

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Sede Ibarra



ESCUELA DE INGENIERÍA

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

APLICACIÓN MÓVIL “+LEARNING” PARA EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS EN ESTUDIANTES DE NIVEL KET.

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO EN SISTEMAS

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

INGENIERÍA DE SOFTWARE, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO DE TICS

AUTOR/A: RONNY ALEXANDER TABANGO CLAVIJO

ASESOR/A: MGS. RICARDO PATRICIO RUIZ QUIRANZA

IBARRA, NOVIEMBRE – 2021

Ibarra, 11 Noviembre del 2021

Mgs. RICARDO PATRICIO RUIZ QUIRANZA
ASESOR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ingeniería, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



(f)

Mgs. RICARDO PATRICIO RUIZ QUIRANZA

C.C.: 1002836524

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):



(f):

Mgs. RICARDO PATRICIO RUIZ QUIRANZA

C.C.: 1002836524



(f):

Dra. Dulce Milagro Rivero Albarrán

C.C.: 1757608961



(f):

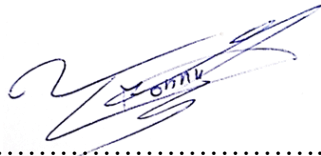
Dra. Laura Rosa Guerra Torrealba

C.C.: 1757842784

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Ronny Alexander Tabango, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 11 Noviembre del 2021.



f):

Ronny Alexander Tabango Clavijo

C.C.: 1004586226

AUTORÍA

Yo, Ronny Alexander Tabango Clavijo, portador de la cédula de ciudadanía N° 1004586226, declaró que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.



f):

Ronny Alexander Tabango Clavijo

C.C.: 1004586226

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo: Ronny Alexander Tabango Clavijo, con CC: 1004586226, autor del trabajo de grado intitulado: “Aplicación móvil “+Learning” para el fortalecimiento del aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de nivel KET”, previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Sistemas, en la Escuela de Ingeniería.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ibarra, 11 Noviembre del 2021.



(f.).....
Ronny Alexander Tabango Clavijo

C.C. 1004586226

CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO

Yo Mgs. Ricardo Patricio Ruiz Quiranza, declaro que luego del proceso de revisión en el sistema anti plagio TURNITIN el porcentaje de similitud del trabajo de titulación denominado: “Aplicación móvil +Learning para el fortalecimiento del aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de nivel KET”, es del 9%, de acuerdo al documento 1631795359.

En base a lo anterior, considero que el trabajo de titulación NO SÍ cumple los requisitos de originalidad y autenticidad, de acuerdo con los requisitos establecidos por la ley.

Ibarra, 11 de Noviembre del 2021



(Firma)

Mgs. Ricardo Patricio Ruiz Quiranza

C.C: 1002836524

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	iv
AUTORÍA.....	v
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN	vi
CERTIFICACIÓN ANTIPLAGIO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO 1.....	6
1. ESTADO DEL ARTE.....	6
1.1. MARCO TEÓRICO.	7
1.1.1. Aplicaciones móviles.....	7
1.1.2. Tipos de aplicaciones móviles.....	9
1.1.3. Plataformas para el desarrollo móvil.	10
1.1.4. Metodologías de desarrollo de software.	11
1.1.5. Importancia del idioma inglés.....	12
1.1.6. Metodologías de enseñanza del idioma.....	13
1.1.7. Historia de los videojuegos.....	13
1.1.8. Serious Game.....	14
1.1.9. Elementos de un videojuego (<i>Serious Game</i>).....	15
1.1.10. Gamificación.....	17
CAPÍTULO 2.....	19
MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
2.1. Tipo de investigación.....	19
2.2. Estado de situación inicial.	19

2.3. Descripción de la metodología de desarrollo de software.....	20
2.3.1. Planificación.	21
2.3.2. Diseño.	22
2.3.3. Codificación.....	22
2.3.4. Pruebas.	22
2.3.5. Lanzamiento.	23
2.3.6. Historias de usuario.	23
2.4. IEEE 830 especificación de requisitos.	26
2.4.1. Alcance.....	27
2.4.2. Personal involucrado.	27
2.4.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas.	29
2.4.4. Referencias.	29
2.4.5. Resumen.	30
2.4.6. Descripción General.	30
2.4.6.1. Perspectiva del producto.	30
2.4.6.2. Funcionalidad del producto.....	30
2.4.6.3. Características del producto.	31
2.4.6.4. Mecánicas del videojuego.....	32
2.4.6.5. Definición de los aspectos técnicos del videojuego.	33
2.4.6.6. Módulos.....	34
2.4.7. Diagramas de procesos.	36
2.4.8. Restricciones.....	40
2.4.9. Suposiciones y dependencias.	40
2.4.10. Evolución previsible del sistema.	40
2.4.11. Requisitos específicos.....	41
2.4.11.1. Requisitos funcionales.	41
CAPÍTULO 3.....	45
RESULTADOS Y DISCUSIONES	45
3.1. Resultados de la investigación.....	45
3.2. Pruebas realizadas al sistema.....	45

3.3. Recursos de la aplicación.....	49
3.4. Interfaces del sistema.....	51
3.5. Pruebas de aceptación.....	57
CONCLUSIONES.....	63
RECOMENDACIONES.....	65
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: MERCADO SMARTPHONE POR SO. FUENTE: (MENA, 2020); ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
FIGURA 2:CLASIFICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE SEGÚN OXFORD FUENTE: (BARRIOS, 2019)	13
FIGURA 3: TÉCNICAS DE GAMIFICACIÓN EDUCATIVA “TÉCNICA MECÁNICA” FUENTE: (MALVIDO, 2019).....	18
FIGURA 4: DIAGRAMA DE MÓDULOS Y FUNCIONALIDADES. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	31
FIGURA 5: DIAGRAMA DE PROCESO TUTORIAL DE LA APLICACIÓN. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	36
FIGURA 6: DIAGRAMA DE PROCESO CALIBRACIÓN. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	37
FIGURA 7: DIAGRAMA DE PROCESO AJUSTE DIFICULTAD. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	38
FIGURA 8: DIAGRAMA DE PROCESO GAMEPLAY. FUENTE: (TABANGO.R,2021).....	39
FIGURA 9: PERSONAJES DEL JUEGO. FUENTE: (TABANGO.R,2021).....	49
FIGURA 10: ENEMIGOS DEL JUEGO. FUENTE: (TABANGO.R,2021).....	50
FIGURA 11: ESCENARIOS DEL JUEGO. FUENTE: (TABANGO.R,2021).....	50
FIGURA 12: INTERFAZ DE MENÚ PRINCIPAL. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	51
FIGURA 13: INTERFAZ DE TUTORIAL. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	51
FIGURA 14: INTERFAZ DE GAMEPLAY MODALIDAD GRAMMAR. FUENTE: (TABANGO.R,2021). ..	52
FIGURA 15: INTERFAZ DE GAMEPLAY MODALIDAD READING. FUENTE: (TABANGO.R,2021)....	52
FIGURA 16: INTERFAZ DE GAMEPLAY MODALIDAD LISTENING. FUENTE: (TABANGO.R,2021). ..	53
FIGURA 17: INTERFAZ DE GAMEPLAY MODALIDAD VOCABULARY. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	53
FIGURA 18: INTERFAZ DE CALIBRACIÓN. FUENTE: (TABANGO.R,2021).....	54
FIGURA 19:INTERFAZ DE SCORE CUANDO EL JUGADOR PIERDE. FUENTE: (TABANGO.R,2021)..	54
FIGURA 20: INTERFAZ DE SCORE CUANDO EL JUGADOR GANA. FUENTE: (TABANGO.R,2021)..	55
FIGURA 21: MENSAJE DE RECOMENDACIONES. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	55
FIGURA 22:INTERFAZ DE PERFIL. FUENTE: (TABANGO.R,2021).....	56
FIGURA 23: INTERFAZ DE RECOMENDACIONES. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	56
FIGURA 24: INTERFAZ DE SELECCIÓN DE PERSONAJE. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	57
FIGURA 25: ENCUESTA DE LA APLICACIÓN +LEARNING. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	58
FIGURA 26: ENCUESTA DE LA APLICACIÓN +LEARNING. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	59
FIGURA 27: RESULTADOS DE LA PREGUNTA 1 DE LA ENCUESTA.	60
FIGURA 28: RESULTADOS DE LA PREGUNTA 2 DE LA ENCUESTA.	60
FIGURA 29: RESULTADOS DE LA PREGUNTA 3 DE LA ENCUESTA. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	61

