe realizar en un tiempo establecido.
- Trabajar en mejorar los errores encontrados en las sesiones de clase.
- El estudiante puede identificar sus propios errores y también trabajar en ellos.
- El estudiante debe sentir que está progresando en su aprendizaje, no repitiendo lo que ya conoce.
- Ambiente cómodo para el docente y el estudiante.
- Comenzar conociendo las perspectivas del estudiante.
- Utilizar recursos tecnológicos que llamen la atención del estudiante.
- Ser positivo, pero resaltando lo negativo con lenguaje asertivo.
- Hacer que los estudiantes acepten sus equivocaciones y motivarlos para mejorar.

1.3.1.1.3 Dispositivos móviles para facilitar la retroalimentación.

Los celulares o dispositivos móviles están presentes en la educación media, definidos hace no mucho tiempo como una distracción para los estudiantes y una frustración para los docentes, hoy en día son útiles para mejorar el aprendizaje y facilitar a los docentes el uso de nuevas estrategias didácticas aplicando los dispositivos móviles, los estudiantes al sentir cómodos con ellos y saberlos utilizar les ha abierto la puerta a numerosos recursos de aprendizaje que hace mucho no tenían o no podían acceder, la implementación de estos aparatos tecnológicos seguirá creciendo de manera que será imprescindible en el aula de clase (Davinia Hernández, 2017).

La principal razón para implementar los dispositivos móviles dentro del aula de clase es que es portable, es decir, al ser unos dispositivos pequeños y livianos, pueden ser llevados por cualquier persona prácticamente a cualquier lado sin ningún esfuerzo físico, en comparación con una computadora, libros pesados o muchos cuadernos de apuntes. Al igual que la Tablet o una laptop, pero como su valor adquisitivo es más grande, muchos estudiantes no tienen el presupuesto para adquirir estos dispositivos portables que siguen siendo más livianos en comparación de una mochila llena de libros y cuadernos, que yendo a un plano más ecológico tampoco es saludable para el medio ambiente. Las ventajas para que los estudiantes usen dispositivos móviles van más allá de lo ecológico, comenzando desde la conectividad, el trabajo colaborativo en red, más información en segundos (Flores Corvalán, 2015).

Las ventajas de los dispositivos móviles utilizados en el ámbito educativo han sido muchas, algunas ya aclaradas anteriormente, con un gran porcentaje en el aprendizaje significativo de los estudiantes, la retroalimentación también se ve afectada de manera positiva, porque con el uso de los smartphones, esta puede ser personalizada por el docente para que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje establecidos, algunos ejemplos en el cambio de la retroalimentación educativa puede ser en el uso del correo electrónico o mensajes directos del docente, este puede optar por una grabación de voz, así los estudiantes sienten más cercanía con el orientador, la evaluación realizada después de cada clase o de cada unidad también puede ser diferente con la utilización de

aplicaciones divertidas como Quizziz o Kahoot, haciendo este proceso más ameno para el estudiante (Iñesta López et al, 2020).

1.3.1.2 *Estado de arte*

1.3.1.2.1 Retroalimentación mediante la gamificación

La gamificación es una estrategia de aprendizaje basada en la utilización de juegos en el contexto educativo para mejorar ciertos resultados de aprendizaje a alcanzar, esto fortaleciendo el pensamiento lúdico motivando a los estudiantes a resolver problemas mediante las técnicas del juego, así mismo incluyendo elementos del juego fuera del mismo contexto del juego brindando enfoques diferentes en su utilización. La gamificación influye en el comportamiento de las personas dando más autonomía a estas y sintiendo que generan experiencia en cada cambio de comportamiento notable, las actividades agregadas en los currículos de los docentes enganchan más al estudiante generando más atención en cada problema resuelto, además amplía las posibilidades de nuevas estrategias de aprendizaje (Borrás Gené, 2015).

Según Quispe Maraza et al. (2019a) la gamificación orientada en la utilización para la retroalimentación de aprendizajes es una estrategia didáctica eficaz mejorando los conocimientos de los estudiantes logrando aprendizajes significativos, al generar espacios lúdicos de autoevaluación hace que los mismos estudiantes conozcan sus debilidades y reconozcan sus errores sin llegar a tener connotación negativa en su motivación, las etapas de evaluación a través del juego mejora la concentración haciendo al final más efectiva la retención de información.

La retroalimentación mediante la gamificación promueve el aprendizaje en tres niveles, el primero brinda al estudiante la revisión instantánea de sus errores o aciertos conforme pasa el juego, en segundo lugar, el estudiante puede saber en tiempo real (dependiendo del juego) como van sus compañeros haciéndolo más consciente de sus conocimientos en comparación de los demás y por último, se obtiene en un instante el nivel de aprendizaje del estudiante, logrando saber si su aprendizaje es bajo, medio o alto, así el docente y el

estudiante es consciente de qué conocimientos hay que mejorar (Garcia Grau et al, 2018a).

1.3.1.2.2 Gamificación con aplicaciones móviles para la retroalimentación.

La gamificación es un método lúdico que utiliza la potencia de los juegos para mejorar el aprendizaje, actualmente esta gamificación se está basando en el uso de apps móviles al ser fáciles y rápidos de utilizar, aunque han surgido cambios en el proceso de aprendizaje las instituciones educativas saben que con cuestión de tiempo esta forma de enseñar será implementada en el sector educativo y tienen que adaptarse a estas transformaciones, la educación se encuentra en una evolución constante y la utilización de métodos lúdicos ayudan a los estudiantes a aprender de manera motivada y no por obligación (González González, 2019).

Los videojuegos son actualmente lo más consumido por los estudiantes de diferentes niveles de estudio, no es novedad que los niños y jóvenes han crecido en un ámbito rodeado de videoconsolas, ordenadores y celulares que permiten este tipo de diversión, insertar estos videojuegos en una clase pueden fomentar en la motivación de los estudiantes, los docentes deben tener claro que la fuente más grande de aprendizaje digital se centra en los juegos de video, aunque estos han sido muy criticados por padres y docentes, llegando a prohibirlos, no hay que negar que el uso de métodos que incluyen estas herramientas digitales permiten una mayor participación y atención del niño y del joven que al estar familiarizados su proactividad mejora (Flandoli et al, 2018).

La utilización de aplicaciones móviles para distintos ámbitos de aprendizaje está creciendo paulatinamente, logrando que los docentes que no tienen mucha experiencia en dinamizar su clase puedan hacerlo sin mayor esfuerzo con herramientas que están en diferentes equipos tecnológicos como los dispositivos móviles, entre las aplicaciones más usadas por estos docentes en implementar la gamificación están: Quizziz, Kahoot, Edmodo, Celebriti, etc. Las dos primeras desarrolladas para mejorar la retroalimentación de los estudiantes con preguntas y respuestas que el mismo docente puede realizar, haciendo que no sea aburrido el proceso de evaluación de conocimientos, motivando a la competitividad de cada estudiante al saber en tiempo real el ranking de puestos después

de cada pregunta, el feedback al ser una clave principal del proceso educativo y ser usado con la gamificación mejora las estrategias didácticas de enseñanza del docente (Artal Sevil, 2017).

1.3.1.2.3 Aplicaciones móviles y la retroalimentación

El uso de aplicaciones móviles para verificar el conocimiento obtenido por los estudiantes en el ámbito educativo está siendo muy utilizado, tal es el caso de Kahoot o Socrative, aplicaciones que se basan en la retroalimentación con un sistema de preguntas y respuestas basándose en la gamificación del aula. Myesakä es una aplicación móvil que se basa en la retroalimentación del contenido didáctico por medio de la evaluación, esta se utiliza para evaluar el aprendizaje y saber cuál es el nivel de conocimiento que los estudiantes han alcanzado.

Portillo Borja (2018) define a Myesakä como un entorno evaluador que obtiene el conocimiento de dos formas distintas, en forma de prueba y al finalizar los estudiantes contestas a los reactivos que fallaron, la evaluación habitual hace que el estudiante conozca después sus errores y los pueda corregir, al finalizar sabrá lo que no aprendió y lo que tuvo que corregir, inconscientemente conociendo sus debilidades y fortalezas en el contenido impartido por el docente.

La evaluación con retroalimentación se incluye mostrando los errores hasta obtener el 100% del puntaje, la retroalimentación continua en la enseñanza de contenidos permite conocer la comprensión que tienen los estudiantes referentes a un tema aplicado, la aplicación Myesakä permitió conocer el nivel de los estudiantes y mejorar ese nivel hasta alcanzar los logros establecidos.

1.3.1.2.4 Gamificación en la educación

La tecnología actualmente está en todas partes, la educación no es la excepción, sin embargo más allá de la tecnología, los dispositivos portables, o las aplicaciones móviles, la gamificación es algo que se utiliza en las aulas de clase y está teniendo un mayor

crecimiento en su utilidad para desarrollar aspectos dentro del ámbito educativo, dentro de la gamificación se encuentran los videojuegos que pueden ser utilizados como medio de entretenimiento y motivación en la enseñanza de varias temáticas educativas (Núñez Barriopedro, Sanz Gómez, & Ravina Ripoll, 2020).