FIGURA 30: RESULTADOS DE LA PREGUNTA 4 DE LA ENCUESTA. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	
.....	61
FIGURA 31: RESULTADOS DE LA PREGUNTA 5 DE LA ENCUESTA. FUENTE: (TABANGO.R,2021).	
.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PLATAFORMAS PARA EL DESARROLLO MÓVIL.	10
TABLA 2: PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA.	21
TABLA 3: HISTORIA DE USUARIO N° 1.	23
TABLA 4: HISTORIA DE USUARIO N° 2.	23
TABLA 5: HISTORIA DE USUARIO N° 3.	24
TABLA 6: HISTORIA DE USUARIO N° 4.	25
TABLA 7: HISTORIA DE USUARIO N° 5.	25
TABLA 8: HISTORIA DE USUARIO N° 6.	26
TABLA 9: PERSONAL INVOLUCRADO N° 1.	27
TABLA 10: PERSONAL INVOLUCRADO N° 2.	28
TABLA 11: PERSONAL INVOLUCRADO N° 3.	28
TABLA 12: DEFINICIONES Y ABREVIATURAS DEL DOCUMENTO.	29
TABLA 13: REFERENCIA DEL DOCUMENTO.	29
TABLA 14: HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA.	33
TABLA 15: MÓDULOS DEL SISTEMA.	34
TABLA 16: REQUISITO FUNCIONAL N° 1.	41
TABLA 17: REQUISITO FUNCIONAL N° 2.	41
TABLA 18: REQUISITO FUNCIONAL N° 3.	41
TABLA 19: REQUISITO FUNCIONAL N° 4.	42
TABLA 20: REQUISITO FUNCIONAL N° 5.	42
TABLA 21: REQUISITO FUNCIONAL N° 6.	42
TABLA 22: REQUISITO FUNCIONAL N° 7.	43
TABLA 23: REQUISITO FUNCIONAL N° 8.	43
TABLA 24: REQUISITO FUNCIONAL N° 9.	44
TABLA 25: REQUISITO FUNCIONAL N° 10.	44
TABLA 26: REQUISITO FUNCIONAL N° 11.	44
TABLA 27: PRUEBAS AL MÓDULO PREGUNTAS CON CALIBRACIÓN.	45
TABLA 28: PRUEBA MÓDULO PREGUNTAS CON SCORE.	46
TABLA 29: PRUEBAS AL MÓDULO DE DIFICULTAD.	48

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El propósito de este proyecto es diseñar una aplicación móvil para mejorar el aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de nivel KET, con el objetivo de actualizar los métodos de aprendizaje mediante videojuegos basados en el concepto de *Serious Game*, para ello, se realizó un estudio con diferentes docentes expertos en este campo, lo que ayudo a recopilar información de las distintas metodologías que emplean para enseñar el idioma, mismas que serán utilizadas en la aplicación denominada *+Learning* y abarcara los temas correspondientes a nivel *KET*. Las pruebas del sistema funcional se aplicaron a un grupo selecto de personas correspondiente a un curso pequeño de estudiantes de nivel KET, ellos, mediante una encuesta se encargaron de evaluar el aplicativo móvil en su aspecto visual y funcional. Una vez que finalizó la fase de prueba y que la aplicación obtuvo la aceptación del usuario final, esta fue cargada a la Google Play bajo el nombre *+Learning*.

Palabras clave: *Serious game*, idioma inglés, aprendizaje con videojuegos.

ABSTRACT

The purpose of this project is to design a mobile application for learning English in KET-level students, with the aim of updating the learning methods through video games based on the concept of Serious Game, for this, a study was carried out with different teachers experts in this field, which helped to collect information on the different methodologies they use to teach the language, which will be used in the application called "+Learning" and will cover the corresponding topics at KET level. The functional system tests were applied to a select group of people corresponding to a small course of KET-level students, they, through a survey, were in charge of evaluating the mobile application in its visual and functional aspect. Once the testing phase was finished and the application was accepted by the end user, it was uploaded to Google Play under the name "+ Learning".

Keywords: Serious game, English language, learning with video games.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el uso de aplicaciones que hacen uso del concepto de *Serious Game* se han convertido en una herramienta educativa muy necesaria, especialmente a la hora de aprender un nuevo idioma, ya que han tenido una buena acogida por parte de docentes y estudiantes, esto debido a las nuevas formas de aprendizaje que ofrecen, eliminando así metodologías de enseñanza tradicionales.

En la actualidad el dominar una lengua extranjera es muy importante sobre todo el idioma inglés que es considerado como idioma universal, sin embargo, se presentan ciertos problemas a la hora de aprenderlo esto debido a que no todos los estudiantes aprenden al mismo ritmo y sumando a esto la falta de comprensión por parte de los docentes, lo cual causa que el estudiante no alcance su máximo potencial (Almeida Luque & Moya Martínez, 2019).

En base a lo anterior, se decidió crear la aplicación móvil “+*Learning*” en forma de videojuego para mejorar el aprendizaje del idioma inglés, este aplicativo móvil servirá como una herramienta educativa para los estudiantes que estén en nivel KET (Key English Test) del idioma inglés, además, la aplicación ajustará el nivel de dificultad en base al aprendizaje que adquiera el estudiante mientras avanza en el juego.

Objetivos

Objetivo general

Modernizar las formas de aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de nivel KET mediante la aplicación móvil “+*Learning*”.

Objetivos específicos:

- Recopilar información necesaria de distintas fuentes bibliográficas que permitan fundamentar teórica y técnicamente acerca del proyecto, lo cual se verá reflejado en el estado del arte.
- Plantear un diagnóstico de situación actual de las formas de aprendizaje del idioma inglés con dispositivos móviles, de manera que me permita levantar y delimitar los procesos y técnicas respectivas para el desarrollo de la aplicación.
- Diseñar un aplicativo móvil el cual cumpla con los requisitos respectivos para el fortalecimiento del aprendizaje del idioma inglés, además, la aplicación podrá ser descargada desde Google Play.
- Evaluar las pruebas funcionales realizadas a estudiantes y distintas personas, de tal manera que permita realizar los ajustes respectivos a la aplicación.

Como primer punto del presente documento se refiere a la parte teórica, la cual sustenta y a su vez ayuda a comprender de mejor manera sobre este proyecto, detallando sobre cada herramienta y metodología relacionadas al estudio presentado.

El segundo punto hace referencia a toda la parte técnica del proyecto, sus procesos, funcionalidades, requerimientos y diseño del sistema como tal, todo esto en base a las preferencias de los usuarios a lo que va destinado este proyecto.

El tercer punto trata sobre la evaluación de los resultados obtenidos al haber implementado ya el sistema.

Como último punto se tiene la parte de las conclusiones y recomendaciones, mismas que se dan al finalizar el proyecto una vez que ya esté implementado.

CAPÍTULO 1

1. ESTADO DEL ARTE.

En el siguiente capítulo se abordan proyectos de investigaciones similares al estudio presentado, con el fin de tener un conocimiento actualizado del tema, así como sus diferencias y similitudes con proyectos de otras personas tanto a nivel nacional como internacional, aquí se muestran algunos ejemplos:

Desarrollo de un prototipo de videojuego infantil para la enseñanza de vocabulario en el idioma inglés denominado *knowledge city*

Videojuego desarrollado para PC y utiliza como motor de desarrollo a *Game Maker Studio*, su principal objetivo es el aprendizaje de vocabulario en el idioma inglés, además, su público objetivo son niños que están en el intervalo de edad entre 4 y 12 años, todo eso lo consiguen haciendo uso de los distintos estilos de aprendizaje que existen como, por ejemplo: auditivo, cooperativo, visual y analítico (Tabares Duarte & Otero Chacón, 2020).

Desarrollo de videojuegos para el aprendizaje del vocabulario del idioma inglés.

Desarrollado como una herramienta para profesores de inglés, este videojuego hace uso de redes neuronales para aumentar la concentración y rendimiento de los alumnos de primaria y secundaria a la hora de aprender vocabulario, para así optimizar su aprendizaje y mejorar su experiencia, el motor de desarrollo utilizado fue Unity 3D (Ponce & Leoncio, 2018).

Prototipo de un videojuego serio móvil para el aprendizaje del idioma inglés de personas de discapacidad auditiva

Videojuego que se enfoca en enseñar temas básicos del idioma inglés a personas con discapacidad auditiva para que así puedan desenvolverse dentro del aula, este cuenta con 4

etapas; las dos primeras etapas se enfocan en contestar de manera afirmativa o negativa preguntas relacionadas a colores, objetos y verbos. Por último, las dos etapas restantes abordan temas referentes a las reglas ortográficas utilizadas en el idioma inglés, para el desarrollo del videojuego se utilizó la plataforma *Roblox* (Lazcano & José, 2018).

Duolingo

Una de las aplicaciones más famosas para el aprendizaje del idioma inglés y de otros como el ruso, portugués, italiano, francés, etc. Esta aplicación se enfoca en reforzar el vocabulario, mejorar la pronunciación y la comprensión auditiva mediante lecciones personalizadas que se van adaptando a cada estilo de aprendizaje. Se puede descargar la aplicación en las respectivas tiendas de Apple y Android, o en su página web a través del siguiente enlace: <https://es.duolingo.com/>.

En base a esto se puede concluir que utilizar los videojuegos como una alternativa para enseñar un idioma tiene gran potencial, en especial porque son de agrado para las personas. Ahora en qué se diferencia el proyecto “+*Learning*” con las aplicaciones ya mencionadas, esta aplicación se enfoca en fortalecer las destrezas del idioma inglés: *grammar*, *listening*, *reading* y *vocabulary*. Además, hará uso de una de las características de los juegos de rol, el cual es la acción por turnos y se utilizará a *Flutter* para su desarrollo, haciendo uso de su librería *Flare* misma que permite la integración de animaciones 2D y 3D que serán útiles para el desarrollo de esta aplicación.

1.1. MARCO TEÓRICO.

1.1.1. Aplicaciones móviles.

Los dispositivos móviles son indispensables para nuestras vidas, la razón de su éxito se debe a que contienen un conjunto de aplicaciones móviles (Apps) que facilitan nuestras tareas. Estas

aplicaciones son programas que ayudan tanto a usuarios como a empresas para realizar y/o gestionar procesos o tareas. Una de las grandes ventajas de las aplicaciones móviles es que la información y todo el contenido de la propia web es más accesible y manejable desde una app (Sandoval, 2020).

Se conoce que los dispositivos móviles funcionan bajo un sistema operativo, mismos que en su mayoría son desarrollados por sus empresas fabricantes, actualmente existen dos sistemas operativos que destacan y compiten en el mercado, Android y IOS que corresponden a Google y Apple respectivamente, cada una dispone de su propia tienda de aplicaciones la Google Play y la App Store, las cuales cuentan con una variedad de aplicaciones ya sean estas de pago o de libre uso, como ya se había mencionado estos sistemas operativos son los más destacados, sin embargo, quien tiene mayor demanda es Android esto debido a que es compatible con una enorme variedad de dispositivos. Véase en la figura 1.

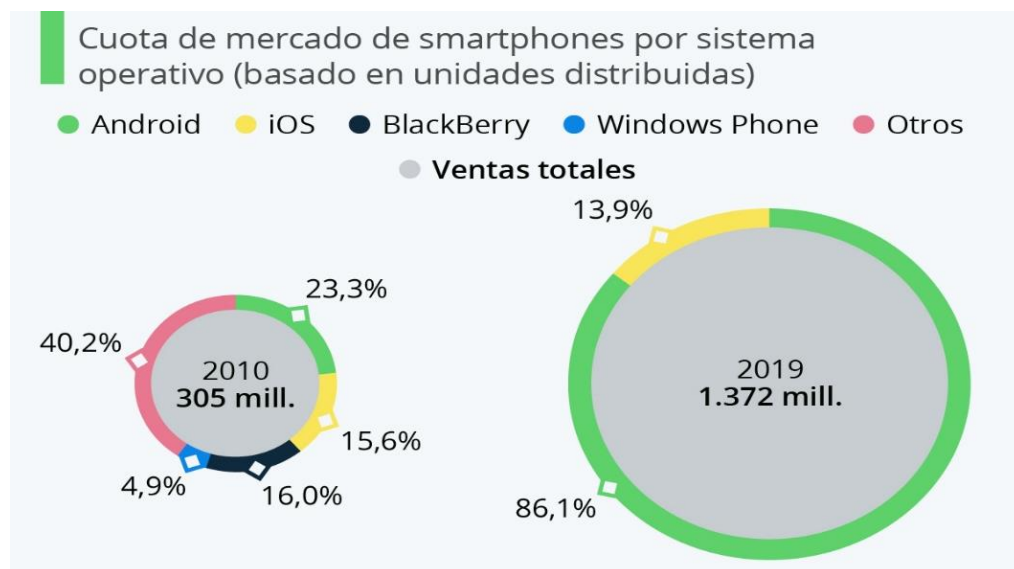


Figura 1: Mercado smartphone por SO. Fuente: (Mena, 2020).