Torres Toukoumidis et al. (2017) describen a los videojuegos como un ente facilitador del aprendizaje y el entretenimiento, potenciando en este caso la lectura por medio de la narración, logrando en los jóvenes un hábito de lectura constante, el conocimiento de algún juego RPG (Role-Playing Games), beneficia al estudiante ampliando su vocabulario y conociendo nuevos símbolos aplicados en la vida cotidiana. El efecto de los videojuegos en el sistema educativo se comprueba en la noción de la lecto-escritura, la historia, biología y la matemática.

El ámbito pedagógico ha incluido a los videojuegos en los últimos 10 años, determinando su uso como medio activo de la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, coaccionando su participación con respecto a la lecto-escritura, logrando una comprensión más exacta del texto leído construyendo los significados y terminó siendo contenido de información para su aprendizaje (Brecht, 2019).

Los jóvenes y niños que crecen en esta era tecnológica buscan diferentes formas de retroalimentar su conocimiento por medio de recurso que ellos mismos se sienten familiarizados, como un videojuego, la interpretación del uso de estos juegos es crucial para entender el desenvolvimiento del estudiante frente a su conocimiento. Por tanto, es imprescindible la innovación constante con la era tecnológica, para alcanzar una mayor efectividad en la utilización de estos videojuegos dentro del sistema educativo (Solórzano Alcívar et al, 2019).

CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO

2.1 Definición del prototipo

La retroalimentación educativa se da a partir de conocer cuáles son los aprendizajes logrados por el estudiante y cuáles son los que le faltan lograr para llegar a un aprendizaje

significativo, el docente obtiene un rol fundamental para guiar a los estudiantes en superar esas dificultades en su aprendizaje y construir su propio conocimiento, es importante cambiar el modelo de retroalimentación aplicados por algunos docentes ya que las evaluaciones aplicadas por los mismos hacia los docentes no retroalimentan los conocimientos no obtenidos.

La retroalimentación como afirma Roos (2004) sirve para acortar distancias entre la situación actual y la que falta por lograr, la situación ideal, de acuerdo con esa definición la retroalimentación expresa juicios de valor a partir de los errores y fortalezas encontrados en el aprendizaje del estudiante.

Viviendo en una era tecnológica que abarca cada vez la educación, el adaptar esa tecnología para fines académicos sería un acierto en el aprendizaje de los estudiantes, es así como se plantea desarrollar e implementar una aplicación móvil como recurso para la retroalimentación mediante la gamificación en los estudiantes de 9^{no} EGB, debido a que esta parte de la educación aún no ha sido explotada para mejorar los conocimientos que no fueron alcanzados en su momento por los estudiantes.

2.2 Fundamentación teórica del prototipo

Una de las partes importantes en el contexto educativo es la retroalimentación educativa, que en algunos contextos no es efectiva o es poca efectiva, ya que recibir comentarios acerca del nivel de aprendizaje obtenido puede no gustar o resultar incómodo para el estudiante, en los últimos años los entornos virtuales de aprendizaje han sido utilizados para realizar el feedback de los conocimientos adquiridos, pero la mayoría de veces resulta poco útil en su práctica porque los estudiantes no suelen utilizarlo o no encuentran una motivación en adquirir la información del contenido proporcionado (Burgos Quito & Vélez Gómez, 2021).

Con la educación a distancia actual el feedback resulta importante al no existir una comunicación directa entre docente y estudiante, estos estudiantes generalmente piden conocer el feedback sobre su trabajo o sus conocimientos, pero luego no saben cómo seguir trabajando para alcanzar lo que quieren lograr.

Para lograr una retroalimentación que contribuya al aprendizaje, deben unirse las preguntas y las sugerencias tanto del docente como del estudiantes, el canal por donde se realizará la retroalimentación tiene mucho significado ya que por ese medio los estudiantes podrán sentirse motivados a seguir su aprendizaje, Feed2learn es un proyecto de investigadores donde consideraron que el feedback mediante el juego contribuye al estudiante a aprender de manera empírica en cada acción que realiza, logrando un conocimiento implícito en su aprendizaje, además genera proximidad entre la gamificación y la educación (Guasch & Espasa, 2020).

2.3 Objetivos del prototipo

2.3.1 Objetivo General

Desarrollar la aplicación móvil “The Explorer” en el entorno gráfico Unity 3D como recurso de retroalimentación mediante la gamificación para los estudiantes de 9^{no} EGB en la asignatura de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel” del cantón Machala.

2.3.1 Objetivos específicos

- Analizar el contenido relacionado al Plan de Unidad Didáctica de la asignatura de Ciencias Naturales.
- Diseñar las actividades relacionadas a la retroalimentación mediante la gamificación para el desarrollo del prototipo.
- Desarrollar el prototipo en el motor gráfico Unity 3D, junto con el IDE JetBrains Rider y la herramienta Adobe Photoshop.
- Implementar el prototipo para la retroalimentación mediante la gamificación en una clase experimental.
- Evaluar la eficacia del prototipo a través de una encuesta dirigida a los estudiantes de 9^{no} EGB “B”.

2.4 Diseño del juego educativo

La implementación de estrategias pedagógicas se considera importante dentro de la temática de un juego, ya que las teorías pedagógicas consideran formas de aprendizaje para el estudiante, ayuda en aspectos afectivos y en los cambios de comportamiento de los estudiantes al momento de adquirir conocimiento, de diferente índole Albán Taipe et al. (2017) describen que en la fase de análisis del diseño de un juego, muchos de los objetivos planteados no pueden ser incorporados en el mismo juego, los objetivos deben ser claros y concisos para sintetizar el aprendizaje de los estudiantes transformando la interacción lúdica en conocimiento adquirido.

Arjona et al. (2019) definen que el diseño de un juego en su fase inicial debe ir acorde a los objetivos de aprendizaje, los educadores y desarrolladores deben colaborar para formar parte de un equipo en el diseño del juego, interrelacionando las mecánicas lúdicas y las mecánicas de aprendizaje logrando características de entretenimiento con pedagógicas, también hacer énfasis en el constructivismo resaltando la motivación como un ente importante en el desarrollo del aprendizaje.

Según Pacheco (2020) se identificaron cuatro fases que son comunes en el desarrollo de juegos educativos, estas fases fueron establecidas en el desarrollo de la aplicación móvil de esta tesis, iniciando en el análisis y terminando en la evaluación siguiendo el modelo ADDIE, se comenzó analizando a los estudiantes y sus necesidades de aprendizaje, el contenido de la asignatura de Ciencias Naturales y del PUD. Con esta base se diseñó el contenido educativo de la aplicación móvil, también se desarrollaron las secuencias y organizaciones de este contenido.

Fase de análisis: se determinó el contenido relacionado al PUD de la asignatura de Ciencias Naturales que será utilizado en la creación de contenido del juego, tomando en cuenta a los estudiantes, aspectos pedagógicos, ambiente de aprendizaje, contenidos de aprendizaje lúdicos, presupuesto y tiempo disponible, así mismo los recursos para tener en cuenta para desarrollar el juego e identificar las limitaciones existentes.

Fase de diseño: se establecieron las actividades relacionadas a los recursos necesarios para el desarrollo del juego, y así lograr alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados en el PUD. Se realizó un boceto de la estructura principal de la interfaz representando la interacción y la forma de cómo la aplicación móvil podrá ser utilizada por los estudiantes en base al contenido pedagógico.

Fase de desarrollo: Basándose en el análisis y en el diseño se crea la aplicación móvil en el motor gráfico Unity 3D, los scripts en el editor de código JetBrains Rider y las imágenes en Adobe Photoshop.

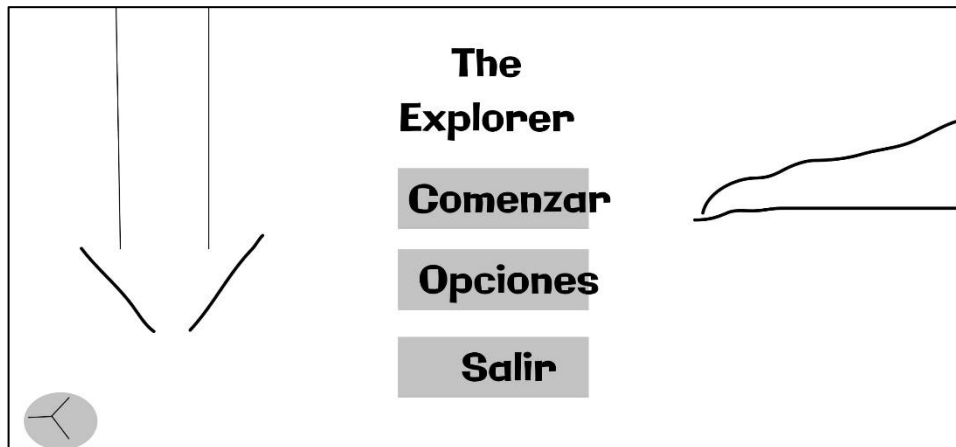
Fase de Implementación: Se utiliza la aplicación móvil, creada en la anterior fase, en una clase experimental, poniendo el prototipo a disposición de todos los estudiantes de 9^{no} EGB paralelo “B”, en esta fase también se presentarán problemas en el prototipo los cuales serán resueltos en esta misma fase.

Fase de evaluación: Se determina la eficacia del prototipo y la eficiencia que tuvo, en el aprendizaje de los estudiantes de 9^{no} EGB paralelo “B” en la asignatura de Ciencias Naturales, de acuerdo con los resultados obtenidos, la evaluación se realiza de manera sumativa en la última versión del prototipo.

2.5 Desarrollo del juego educativo

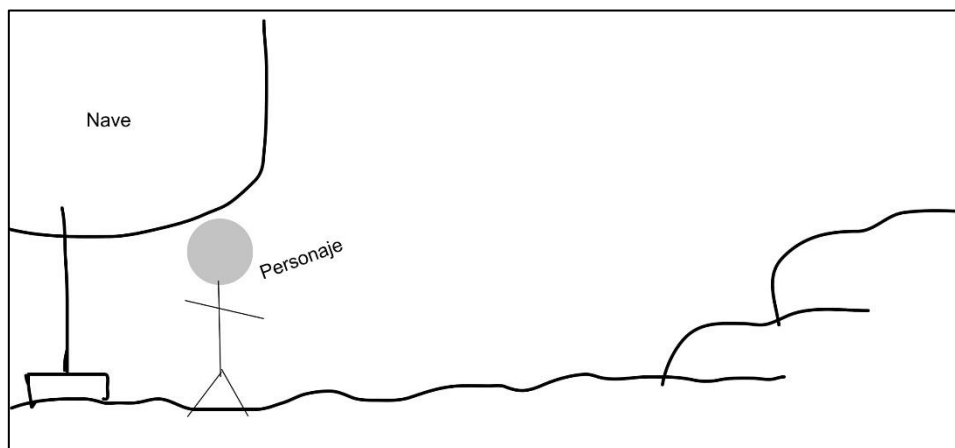
Para el desarrollo de la aplicación móvil, se comenzó realizando en la herramienta Adobe Photoshop un bosquejo de como seria la pantalla de inicio, del contenido y las preguntas.

Figura 1. *Bosquejo del menú principal de la aplicación móvil.*



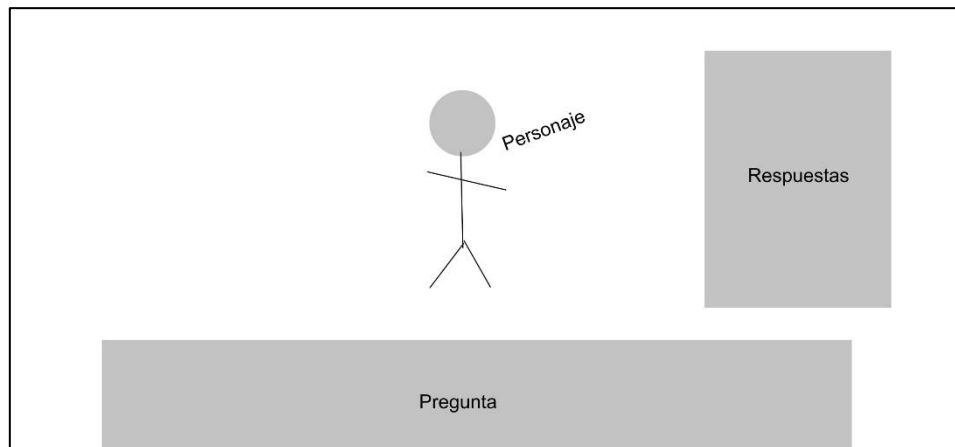
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. *Bosquejo de la primera pantalla de juego de la aplicación móvil*



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. *Bosquejo de la primera pantalla de preguntas de la aplicación móvil.*



Fuente: Elaboración propia.

2.5.1 Herramientas de desarrollo

Unity 3D, es un motor gráfico utilizado los últimos años para la creación de videojuegos 3D y 2D, para el cine, animación, efectos especiales, modelado 3D, Ingeniería y arquitectura, creado por la empresa Unity Technologies, además de ser multiplataforma de desarrollo disponible para Windows, Mac OS, Linux, y multiplataforma de compilado en plataformas como: WebGL, Windows, Mac OS, Linux, IOS, Android, Windows phone, Smart tv, PS3, PS4, PS5, Xbox 360, Xbox one, Nintendo Switch, PSVR, entre muchos otros (Unity Technologies, 2021).

Unity tiene el scripting basado en Mono, con la implementación del código abierto de .NET Framework, los programadores pueden utilizar UnityScript, C# o Boo para la creación de los scripts del proyecto, siendo compatible con editores de código como Visual Studio Code y JetBrains Rider.

JetBrains Rider, es un IDE de .Net multiplataforma basado en la plataforma IntelliJ y ReSharper, es compatible con .Net Framework rápido y potente, compatible con las plataformas de Mac, Linux y Windows, además tiene configuración automática con el motor gráfico Unity 3D (JetBrains, 2021).

Adobe Photoshop, es un motor de fotografías creado por la empresa Adobe Systems Incorporated, la herramienta sirve para crear, editar y componer fotografías en múltiples

formatos compatibles para muchos programas, algunos de esos formatos son: PSD, PSB, PostScript, EPS, DCS, GIF, JPEG, PNG, TIFF, RAW, PDF, entre otros.

2.5.2 Descripción del juego educativo

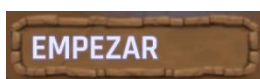
La descarga e instalación de la aplicación móvil en un smartphone con sistema Android se realiza de manera gratuita por medio de la Play Store.

Figura 4. *Interfaz del menú principal de la App móvil.*

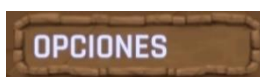


Fuente: Elaboración propia.

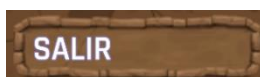
Nota: En la imagen de abajo podemos observar el inicio de la aplicación al ser abierta, en ella podemos encontrar varios elementos, los cuales se detallan a continuación:



El primer botón es para comenzar a utilizar la aplicación móvil.



En este botón podemos ver las configuraciones de la aplicación móvil y editarlas a nuestro gusto.



Este botón sirve para salir de la aplicación móvil.

Una vez hemos ingresado dando clic en el primer botón que dice: “EMPEZAR”, nos saldrá una pantalla como esta:

Figura 5. Primera pantalla de juego de la App móvil.

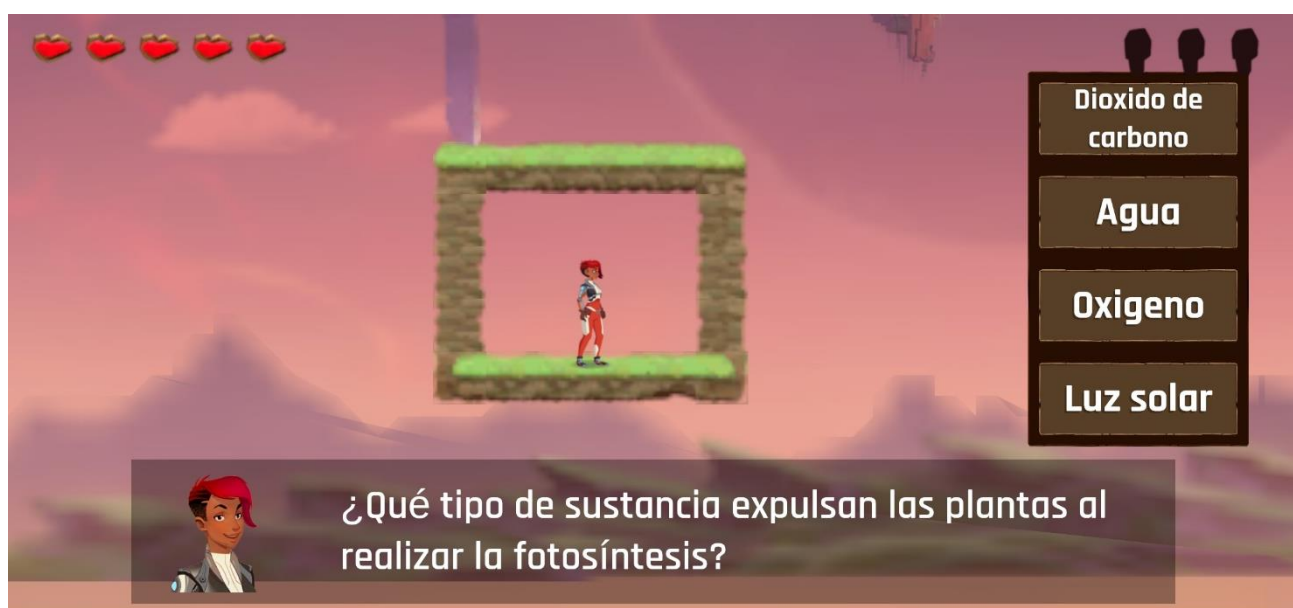


Fuente: Elaboración propia.