1.1.2. Tipos de aplicaciones móviles.

Dentro del mundo de las aplicaciones existe una clasificación, pero nada referente a aplicaciones de mensajería o de redes sociales, sino aquellas que están clasificadas en cuanto a su base tecnológica sobre la cual fueron construidas (Laballós, 2016). Estas se dividen en 3 tipos:

- **Aplicaciones nativas.**

Se caracterizan por utilizar el lenguaje propio del sistema operativo, de esta manera se garantiza su funcionalidad ya que se puede acceder de manera más fácil a los distintos componentes del dispositivo. Sin embargo, estas aplicaciones son exclusivas del propio sistema operativo razón por la cual trae problemas al compilarlo en otros sistemas operativos.

- **Aplicaciones web.**

Por lo general estas aplicaciones están limitadas al uso de los componentes del dispositivo, la razón es muy lógica y su nombre mismo lo dice, ya que este tipo de aplicaciones se desarrollan en un entorno web utilizando HTML, JavaScript y CSS por lo incluso requieren de una conexión a internet.

- **Aplicaciones híbridas.**

Estas aplicaciones combinan las características de los 2 tipos ya mencionados, al igual que las aplicaciones web hacen uso de HTML, CSS y JavaScript, sin embargo, el resultado que presentan una vez compilado es el de una aplicación nativa, permitiendo que la aplicación pueda funcionar en múltiples sistemas operativos, aun así conseguir una aplicación multiplataforma nativa es muy complicado y las aplicaciones híbridas no son la excepción ya que estas llegan

depender mucho del soporte que brindan los desarrolladores de los *frameworks* en los cuales se crean este tipo de aplicaciones.

1.1.3. Plataformas para el desarrollo móvil.

Dentro del mundo del desarrollo móvil existen muchas alternativas para crear aplicaciones móviles ya sea para Android o IOS, incluso para ambas, las cuales se ven reflejadas en la Tabla 1:

Tabla 1: Plataformas para el desarrollo móvil.

Nombre	Desarrollador/Soporte	Lenguajes que utiliza	Multiplataforma
Flutter	Google	Dart	Si
React Native	Facebook	Html5, CSS y JavaScript.	SI
Ionic	Max Lynch, Ben Sperry y Adam Bradley	Html5, CSS y JavaScript.	SI
Xamarin	Nat Friedman y Miguel de Icaza Actualmente Microsoft	C#	SI

Elaborado por: (Tabango. R, 2021).

En base a la tabla presentada se optó por la plataforma de *Flutter* para el desarrollo del aplicativo, si bien lo que se tiene pensado realizar un juego, esta plataforma permite la creación animaciones para juegos siempre y cuando no sean muy complejas ya que dispone de librerías que permiten hacerlo, además, tiene soporte para la integración archivos de Unity3D, razón por la cual también se podría crear el juego en Unity3D y posteriormente cargarlo con *Flutter*, estos fueron los motivos y los suficientes para elegir esta plataforma para el desarrollo.

1.1.4. Metodologías de desarrollo de software.

Para el desarrollo de un sistema de software se tienen que seguir una serie de pasos para garantizar la calidad del producto final, sobre todo a la hora de planificar y estructurar nuestro proyecto de tal forma de evitar posibles errores y gastos innecesarios de recursos. Existen muchas metodologías de desarrollo las cuales se adaptan a los distintos tipos de proyectos y a la empresa que los desarrolla. De entre todas esas metodologías las que más se utilizan son: Scrum y XP.

Extreme Programming (XP)

Metodología de desarrollo ágil y la más rápida considerada dentro del mundo del desarrollo de software. Según (Fuentes, 2015), esta metodología sirve para desarrollar proyectos que sean pequeños o medianos, debido a que promueve la colaboración con el cliente, razón por la que tener una buena comunicación con el cliente determinará la calidad del producto final.

Características

- Su metodología está basada netamente en prueba y error.
- Cliente bien definido es la clave del éxito del proyecto.
- Ofrece simplicidad a la hora de planificación.
- Susceptible a cambios por parte del cliente.

Scrum

Es una metodología de trabajo ágil similar a XP, pero con la única diferencia que esta no se enfoca en la retroalimentación constante con el cliente como lo hace XP. Esta metodología se enfoca en proyectos grandes ya que posee características que encajan a la perfección con las formas en las que se gestiona una empresa, esto se debe a que Scrum está orientado a la productividad alta y fluida (Fuentes, 2015).

Características

- Es una metodología flexible.
- Adaptable a los cambios.
- Tiene ciclos o Sprint.
- El trabajo dentro de Scrum funciona en base a roles.

1.1.5. Importancia del idioma inglés.

El idioma inglés tiene su origen en el norte de Europa para ser más específicos en el antiguo Reino de Inglaterra y como cualquier idioma fue adaptándose y evolucionando hasta convertirse en lo que se conoce en la actualidad, un idioma adoptado por la mayoría de potencias mundiales y es uno de los más importantes en la actualidad.

Actualmente el idioma inglés es considerado como un lenguaje universal debido a que es el más enseñado en todo el mundo, se lo enseña como lengua extranjera en más de 100 países, y como una lengua obligatoria dentro de la Unión Europea en más de 14 países desde la etapa primaria (Hernández Chérrez, 2015). En base a esta cita se puede comprender la importancia que ha tenido el aprendizaje de este idioma al tal punto de volverse una necesidad ya que cada vez la demanda de profesionales que dominen este idioma aumenta con el pasar del tiempo, de hecho, el saber este idioma es un requisito si se quiere trabajar en empresas internacionales.

1.1.6. Metodologías de enseñanza del idioma.

Se sabe que aprender un idioma no es nada fácil, por lo que durante las últimas décadas personas que se dedican a la enseñanza del idioma inglés han buscado distintas formas, métodos y estrategias de cómo aprender y enseñar el idioma, ejemplos se pueden observar en la Figura 2.

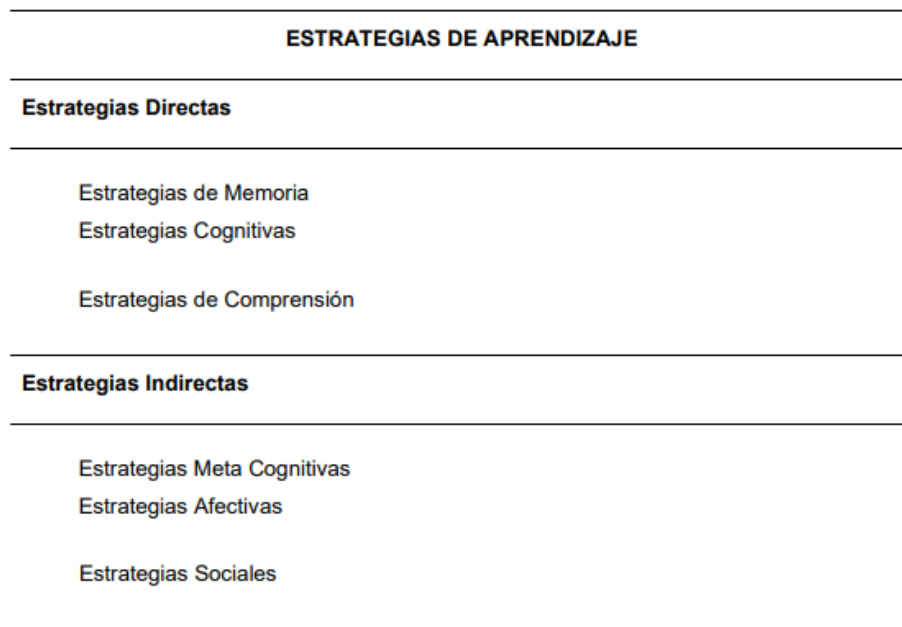


Figura 2: Clasificación de las estrategias de aprendizaje según Oxford Fuente: (Barrios, 2019)

1.1.7. Historia de los videojuegos.

Se considera videojuego a una aplicación cuya principal función sea el entretenimiento mediante el uso de controles o mandos y que, a su vez, nos den la facilidad de simular distintas experiencias en la pantalla de un televisor, una computadora, teléfono o cualquier otro dispositivo electrónico que sean compatibles con estos. Los juegos son creados por lo general mediante un programa informático para posteriormente ser grabado en un CD, una consola de juego en específico o en la actualidad ser subido a tiendas online.

La historia de los videojuegos se remonta a los años 50, en donde el profesor británico AS Douglas creó OXO, que no era más que el juego popular de 3 en raya que todo el mundo conoce, en la misma década William Higginbotham creó un simulador de tenis mesa, siendo así estos dos programas considerados los primeros juegos (Casanova, 2018).

Conforme el pasar de los años y gracias al constante avance de la tecnología, se crean las primeras consolas y la industria de los videojuegos da un gran salto con la aparición de las máquinas arcade en década de los 70, el aumento de la demanda para el desarrollo de videojuegos hacía que cada vez más personas se dedicarían al desarrollo de los mismos, a tal punto de formar sus propias empresas, sin embargo, esto traería como consecuencia un desplome en la industria de los videojuegos a mediados de los 80, debido al desarrollo de juegos de baja calidad esto debido a que muchas empresas se metieron a esta industria sin tener conocimiento alguno razón por la que terminaron en quiebra (Casanova, 2018).

En la actualidad los videojuegos han tenido una enorme evolución incluso algunos lo denominan un arte, sin embargo, aún son odiados por algunos, en general por padres de familia que dicen que los videojuegos son una pérdida de tiempo, que incluso generan comportamientos violentos en quienes hacen uso de ellos y sobre todo que distraen a los niños y jóvenes de los estudios, pero la realidad es muy diferente ya que existen muchos tipos de videojuegos, unos que enfocan en ayudar a personas con alguna enfermedad mental, algunos sirven como apoyo para aprender y generar conocimiento este tipo de videojuegos son conocidos como *serious game*.

1.1.8. Serious Game.

Los *Serious Game* o conocidos también en español como “juegos serios” son juegos que están diseñados con un objetivo enfocado más en la formación y el aprendizaje que el de entretener

que es la principal característica de los juegos que comúnmente se conoce. La expresión “serio” es lo que define a este tipo de juegos que son utilizados comúnmente en el ámbito educativo, científico y demás áreas que estén enfocadas a la formación y capacitación de personas (Fuerte, 2018).

Estos juegos han sido utilizados de aprender un idioma, una materia de un área en específico hasta el desarrollo de destrezas de liderazgo y comunicación en empresas con perfiles profesionales, a pesar de la controversia que existe sobre los videojuegos, son las estrategias de la gamificación que hacen que los *serious game* sean una opción entretenida de aprender.

En la actualidad este tipo de juegos son más aceptados, adquiriendo una gran popularidad por empresas quienes utilizan este tipo de juegos para capacitar empleados, docentes de instituciones educativas que las aplican como apoyo para el aprendizaje de sus estudiantes, por lo que debido a esta demanda de este tipo de videojuegos han surgido empresas dedicadas a la creación de estos mismo.

1.1.9. Elementos de un videojuego (*Serious Game*).

Para que un *serious game* tenga éxito debe estar conformado de ciertos elementos los hacen que las personas que los jueguen se sientan inmersos y a su vez cumpla con su principal objetivo. Según (Morales, 2019), establece que los principales elementos que conforman un *serious game* son:

Historia

Como cualquier videojuego, la historia que presente el *serious game* va a ser la encargada de enganchar a los jugadores, una historia bien definida y detallada puede causar un gran impacto en los jugadores ya que los incentiva y los motiva a seguir jugando.

Gamificación

Es el encargado de emplear las dinámicas del juego, como por ejemplo los puntos, los retos que deberá cumplir el jugador, así como también sus recompensas. Al ser un tema un poco extenso se estará dando más información en el siguiente punto.

Obtención de retroalimentación inmediata y personalizada

Se dice que los *Serious Game* son una excelente alternativa para ayudar a la formación y aprendizaje de alguna habilidad o conocimiento, pues si se pone a comparación de cursos presenciales o alguna forma tradicional de enseñanza, esto ofrecen mejor retroalimentación de forma inmediata permitiendo así conocer el progreso individual que ha alcanzado el usuario en el transcurso del juego, de esta manera se puede comprender que hizo bien y mal para posteriormente proceder con los procesos necesarios.

Simulación

Una característica muy interesante de los *Serious Games* es el poder imitar o de alguna forma reproducir escenarios que se encuentran en el día a día de nuestra cotidiana vida, mismos que sirven para poner a prueba al usuario y ver qué haría él en esa situación, todo esto mientras interactúa con personajes y ambientes ficticios permitiendo al usuario mostrar un mayor desempeño sin implicar riesgos y en un ambiente controlado.

Objetivos

El principal objetivo de este tipo de juegos es el aprendizaje, la capacitación y la formación de alguna habilidad o conocimiento que se quiera desarrollar, a diferencia de los juegos que normalmente se conocen los cuales están enfocados más al entretenimiento.

1.1.10. Gamificación.

Para que los *serious game* sean del agrado de las personas hacen uso de la Gamificación, técnica que permite transformar los juegos que la gente conoce a un tipo de juego enfocado más al ámbito educativo-profesional a manera de conseguir mejores resultados, mediante el uso de esta técnica se puede comprender de mejor manera algunos conocimientos, también permiten mejorar alguna habilidad, entre otros muchos objetivos.

Algo importante a destacar de la gamificación educativa y las TIC que son utilizadas hoy en día es el nuevo enfoque que le dan al sentido del juego y al uso de las nuevas tecnologías en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje (Malvido, 2019). En la actualidad la mayoría de personas ya están familiarizadas con el entorno de TICS por lo que facilita el aprendizaje a través de las estructuras de juego. En base a esto la gamificación ofrece los siguientes beneficios:

- Aumento en la motivación del tema que se esté aprendiendo.
- Facilidad para ajustar la dificultad a medida que el usuario va progresando, para así evitar que se frustre.
- Aumenta la competitividad de los usuarios.
- Facilita e incentiva a los usuarios a participar de forma activa durante el proceso de aprendizaje
- Permite obtener una retroalimentación de manera óptima y rápida.

Además, la gamificación dentro del ámbito educativo presenta dos técnicas muy interesantes: mecánica y dinámica. Siendo la técnica mecánica la forma que se utiliza para recompensar al jugador en base a los objetivos que haya alcanzado, ver la Figura 3 para mayor comprensión.

Y por otro lado se tiene la técnica dinámica que se enfoca en utilizar la propia motivación del jugador para la continuación y alcance de sus objetivos.