Nota: En la imagen podemos observar un fondo difuminado con nuestro personaje llamado “Ellen” con sus vidas en la parte superior izquierda, en la parte superior de en medio se encuentran dos rayas, que es el botón de pausa, el cual sirve para detener el juego si se precisa, al lado inferior derecho tenemos un botón “X”, que sirve para que el personaje pueda saltar y pasar obstáculos, por último al lado inferior izquierdo hay un círculo con un botón circular dentro, el cual tiene la funcionalidad de un joystick para manejar a nuestro personaje.

El juego se basa en pasar niveles para llegar al jefe final, pero entre todos los niveles habrá preguntas para contestar y poder avanzar entre los mismos niveles, cuando pasas el primer nivel, mostrado en la imagen de arriba, te redirigirá a una de estas preguntas:

Figura 6. Primera pantalla de preguntas de la App móvil.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: En la imagen podemos observar a nuestro personaje de fondo con sus vidas en la parte superior izquierda, abajo tenemos la pregunta a ser contestada y a la derecha las opciones referentes a la pregunta, si el estudiante responde bien las preguntas, se pasará al siguiente nivel, caso contrario, saldrá una imagen de GameOver y se reiniciará el nivel.

Figura 7. Segunda pantalla de juego de la App móvil.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Después de responder bien las preguntas que aparecen, el estudiante accederá a nuevos niveles de dificultad para seguir jugando, igualmente las preguntas referentes a la

asignatura de Ciencias Naturales irán apareciendo y estas también serán más difíciles, en este nivel se agrega en la parte superior derecha un apartado de llaves que se deberán encontrar en cada nivel de juego.

Figura 8. Última pantalla de juego de la App móvil



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Último nivel del juego, conforme el estudiante avance en cada nivel y cada pregunta sea bien respondida, se llegará a esta escena la cual es para enfrentar al jefe final y terminar el juego educativo.

2.6 EXPERIENCIA I

2.6.1 PLANEACIÓN

A continuación, se describe el proceso de planeación sobre la aplicación y experimentación del prototipo de APP Móvil “TheExplorer”.

- Usuarios participantes: Docente Institucional y Coordinadora de área.
- Instrumento de recolección de datos: Encuesta.
- Instrumento de análisis de datos: Formularios de Google.

La primera experiencia tuvo planificaciones con el docente Lic. Francisco Durán de la asignatura de Ciencias Naturales del 9^{no} EGB, con las instrucciones dadas por el docente institucional se dio a conocer el prototipo junto a la coordinadora de área Lic. Linda Córdova en una exposición virtual por medio de la herramienta zoom.

En la exposición del prototipo se dio a conocer el objetivo de este, su funcionamiento y el modo de retroalimentación que se empleará por medio de la gamificación, después se compartió un enlace para que el docente y la coordinadora puedan probar el prototipo, al final se aplicó una encuesta a través de la herramienta Google Forms para conocer la satisfacción y recomendaciones para aplicar mejoras en el prototipo.

2.6.2 EXPERIMENTACIÓN

En la experimentación, se dio a conocer la propuesta del prototipo como recurso de retroalimentación mediante gamificación, comenzando con el objetivo, en que herramienta se desarrolló y las pantallas de Inicio, de gamificación y de retroalimentación. A continuación, se describen las actividades:

- Breve introducción al objetivo, tanto de la tesis como del prototipo.
- Por medio de una presentación en la herramienta Power Point, se presentó el manejo de la APP, pasando por las pantallas de la interfaz, niveles de juego y niveles de preguntas, correspondientes a la gamificación y la retroalimentación.
- Se compartió un enlace para que los docentes presentes puedan probar la aplicación.
- Para finalizar, se aplicó una encuesta por medio de la herramienta Google Forms, con la finalidad de conocer el nivel de satisfacción y recomendaciones de los participantes.

2.6.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN

2.6.3.1 Evaluación

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la encuesta aplicada en la primera experiencia.

Figura 9. *¿Conoce usted alguna aplicación móvil para la enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales?*



Fuente: Docentes de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”.

Elaborado por: Castro Prado Kevin Alexis.

Análisis: Los datos muestran que, el 100% de los encuestados conoce alguna aplicación móvil para la enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales. Los recursos tecnológicos móviles han tenido un aporte significativo en el aprendizaje de la asignatura de ciencias naturales (Lino Vargas & Rivera Delvalle, 2018).

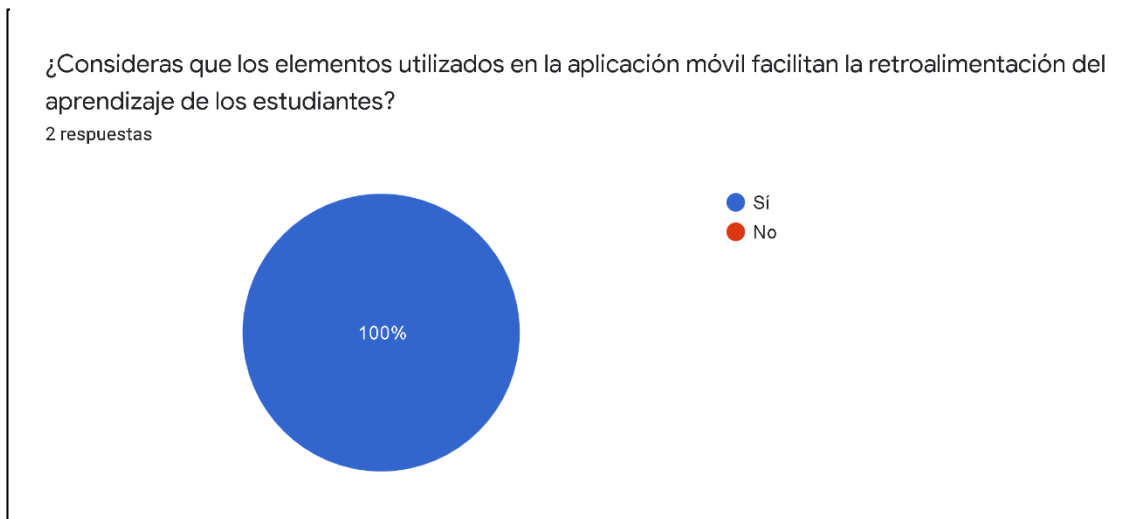
Figura 10. *¿Considera usted que el diseño de la interfaz de usuario de la aplicación móvil es adecuado?*



Fuente: Docentes de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”.
Elaborado por: Castro Prado Kevin Alexis.

Análisis: Los datos muestran que, el 100% de los encuestados considera que el diseño de la interfaz de usuario de la aplicación móvil es adecuado. Según Ortiz Pellecer (2021) la interfaz en los dispositivos móviles debe ser diseñada de manera que cumpla con los requerimientos que pide el cliente para que la experiencia sea dinámica y atractiva.

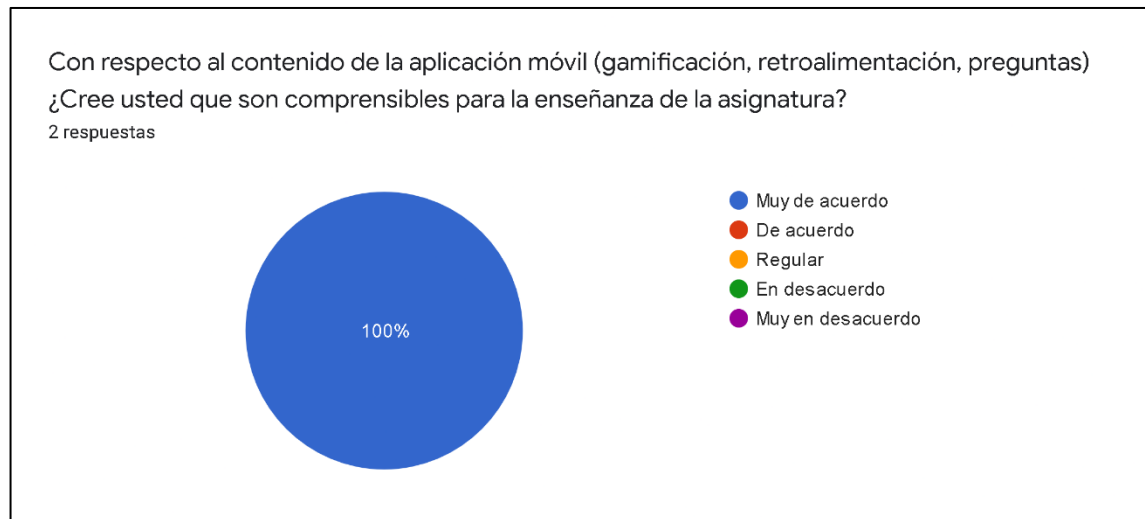
Figura 11. *¿Consideras que los elementos utilizados en la aplicación móvil facilitan la retroalimentación del aprendizaje de los estudiantes?*



Fuente: Docentes de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”.
Elaborado por: Castro Prado Kevin Alexis.