Figura 3: Técnicas de gamificación educativa "técnica mecánica" Fuente: (Malvido, 2019).

CAPÍTULO 2

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de investigación

Para el desarrollo del presente proyecto se optó por realizar una investigación Aplicativa y de Campo, a manera de cumplir con el objetivo de identificar las metodologías que ocupan los docentes para el aprendizaje del idioma inglés y a su vez, la información recopilada permitió delimitar los procesos y requerimientos necesarios para el desarrollo del aplicativo.

2.2. Estado de situación inicial.

Uno de los objetivos que se planteó para este proyecto es una investigación preliminar para conocer la situación actual acerca de las formas de enseñar el idioma inglés, mediante una entrevista realizada a la docente quien utilizará el producto final de este estudio, dicha entrevista se estructuró en base las preguntas abiertas, las cuales ayudaron a delimitar y definir los procesos de una mejor manera.

Desarrollo de la entrevista.

Pregunta.- ¿Qué metodologías se utilizan en la actualidad para aprender el idioma inglés?

Respuesta: En la actualidad existen diversas metodologías y estrategias que los docentes emplean para enseñar el idioma, sin embargo, la mayoría de docentes aún se aferran al típico método de traducción, o simplemente se limitan a enseñar lo que viene en el libro guía sin tener en cuenta de que el estudiante esté aprendiendo.

Por otra parte existen docentes que sí innovan en sus metodologías aprendizaje, como por ejemplo: hacen uso de dinámicas e interacciones en inglés entre estudiantes, otros realizan

pequeñas simulaciones de situaciones de la vida real como ordenar comida, hacer reservaciones, entre otras cosas, otros docentes utilizan test que se enfocan más en evaluar el dominio que tiene el estudiante en el idioma, todas estas formas de enseñar que utilizan estos docentes tienen en común el hacer que el estudiante se sienta partícipe y por lo tanto se familiarice mejor con el idioma inglés.

Pregunta.- ¿Cree que el uso de herramientas tecnológicas puede ser de ayuda para aprender el idioma inglés?

Respuesta: Hoy en día con el avance tecnológico existe una variedad de herramientas que facilitan la enseñanza del idioma como cursos en línea, aplicaciones móviles, juegos, redes sociales e infinidad de recursos que se encuentran en internet. Como ya se había dicho no son muchos los docentes que hacen uso de este tipo de recursos o en tal caso no les sacan el máximo provecho. Sin embargo, si estas herramientas se aplican de buena manera se puede obtener un desarrollo significativo en los estudiantes a nivel de interés ya que a la mayoría le resultaría una manera entretenida de aprender.

2.3. Descripción de la metodología de desarrollo de software.

Luego del estudio realizado y la información obtenida de la investigación de situación inicial se optó por la metodología de desarrollo XP, esto debido a que permite trabajar de manera óptima con la docente experta en el área del idioma inglés, esto ayudará a identificar posibles errores a tiempo, además de agregar más procesos y tener ese control con la parte pedagógica que tiene el videojuego a manera de garantizar en el enfoque educativo del proyecto.

La aplicación móvil “+*Learning*” está diseñada como una herramienta a manera de videojuego para fortalecer el aprendizaje del idioma inglés en estudiantes que estén en el nivel KET o A2 de la ciudad de Ibarra. La presente aplicación usa el concepto de *Serious Game* para garantizar

su enfoque educativo, por lo tanto, permitirá ajustar su dificultad en base al desempeño del usuario en las distintas destrezas del idioma inglés.

2.3.1. Planificación.

Una vez recopilada toda la información necesaria, se planificó el diseño de la aplicación móvil “+Learning” que servirá como una herramienta para fortalecer las destrezas del idioma inglés en estudiantes que estén en un nivel KET o A2.

En la Tabla 2 se detalla toda planificación de la aplicación.

Tabla 2: Planificación del sistema.

Iteración	Proceso	Descripción del proceso
1	Diseño de personajes y animaciones.	Utilizando herramientas de edición y animación se procede a crear los personajes y escenarios del juego.
2	Desarrollo del módulo de preguntas.	Preguntas de diferente dificultad y constan de imágenes, texto, sonido.
3	Temporizador, puntaje de las preguntas y ajuste de dificultad.	El temporizador limita el tiempo para responder cada pregunta, este se ajusta en base a la dificultad y nivel que se encuentre el jugador.
4	Desarrollo del módulo perfil	Apartado que contará con los puntos y desempeño del jugador.
5	Desarrollo del módulo de recomendaciones.	Cuenta con consejos que ayudaran a al jugador

		mejorar en el juego y su aprendizaje.
6	Seleccionar personaje	Cuatro personajes que el jugador podrá escoger para su travesía en el juego.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

2.3.2. Diseño.

Se utilizará SQLite como base de datos esto debido a su simplicidad ya que no se trata de un sistema tan complejo, también se utilizó herramientas de edición como Adobe Illustrator para crear los personajes y escenarios para posteriormente animarlos con la herramienta en línea *Rive - App*, la cual permite exportar animaciones la extensión “flr” que es compatible con la librería *Flare* de *Flutter*. Por último, la Arquitectura utilizada para la realización del sistema es un MVC (Modelo, Vista, Controlador).

2.3.3. Codificación.

Para la codificación del sistema se utilizó el lenguaje de programación Dart junto con la ayuda de su framework *Flutter*, además, como plataforma de desarrollo se optó por Visual Studio Code.

2.3.4. Pruebas.

Para asegurar que la aplicación sea de agrado para los usuarios se aplicó pruebas funcionales a un grupo selecto de estudiantes equivalentes a un curso pequeño de nivel KET de inglés, de esta manera se asegura que la usabilidad y demás funcionalidades van acorde al nivel al que va dirigido la aplicación.

2.3.5. Lanzamiento.

La aplicación móvil se subirá a la tienda de Android (Google Play) bajo el nombre de +*Learning*.

2.3.6. Historias de usuario.

Desde la Tabla 3 hasta la Tabla 7 se detallan las historias de usuario del sistema.

Tabla 3: Historia de usuario N° 1.

Historia de usuario	
Número: 1.	
Nombre de la historia de usuario: Calibración.	
Prioridad (Alta/Media/Baja): Alta.	Usuario: Usuario Final.
Programador a cargo: Ronny Tabango	
Descripción de la Historia de usuario: Es necesario realizar una calibración cuando se inicie el juego por primera vez para determinar el nivel que posee el jugador.	
Observaciones: Es obligatorio para posteriormente asignar preguntas acordes a su nivel.	

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 4: Historia de usuario N° 2.

Historia de usuario	
Número: 2.	
Nombre de la historia de usuario: Ajuste dificultad.	

Prioridad (Alta/Media/Baja): Alta.	Usuario: Usuario Final.
Programador a cargo: Ronny Tabango	
Descripción de la Historia de usuario:	
La dificultad del juego se ajustará en base a los puntos que acumule el jugador en los distintos temas propuestos.	
Observaciones:	
Requerimiento del sistema.	

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 5: Historia de usuario N° 3.

Historia de usuario	
Número: 3.	
Nombre de la historia de usuario: Puntaje.	
Prioridad (Alta/Media/Baja): Media.	Usuario: Usuario Final.
Programador a cargo: Ronny Tabango	
Descripción de la Historia de usuario:	
El jugador obtendrá puntos por cada pregunta respondida correctamente. Al final de la partida se derrota al enemigo obtendrá todos los puntos acumulados, pero si pierde obtendrá un porcentaje de los puntos que ha ganado.	
Observaciones:	
Requerimiento del sistema.	

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 6: Historia de usuario N° 4.

Historia de usuario	
Número: 4.	
Nombre de la historia de usuario: Consultar desempeño del jugador.	
Prioridad (Alta/Media/Baja): Media.	Usuario: Usuario Final.
Programador a cargo: Ronny Tabango	
Descripción de la Historia de usuario: El jugador podrá consultar su desempeño en el apartado de perfil para evaluar su progreso en el juego.	
Observaciones: Requerimiento del sistema.	

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 7: Historia de usuario N° 5.

Historia de usuario	
Número: 5.	
Nombre de la historia de usuario: Recomendaciones.	
Prioridad (Alta/Media/Baja): Media.	Usuario: Usuario final.
Programador a cargo: Ronny Tabango	
Descripción de la Historia de usuario: Cuando el jugador presente un desempeño por debajo del 30% se habilitará un botón de recomendaciones que le servirá como ayuda durante el transcurso del juego.	
Observaciones: Requerimiento del sistema.	

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 8: Historia de usuario N° 6.

Historia de usuario	
Número: 6.	
Nombre de la historia de usuario: Desbloquear personajes.	
Prioridad (Alta/Media/Baja): Media.	Usuario: Usuario final.
Programador a cargo: Ronny Tabango	
Descripción de la Historia de usuario:	
El jugador podrá desbloquear personajes cuando alcance cierto puntaje y los podrá utilizar en el juego.	
Observaciones:	
Requerimiento del sistema.	

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

2.4. IEEE 830 especificación de requisitos.

Para tener toda la información organizada se utilizará el estándar de desarrollo de software para la metodología ágil denominado IEEE 830, el cual es un documento que ayuda a definir los procesos y los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, esto con el fin de garantizar su correcto funcionamiento.

El propósito del presente documento es definir de manera clara los procesos y requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para el desarrollo del proyecto denominado “Aplicación móvil +*Learning* para el fortalecimiento del aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de nivel KET”.

2.4.1. Alcance.

La presente especificación de requisitos va dirigida al usuario final del sistema, para continuar con el desarrollo de la aplicación móvil +Learning y también para profundizar en la automatización de la misma, la cual tiene como principal objetivo el modernizar las formas de aprender el idioma inglés.

2.4.2. Personal involucrado.

En las Tablas 8, 9 y 10 se muestra de manera detallada a todo el personal que se involucró para el desarrollo del sistema.

Tabla 9: Personal involucrado N° 1.

ID	Personal Involucrado	
1	Nombre	Ronny Alexander Tabango Clavijo.
	Rol	Diseñador, programador y analista del sistema.
	Categoría Profesional	Estudiante de Ingeniería en Sistemas en la PUCESI.
	Responsabilidades	Diseñar, programar y documentar el sistema a desarrollar.
	Información de contacto	ratabango@pucesi.edu.ec

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 10: Personal involucrado N° 2.

ID	Personal Involucrado	
2	Nombre	Mgs. Ricardo Patricio Ruiz Quiranza
	Rol	Asesor del Proyecto.
	Categoría Profesional	
	Responsabilidades	Revisión de la información del documento.
	Información de contacto	rruiz@pucesi.edu.ec

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 11: Personal involucrado N° 3.

ID	Personal Involucrado	
3	Nombre	Mgs. Maria Fernanda Ibadango Tabango
	Rol	Experta en el área de idiomas.
	Categoría Profesional	Magister en ciencias de la educación.
	Responsabilidades	Revisión del aspecto pedagógico del proyecto.
	Información de contacto	mfibadango@pucesi.edu.ec

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

2.4.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas.

En las siguientes Tablas 11 y 12 se muestran las abreviaturas utilizadas para la redacción del documento del sistema.

Tabla 12: Definiciones y abreviaturas del documento.

Acrónimo	Descripción
NA	No Aplica.
RF	Requerimiento Funcional.
RNF	Requerimiento No Funcional.
IEEE 830	Estándar de especificación de requisitos de software.
XP	Extreme Programming.
MVC	Modelo Vista Controlador.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

2.4.4. Referencias.

En la Tabla 13 se muestra el documento al que se hace referencia, en este caso para desarrollo de este proyecto se hará uso del estándar IEE830.

Tabla 13: Referencia del documento.

Referencia	Título	Fecha	Autor
1	Standard IEEE 830	1998	IEEE

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

2.4.5. Resumen.

Este documento se conforma de tres partes que son muy importantes, en la primera parte se habla de una pequeña introducción describiendo de manera resumida de lo que trata el documento, personal involucrado y definiciones. La segunda parte abarca los procesos, restricciones y demás características con las que cuenta el sistema, por último, la parte final se centra en los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

2.4.6. Descripción General.

2.4.6.1. Perspectiva del producto.

+*Learning* es un videojuego enfocado a fortalecer el aprendizaje del idioma inglés, a manera de que sea utilizado como una herramienta adicional en donde los estudiantes podrán poner a prueba sus conocimientos y a su vez mejorar en las distintas destrezas del idioma en las que el estudiante presente dificultades, cabe recalcar que este videojuego no reemplazará la enseñanza impartida por el docente, es más está destinado para que sirva como un apoyo para que el docente pueda impartir sus clases de manera más dinámica.

2.4.6.2. Funcionalidad del producto.

El videojuego abarca los temas correspondientes al nivel KET o A2, además, tomará la temática de los juegos de rol, principalmente su característica de acción por turno, el objetivo del juego es contestar preguntas de los temas propuestos correctamente para así derrotar a los enemigos, a medida que el jugador acumule una mayor cantidad de puntos el juego aumentará su dificultad tanto como en la resistencia de los enemigos y la complejidad de las preguntas.

Para tener una mejor perspectiva de la aplicación se diseñó el siguiente diagrama en el cual se observa los distintos módulos y funcionalidades que tiene el sistema a manera de tener una visión más amplia de lo que la aplicación podrá hacer, ver Figura 4.