Análisis: Los datos muestran que, el 100% de los encuestados considera que los elementos utilizados en la aplicación móvil facilitan la retroalimentación del aprendizaje de los estudiantes. La retroalimentación mediante la gamificación promueve el aprendizaje en diferentes niveles, brindando al estudiante la revisión instantánea de sus errores o aciertos conforme pasa el juego (García Grau et al, 2018b).

Figura 12. Con respecto al contenido de la aplicación móvil (gamificación, retroalimentación, preguntas) ¿Cree usted que son comprensibles para la enseñanza de la asignatura?



Fuente: Docentes de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”.
Elaborado por: Castro Prado Kevin Alexis.

Análisis: Los datos muestran que, el 100% de los encuestados cree que el contenido de la aplicación móvil es comprensible para la enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales. Según Quispe Maraza, Paz Cuadros et al. (2019b) la gamificación orientada en la utilización para la retroalimentación de aprendizajes es una estrategia didáctica eficaz mejorando los conocimientos de los estudiantes logrando aprendizajes significativos.

2.6.3.2 Reflexión

En base a la primera experiencia, se presentó el prototipo, se explicó su objetivo y funcionamiento como recurso de retroalimentación mediante la gamificación en la asignatura de ciencias naturales, por lo que se tomaron las sugerencias dadas por el docente institucional Lic. Francisco Durán y recomendaciones de la coordinadora de área Lic. Linda Córdova, sus opiniones hacia el prototipo fueron positivas, pero se sugirió un

cambió en las preguntas que contiene para que esté acorde a las planificaciones curriculares de la institución, con lo cual se llegó a un acuerdo para tener acceso a las planificaciones curriculares de la asignatura de ciencias naturales.

2.7 EXPERIENCIA II

2.7.1 PLANEACIÓN

A continuación, se describe el proceso de planeación de la experiencia II:

- Usuarios participantes: Estudiantes del 9^{no} EGB, Docente Institucional, Vicerrector Institucional y Tutor Universitario.
- Instrumento de recolección de datos: Encuesta.
- Instrumento de análisis de datos: Formularios de Google.


Para esta segunda experiencia se contó con la participación de 19 estudiantes del 9^{no} EGB, así mismo, la clase se realizó en presencia del docente institucional de la asignatura Lcdo. Francisco Durán junto con el Vicerrector de la Institución Lcdo. José Campoverde, por parte de la Universidad Técnica de Machala estuvo presente el Ing. David Arboleda, tutor de la presente investigación.

En la clase experimental se dio a conocer la aplicación móvil “The Explorer” a los participantes, comenzando con la explicación de cómo pueden descargarla y utilizarla en sus dispositivos, al finalizar la interacción se realizó una encuesta a los estudiantes para conocer su nivel de satisfacción y sobre posibles mejoras que se le puedan realizar al prototipo.

2.7.2 EXPERIMENTACIÓN

Para la segunda experiencia se realizaron las mejoras del prototipo recomendadas por el docente en la primera experiencia, en la siguiente tabla se presentan los cambios realizados:

Tabla 2. *Modificaciones realizadas al prototipo.*

	<p>Cambio en las preguntas de retroalimentación para que vayan acorde a las planificaciones curriculares de la institución.</p>
---	---

Nota: Esta tabla muestra los cambios realizados al prototipo en base a las recomendaciones dadas por el docente institucional en la primera experiencia.

A continuación, se describen las actividades realizadas en la segunda experiencia:

- Presentación de la aplicación móvil “The Explorer” a los participantes.
- Se compartió un enlace para que los estudiantes puedan descargar la aplicación desde Google play.
- Por medio de la herramienta Unity se presentó el manejo de la APP a los estudiantes, para que conozcan su uso y funcionalidad.
- Se explicó como completar cada nivel dentro de la aplicación móvil y se respondieron a las dudas generadas por los estudiantes.
- Por último, se aplicó una encuesta por medio de la herramienta Google Forms, con la finalidad de conocer el nivel de aceptación y sobre posibles mejoras que se le puedan realizar al prototipo.

2.7.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN

En la fase de evaluación se aplicó una encuesta a los estudiantes por medio de la herramienta Google Forms para poder conocer su grado de satisfacción al utilizar la aplicación móvil “The Explorer” como recurso de retroalimentación mediante la gamificación.

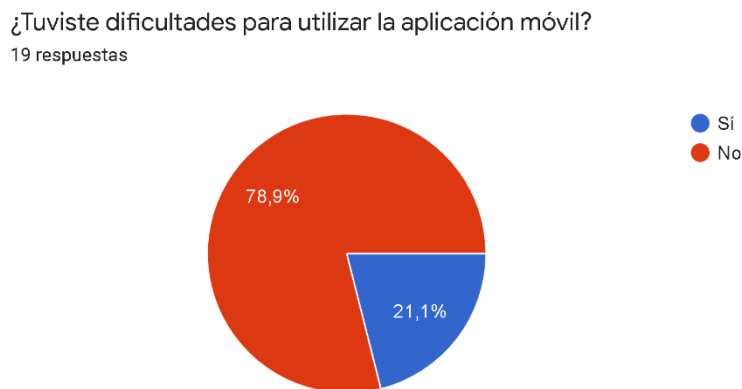
La implementación del prototipo logró fortalecer los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales, ofreciendo a los estudiantes una nueva herramienta para retroalimentar sus conocimientos y brindando a los docentes un nuevo recurso tecnológico para implementar en sus futuras cátedras educativas.

CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

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

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes de 9no EGB correspondiente a la segunda experiencia:

Figura 13. *¿Tuviste dificultades para utilizar la aplicación móvil?*

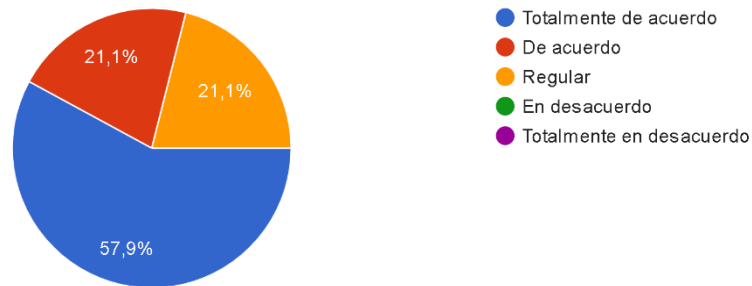


Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”.
Elaborado por: Castro Prado Kevin Alexis.

Análisis: Los datos muestran que el 78.5% de los encuestados que son 15 estudiantes, no tuvieron dificultades para utilizar la aplicación móvil y el 21.1% de los encuestados que son 4 estudiantes, si tuvieron dificultades para utilizar la aplicación móvil.

Figura 14. *¿Consideras que la aplicación móvil "The Explorer" facilitó tu aprendizaje?*

¿Consideras que la aplicación móvil "The Explorer" facilitó tu aprendizaje?
19 respuestas

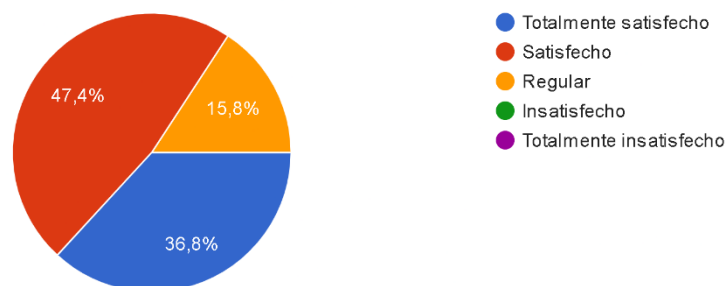


Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Particular "Hermano Miguel".
Elaborado por: Castro Prado Kevin Alexis.

Análisis: Los datos muestran que el 57.9% de los encuestados que son 11 estudiantes, están totalmente de acuerdo, el 21.1% de los encuestados que son 4, están de acuerdo y el 21.1% de los encuestados que son 4, consideran que la aplicación móvil "The Explorer" facilitó su aprendizaje.

Figura 15. *¿Qué nivel de satisfacción tiene usted al utilizar la aplicación móvil en la clase?*

¿Qué nivel de satisfacción tiene usted al utilizar la aplicación móvil en la clase?
19 respuestas



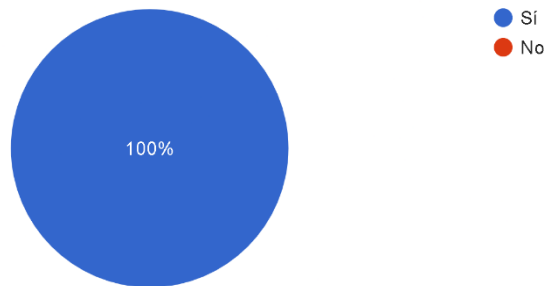
Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Particular "Hermano Miguel".
Elaborado por: Castro Prado Kevin Alexis.

Análisis: Los datos muestran que el 47.4% de los encuestados que son 9 estudiantes, están satisfechos, el 36.8% de los encuestados que son 7, están totalmente satisfechos y el 15.8% de los encuestados que son 3, están regular en su nivel de satisfacción al utilizar la aplicación móvil en la clase.

Figura 16. *¿Consideras que los elementos utilizados en la aplicación móvil facilitaron la retroalimentación de tu aprendizaje?*

¿Consideras que los elementos utilizados en la aplicación móvil facilitaron la retroalimentación de tu aprendizaje?

19 respuestas



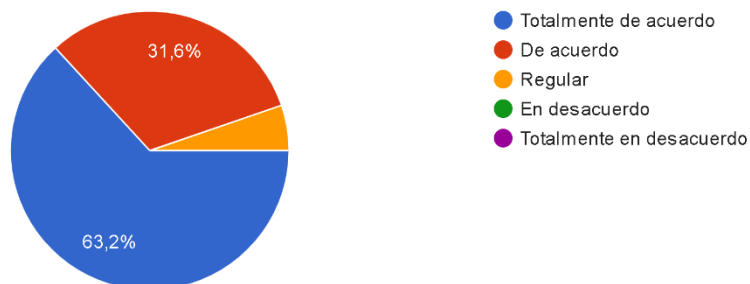
Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”.
Elaborado por: Castro Prado Kevin Alexis.

Análisis: Los datos muestran que el 100% de los encuestados que son 19 estudiantes, si consideran que los elementos utilizados en la aplicación móvil facilitaron la retroalimentación de su aprendizaje.

Figura 17. *¿Consideras que es más entretenido aprender con la aplicación móvil "The Explorer"?*

¿Consideras que es más entretenido aprender con la aplicación móvil “The Explorer”?

19 respuestas

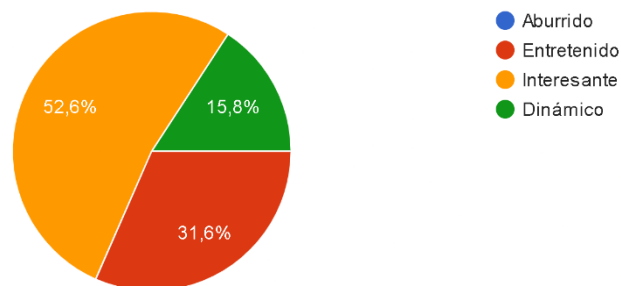


Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”.
Elaborado por: Castro Prado Kevin Alexis.

Análisis: Los datos muestran que el 63.2% de los encuestados que son 12 estudiantes, están totalmente de acuerdo, el 31.6% de los encuestado que son 6, están de acuerdo y el 5.3% de los encuestados que son 1, consideran que es más entretenido aprender con la aplicación móvil “The Explorer”.

Figura 18. *¿Qué te pareció el juego y las preguntas planteadas dentro de la aplicación móvil "The Explorer"?*

¿Qué te pareció el juego y las preguntas planteadas dentro de la aplicación móvil “The Explorer”?
19 respuestas



Fuente: Estudiantes de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”.
Elaborado por: Castro Prado Kevin Alexis.

Análisis: Los datos muestran que el 52.6% de los encuestados que son 10 estudiantes, les pareció interesante, el 31.6% de los encuestados que son 6, les pareció entretenido y el 15.8% de los encuestados que son 3, les pareció dinámico el juego y las preguntas planteadas dentro de la aplicación móvil “The Explorer”.

3.2 Propuestas futuras para mejorar el prototipo

A continuación, se describen las posibles mejoras para el prototipo:

- Preguntas más difíciles, ampliando las temáticas de aprendizaje a nuevas asignaturas.
- Aumentar las vidas del personaje para que el juego sea más divertido y menos estresante para los estudiantes.
- Desarrollar mejoras en los gráficos, ampliando el margen de uso según la gama del celular, así el estudiante podrá elegir ilustraciones más detalladas según el celular que posea.

- Agregar más contenido con respecto a los niveles de juego y de preguntas.
- Mejorar la movilidad del personaje, extendiendo la selección de controles por flechas direccionales, joystick táctil, entre otros.

CONCLUSIONES

Conclusiones específicas

- Por medio de la observación a los estudiantes de 9no EGB y al docente Institucional de la Unidad Educativa Particular “Hermano Miguel”, se identificó el nivel de aprendizaje que poseen los estudiantes con respecto a la asignatura de Ciencias Naturales, consiguiendo determinar el grado de retroalimentación que necesitan para fortalecer sus conocimientos.
- Se realizaron bocetos de la aplicación móvil en el programa Figma, que permitan fortalecer la retroalimentación mediante la gamificación de los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales.
- Se desarrolló la aplicación móvil “The Explorer” en el motor gráfico Unity, junto con las herramientas tecnológicas Adobe Photoshop y JetBrains Rider, permitiendo fortalecer la retroalimentación mediante la gamificación.
- Se logró implementar la aplicación móvil “The Explorer” mediante una clase experimental hacia los estudiantes de 9no EGB en la asignatura de Ciencias Naturales, logrando fortalecer su retroalimentación mediante la gamificación.
- Por medio de la herramienta Google Forms se conoció el nivel de influencia que tuvo la aplicación móvil “The Explorer” en el contexto educativo implementado, la cual fue muy positiva y fortaleció la retroalimentación del contenido de la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de 9no EGB.

Conclusión general

- La aplicación móvil “The Explorer” logró alcanzar los objetivos propuestos, mediante la utilización de una encuesta se conoció que el prototipo llegó a influir de manera positiva en los conocimientos de los estudiantes de 9no EGB en la

asignatura de Ciencias Naturales, fortaleciendo su retroalimentación mediante la gamificación en la temática de la evolución de las especies. Se observó un mayor grado de participación en los procesos de retroalimentación y la utilización de otro tipo de técnicas desarrolló el interés de la asignatura.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda al docente que vaya a utilizar la aplicación móvil “The Explorer” por primera vez en su cátedra, debe realizar una breve explicación a los estudiantes de cómo utilizarla, que conozcan la finalidad de esta y que no permanezcan solo en la parte de la gamificación.
- Se recomienda al docente que al implementar la aplicación móvil “The Explorer”, realice una prueba diagnóstica a los estudiantes con respecto a la asignatura de Ciencias Naturales, ya que las preguntas planteadas en la aplicación móvil pueden resultar muy difíciles o fáciles.
- Se recomienda al docente que vaya a implementar la aplicación móvil “The Explorer” utilice un celular de gama media, con un procesador Snapdragon 655 o superior, y con 3GB de ram como mínimo, tener estos requerimientos básicos mejorará la experiencia del usuario.
- Se recomienda al docente que vaya a implementar la aplicación móvil “The Explorer” en una computadora, utilizar el emulador BlueStacks, este programa tiene controles configurables que se adaptan bien a este tipo de aplicaciones móviles.
- Se recomienda al docente que la aplicación móvil “The Explorer” solo puede ser instalada en el sistema operativo Android, específicamente en su versión 5 o superior.

BIBLIOGRAFÍA

Alcívar, N. S., Quijije, L. S., & Gallegos, D. C. (2019). Adopción de videojuegos educativos infantiles, monitoreada con tableros de control en la nube. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E19), 146-160. Obtenido de

<https://search.proquest.com/openview/5b2c56a6dda949cba47d77a9afed6b79/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

- Arjona, M. C., Guerrero, C. N., Noh, J. C., & Ay, V. T. (2019). Prototipo de juegos serios para el aprendizaje del lenguaje algebraico: Serious games prototype for the learning of the algebraic language. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*, 6(1), 86-102. Obtenido de <https://www.terc.mx/index.php/terc/article/view/54>
- Borja, N. T. P. (2018). DESARROLLO DE MYESAKÃ, UNA WEB APP DE RETROALIMENTACIÓN, APLICADA A LOS ALUMNOS DE MICROBIOLOGÍA DE LA UNCA. *Revista Científica de la Facultad de Filosofía–UNA (ISSN: 2414-8717)*, 6(1), 53-67. Obtenido de http://www.fil.una.py/investigacion/index_files/2018.1/e2018.pdf
- Borrás Gené, O. (2015). Fundamentos de la gamificación. Obtenido de http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos%20de%20la%20gamificacion_v1_1.pdf
- Burgos Quito, D. S., & Vélez Gómez, K. O. (2021). Juego serio como estrategia de retroalimentación en el 4 EGB dentro de la asignatura de matemáticas en la unidad educativa Jesús De Nazaret para la mejora del PEA. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/17123>
- Caballero Guevara, A. B., Arango González, L. M., & Jiménez Luna, R. J. (2017) La retroalimentación como estrategia didáctica para fortalecer las prácticas evaluativas en el aula escolar. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9513/CaballeroAdelina2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Canabal, Cristina, & Margalef, Leonor (2017). LA RETROALIMENTACIÓN: LA CLAVE PARA UNA EVALUACIÓN ORIENTADA AL APRENDIZAJE. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(2), 149-170. [fecha de Consulta 13 de febrero de 2021]. ISSN: 1138-414X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=567/56752038009>.
- Cañizales, P. C. T., & Beltrán, J. K. C. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21(68), 31-40.
- Fernández Puigdollers, A. (2017). Ld-Feedback: Diseño y desarrollo de aplicación web para la obtención de retroalimentación respecto a diseños educativos vinculada a ILDE. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10230/32885>.

- Flandoli, A. M. B., Rogel, D. E. R., & Vivanco, J. C. M. (2018). El valor de la gamificación como herramienta educativa. *Gamificación en Iberoamérica*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Marcal_Mora-Cantallops/publication/328172204_Ensenando_a_jugar_Experiencias_de_aprendizaje_y_desarrollo_de_competencias_mediaticas_del_profesorado/links/5bbcc4cca6fdcc9552dce9c1/Ensenando-a-jugar-Experiencias-de-aprendizaje-y-desarrollo-de-competencias-mediaticas-del-profesorado.pdf#page=97.
- FLORES CORVALÁN, M. P. (2015). Aplicación de estrategias de retroalimentación inmediata con uso de dispositivos móviles en la comprensión lectora. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/137681/Tesis%20Magister%20Informatica%20Educativa.%20Alumna-Mar%20C3%ADa%20Paz%20Flores%20Corval%20C3%A1n.2015.pdf?sequence=1>
- García i Grau, F., Valls Bautista, C., & Gisbert Cervera, M. (2018). Diseño e implementación de un cambio metodológico en el ámbito científico mediante la gamificación y el modelo de las 5E. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (66), 65-78. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1187>.
- González, C. (2019). Gamificación en el aula: ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales. *Researchgate. net*, 1-22. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Carina_Gonzalez_Gonzalez/publication/334519680_Gamificacion_en_el_aula_ludificando_espacios_de_ensenanza-aprendizaje_presenciales_y_espacios_virtuales/links/5d2f1d34458515c11c37bc92/Gamificacion-en-el-aula-ludificando-espacios-de-ensenanza-aprendizaje-presenciales-y-espacios-virtuales.pdf.
- Guasch, T., & Espasa, A. (2020). *Feed2Learn*. Obtenido de <http://www.feed2learn.com/>
- Hernando Brecht, S. (2019). Videojuegos y educación: propuesta de intervención socioeducativa.
- JetBrains. (2021). *Rider: The Cross-Platform .NET IDE from JetBrains*. Obtenido de <https://www.jetbrains.com>
- Jiménez, F. & Chinchilla Jiménez, R. (2018). Prácticas de evaluación y retroalimentación en la formación de orientación. *Revista Caribeña de*

- Investigación Educativa (RECIE), 2(2), 26-42.
<https://doi.org/10.32541/recie.2018.v2i2.pp26-42>.
- Lino Vargas, H. J., & Rivera Delvalle, J. A. (2018). *Tesis*. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/36055>.
- López-Iñesta, E., Garcia-Costa, D., Grimaldo, F., Sanz, M. T., Vila-Francés, J., Forte, A., ... & Rueda, S. (2020). Efecto de la retroalimentación orientada al acierto: un caso de estudio de analítica del aprendizaje. *Actas de las Jenui*, 5, 337-340. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Carmen_Botella2/publication/342467402_Efecto_de_la_retroalimentacion_orientada_al_acierto_un_caso_de_estudio_de_analitica_del_aprendizaje/links/5ef5daada6fdcc4ca4312537/Efecto-de-la-retroalimentacion-orientada-al-acierto-un-caso-de-estudio-de-analitica-del-aprendizaje.pdf.
- Mineduc. (2016). Evaluación para el Aprendizaje en Ciencias Naturales. Obtenido de <https://basica.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/25/2016/06/EVALUACIONPARAAPRENDIZAJE.pdf>.
- Núñez-Barriopedro, E., Sanz-Gómez, Y., & Ravina-Ripoll, R. (2020). Los videojuegos en la educación: Beneficios y perjuicios. *Revista electrónica EDUCARE*, 24(2), 240-257.
- Pacheco, L. T. (2020). Modelo Instruccional ADDIE. *Logos Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 2*, 7(14), 24-26. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa2/issue/archive>
- Pellecer, O., & Clariza, S. (2021). *Diseño de la interfaz gráfica de aplicación móvil (App) para facilitar el proceso de compra y venta de los productos de belleza que ofrece la empresa Oriflame. GUATEMALA, GUATEMALA, 2020* (Doctoral dissertation).
- Quispe, B. M., Paz, L. C., Gambarini, W. C. F., Palomino, Y. A., & Quispihuanca, A. A. C. (2019). Análisis de las herramientas de gamificación online Kahoot y Quizziz en el proceso de retroalimentación de aprendizajes de los estudiantes. *Revista Referencia Pedagógica*, 7(2), 339-362. Obtenido de <https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/193/216>.
- Roos, B. (2004). *Learning and Assessment in the Knowledge Society*. Umea, Suecia: Universidad de Umea.

- Sevil, J. S. A. (2017). KAHOOT, SOCRATIVE & QUIZIZZ. HERRAMIENTAS GRATUITAS PARA FOMENTAR UN APRENDIZAJE INTERACTIVO Y LA GAMIFICACIÓN EN EL AULA. In Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2016 (pp. 17-27). Prensas Universitarias de Zaragoza. Obtenido de https://catbs.unizar.es/jornada/septima/resumenes/23_artal.pdf
- Taípe, M. S. A., Pesántez, D. Á., Rivera, L., & Vizueta, D. O. (2017). Juegos Serios en el Proceso de Aprendizaje. *UTCiencia* "Ciencia y Tecnología al servicio del pueblo", 4(2), 111-122. Obtenido de <http://investigacion.utc.edu.ec/revistasutc/index.php/utciencia/article/view/70>
- Torres Toukoumidis, Á., Romero Rodríguez, L. M., Pérez Rodríguez, M. A., & Björk, S. (2017). Desarrollo de habilidades de lectura a través de los videojuegos: Estado del arte. *Ocnos: Revista de estudios sobre lectura*, 16(1), 37-49. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10760/33663>
- Unity Technologies. (2021). *Unity Real-Time Development Platform | 3D, 2D VR & AR Engine*. Obtenido de <https://unity.com/>

ÍNDICE

TAPA.....	
CUBIERTA	
PORTADA.....	
REPORTE DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO.....	
CLAUSULA DE SESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL	
DEDICATORIA.....	II
AGREDECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT.....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS ...	13
1.1 Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés	13
1.1.1 Planteamiento del Problema	13
1.1.2 Localización del problema objeto de estudio	14
1.1.3 Problema central.....	14
Problemas complementarios	14
1.1.5 Objetivos de la investigación.....	15
1.1.6 Población y muestra.....	15
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación	16
1.1.8 Descripción de los participantes	16
1.1.9 Características de la investigación	16
1.1.9.1 Enfoque de la investigación	16
1.1.9.2 Nivel o alcance de la investigación	17
1.1.9.3 Método de investigación	18
1.2 Establecimiento de requerimientos	18
1.2.1 Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver y requerimientos técnicos	18
1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer	19
1.3.1 Marco referencial.....	19
1.3.1.1 Referencias conceptuales	19
1.3.1.1.1 Retroalimentación educativa (conceptualización)	19
1.3.1.1.2 Retroalimentación como estrategia didáctica en la asignatura de Ciencias Naturales	20
1.3.1.1.3 Dispositivos móviles para facilitar la retroalimentación	21

1.3.1.2 Estado de arte	22
1.3.1.2.1 Retroalimentación mediante la gamificación.....	22
1.3.1.2.2 Gamificación con aplicaciones móviles para la retroalimentación	23
1.3.1.2.3 Aplicaciones móviles de retroalimentación	24
1.3.1.2.4 Gamificación en la educación.....	24
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO	25
2.1 Definición del prototipo	25
2.2 Fundamentación teórica del prototipo	26
2.3 Objetivos del prototipo	27
2.3.1 Objetivo General	27
2.3.1 Objetivos específicos.....	27
2.4 Diseño del juego educativo	28
2.5 Desarrollo del juego educativo	30
2.5.1 Herramientas de desarrollo	31
2.5.2 Descripción del juego educativo	32
2.6 EXPERIENCIA I	35
2.6.1 Planeación	35
2.6.2 Experimentación	36
2.6.3 Evaluación y Reflexión.....	37
2.6.3.1 Evaluación.....	37
2.6.3.2 Reflexión	39
2.7 EXPERIENCIA II	40
2.7.1 Planeación	40
2.7.2 Experimentación	40
2.7.3 Evaluación y Reflexión.....	41
CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	42
3.1 Resultados de la evaluación de la experiencia II y propuestas futuras de mejora del prototipo	42
3.2 Propuestas futuras para mejorar el prototipo	45
CONCLUSIONES	46
RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	47
ÍDICE.....	52
ANEXOS.....	54

ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta realizado al docente de la asignatura.

Nota: Esta figura representa la primera encuesta realizada al docente de la asignatura.

Anexo 2. Formato de encuesta realizada a los estudiantes.

Nota: Esta figura representa la segunda encuesta realizada a los estudiantes.

Anexo 3. Oficio de aceptación de la institución.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

D.L. NO. 69-04 DE 14 DE ABRIL DE 1969

Calidad, Pertinencia y Calidez

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

SECCIÓN/CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

Oficio nro. UTMACH-FCS-CCPCE-2021-0302-OF

Machala, 05 de agosto de 2021.

Lcda.

Sandra Elizabeth Campoverde Romero.

RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR MIXTA "HERMANO MIGUEL".

Presente.-

Reciba usted el más atento y cordial saludo de quienes formamos parte de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad Técnica de Machala.

El firme propósito de nuestras principales autoridades es gestionar todos los espacios que nos permitan ofertar una educación superior de calidad, pertinencia y calidez permitiendo establecer convenios de colaboración interinstitucional que permitan lograr aquello y aportar en el desarrollo efectivo de todos los sectores de la sociedad.

En este sentido, bajo el convenio marco de cooperación interinstitucional que tiene vigente la Universidad Técnica de Machala y la Coordinación Zonal 7 de Ministerio de Educación, elevamos de la manera más respetuosa el requerimiento formal para que el estudiante **KEVIN ALEXIS CASTRO PRADO** portadora de la cédula de identidad N° 0750354599, pueda realizar en vuestra institución la interacción de las pruebas respectivas del prototipo diseñado como parte del trabajo de titulación: **"Aplicación móvil como recurso de retroalimentación mediante la gamificación para 9no EGB en la asignatura de ciencias naturales"** con el docente tutor el Lcdo. Francisco Duran para 9no EGB.

Esperando tener la acogida favorable, le anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**JORGE WASHINGTON
VALAREZO CASTRO**

Ing. Jorge Washington Valarezo Castro, Mgs.

Coordinador Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

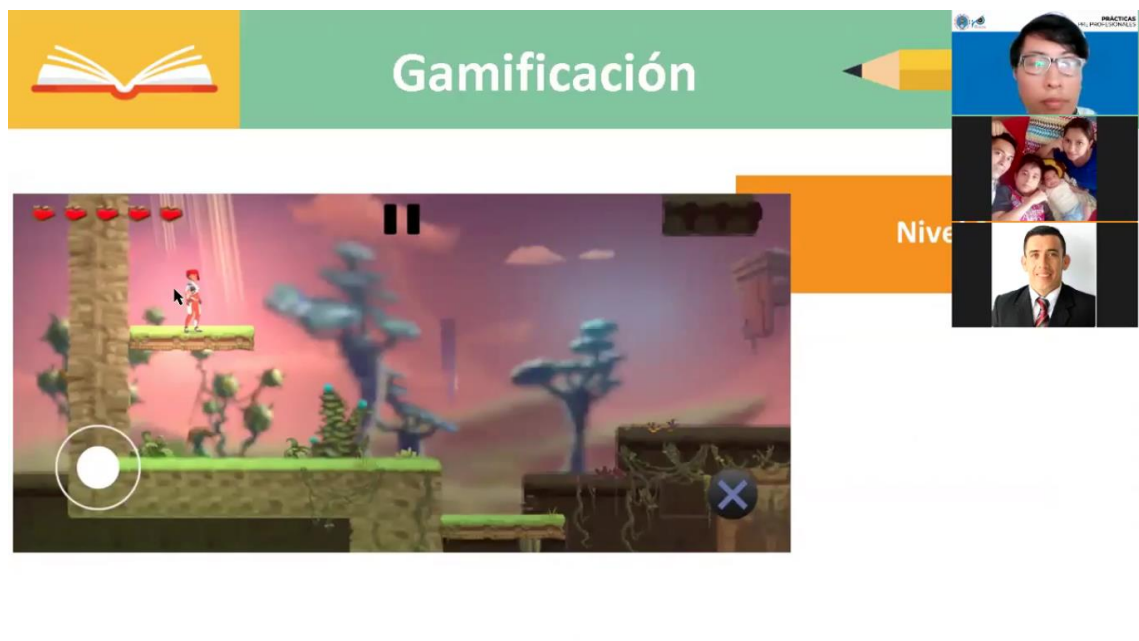
JVC/Jorge V.

Dir. Av. Panamericana km. 5 1/2 Via Machala Píscos - Telf: 2983362 - 2983365 - 2983363 - 2983364

www.utmachala.edu.ec

Nota: Esta figura representa el oficio de aceptación por parte de la institución educativa.

Anexo 4. Primera experiencia.



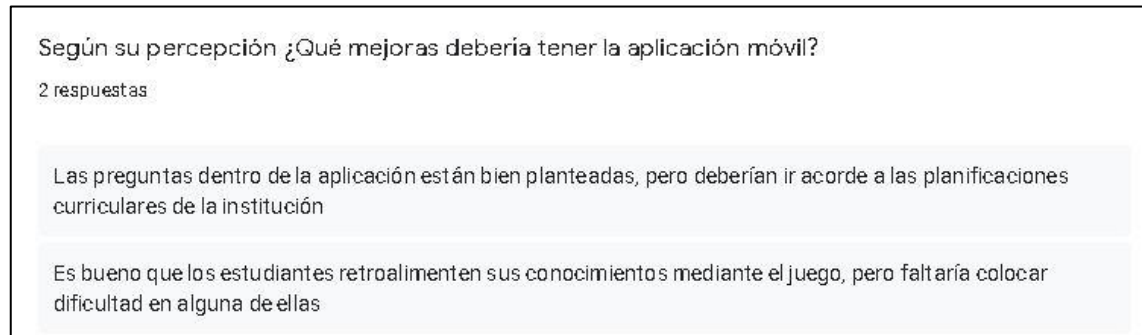
Nota: Esta figura representa la primera interacción realizada con el docente de la asignatura y el docente de área de la institución educativa.

Anexo 5. Segunda experiencia.



Nota: Esta figura representa la segunda interacción realizada con los estudiantes de 9no EGB "B".

Anexo 6. *Última pregunta de la primera encuesta realizada al docente.*



Nota: Esta figura representa la última pregunta de la primera encuesta realizada al docente en la primera experiencia.

Anexo 7. Última pregunta de la segunda encuesta realizada a los estudiantes.

Según tu percepción ¿Qué mejoras le realizarías a la aplicación móvil "The Explorer"?

19 respuestas

preguntas un poco mas dificiles
talvez tengan que mejorar los gráficos y aumentar las preguntas.
la imagen del juego, la contextura, mas niveles, mas preguntas sobre historia y mas personajes
me gustaría que el personaje se pueda mover mas el personaje y que no se trabe.
CREO QUE NINGUNA YA QUE ME GUSTO MUCHO LA DINAMICA PARA RETRO ALIMENTAR
Nada porque estuvo bien interesante
mejoraría la iliminacion el mapa esta bien hecho solo que le falta un poco de luz
un poco mas de vidas
Mejoraría las físicas del juego ya que a veces por ejemplo cuando intentas moverte terminas agachandote en vez de moverte y eso hace que en algunas plataformas el jugador caiga y pierda repetidas veces
Mas Jefes
Algunos niveles , son complicados
Me gustara que pusieran flechas por donde ir porque en mi opinion me perdia mucho
Esta perfecto
hacerlo mas facil
ninguna
hacer el juego un poco mas facil, jeje.
Mmm...pues estaria mucho mejor si cambiaria el joystick por crucetas.
Solo en la movilidad, eso es lo que más me complico
Me gustaría que el juego tenga más preguntas sobre el tema, aunque para mi fue una buena experiencia, no tuve ningún inconveniente con la app, y así es más fácil comprender estos temas ya que es más divertido.

Nota: Esta figura representa la última pregunta de la segunda encuesta realizada a los estudiantes en la segunda experiencia.