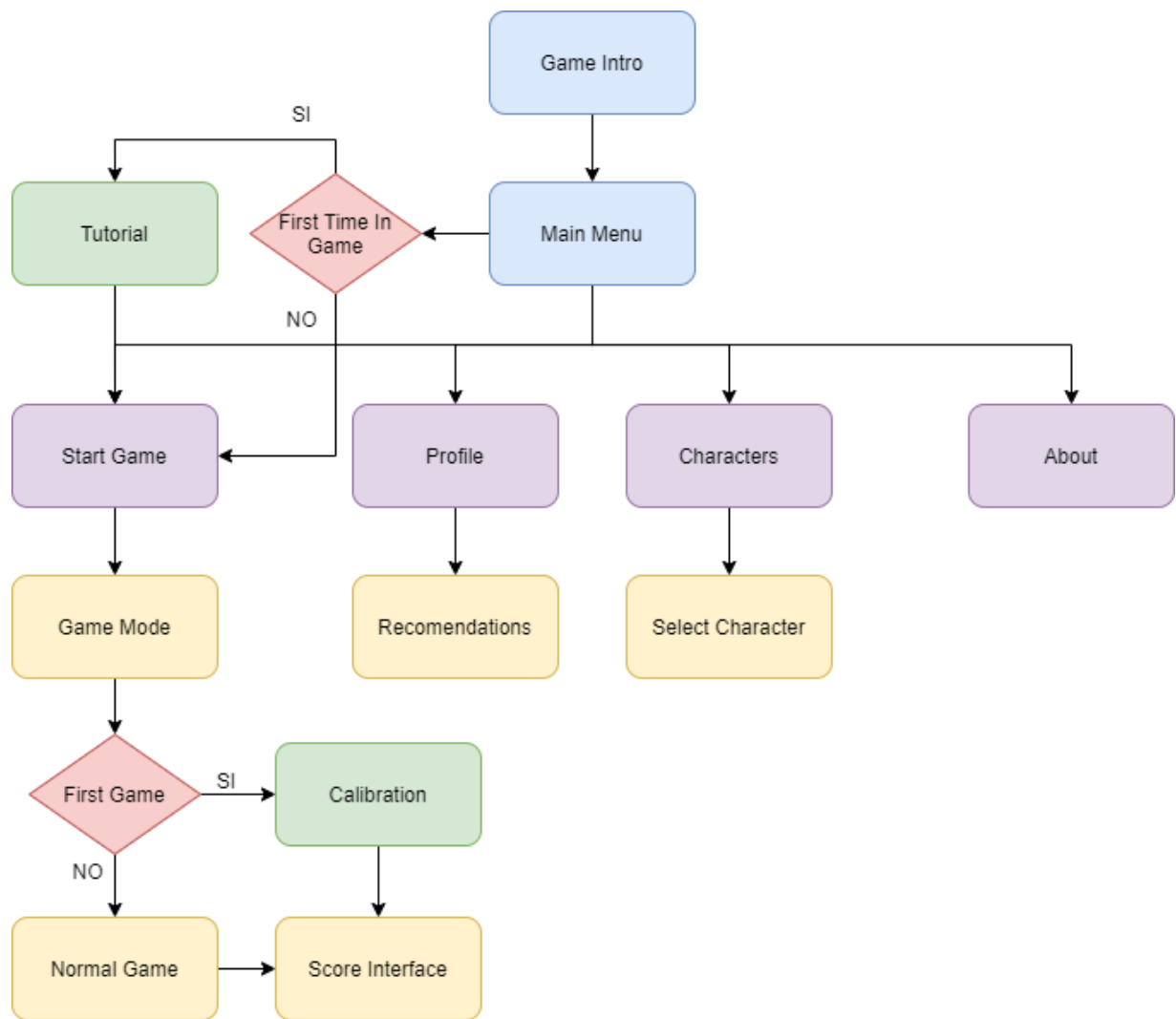


Figura 4: Diagrama de módulos y funcionalidades. Fuente: (Tabango.R,2021).

2.4.6.3. Características del producto.

- El videojuego se enfocará en reforzar los temas que se ven en el nivel KET, así como también en reforzar las distintas destrezas del idioma inglés.
- Permitirá detectar las destrezas en las que el jugador presente dificultades, para posteriormente recibir recomendaciones que le ayudarán a mejorar.
- Contará con 4 niveles de dificultad mismos que se irán adaptando de acuerdo al grado de aprendizaje que adquiera el jugador.

- El jugador podrá visualizar y hacer seguimiento de su nivel de aprendizaje.
- Se otorgarán recompensas al jugador por completar retos.

2.4.6.4. Mecánicas del videojuego.

Como ya se había mencionado este videojuego maneja características del género de juegos de rol, la mecánica del juego es la siguiente:

El juego consistirá en acertar preguntas de los distintos temas que se estudian durante el transcurso del aprendizaje del idioma inglés, la pregunta se mostrará en la parte superior mientras que las opciones de respuesta estarán en la parte inferior de pantalla, cada pregunta acertada significaba un ataque de nuestro personaje y una pregunta mal contestada significaba un ataque del enemigo, por cada enemigo que derroten se ganaran puntos de aprendizaje los cuales servirán para ajustar la dificultad de las preguntas, de los enemigos a derrotar y del juego en general.

Con respecto a las preguntas estas se generarán de acuerdo al grado dificultad y puntos de aprendizaje que tenga el jugador. El grado de dificultad que tendrán las preguntas y temas serán dadas por la docente las cuales estarán registradas en la base de datos, así como también sus posibles respuestas.

Ahora en cuanto los niveles de dificultad que tendrá el videojuego son los siguientes:

Básico (0-200 puntos): Se tendrá un límite de 60 segundos para responder la pregunta y con 4 opciones para seleccionar, se necesitarán 5 preguntas acertadas para derrotar al enemigo y 5 erradas para perder.

Intermedio (200-500 puntos): Se tendrá un límite de 30 segundos para responder la pregunta y con 6 opciones para seleccionar, se necesitarán 8 preguntas acertadas para derrotar al enemigo y 4 erradas para perder.



Avanzado (500-800 puntos): Se tendrá un límite de 20 segundos para responder la pregunta y con 8 opciones para seleccionar, se necesitarán 10 preguntas acertadas para derrotar al enemigo y 3 erradas para perder.




Experto (800 o más puntos): Se tendrá un límite de 20 segundos para responder la pregunta y se reemplaza las opciones por un campo de texto en el cual se deberá escribir la respuesta, se necesitarán 10 preguntas acertadas para derrotar al enemigo y 3 erradas para perder.

2.4.6.5. Definición de los aspectos técnicos del videojuego.

Para el desarrollo y diseño del videojuego se hizo uso de las herramientas que se observan en la Tabla 14. Se eligieron estas herramientas en especial por su variada utilidad, además, cada una de estas herramientas funcionan en conjunto y complementan unas con otras.

Tabla 14: Herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema.

Nombre Herramienta	Logo Herramienta	Uso
Adobe Ilustrador		Para el diseño de personajes, escenarios y algunas pantallas.
Rive.app		Para animar los movimientos de personajes y objetos.

Flutter		Framework utilizado para el desarrollo del videojuego.
Visual Studio Code		Ambiente de desarrollo usado para la codificación del sistema.
SQLite		Base de datos de que utilizará el videojuego.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

2.4.6.6. Módulos.

La siguiente Tabla 15 describe de manera detallada cada uno de los módulos que posee el sistema.

Tabla 15: Módulos del sistema.

Nombre	Descripción
Módulo – Preguntas	Módulo dedicado a la generación de preguntas acordes al tema, grado dificultad y puntos de aprendizaje que tenga el jugador. El grado de dificultad que tendrán las preguntas y temas serán dadas por la docente las cuales estarán

	registradas en la base de datos, así como también su respuesta.
Módulo – Dificultad	En esta sección se realiza el ajuste de la dificultad del juego en base a los puntos de aprendizaje adquiridos. Cada fase de dificultad se explicó de manera detallada en la parte de las mecánicas del juego.
Módulo – Evaluación	Este módulo trabaja conjuntamente con los módulos de preguntas y dificultad, la evaluación se emite cada vez que derrote o pierda contra un enemigo, de esta manera se obtienen los puntos respectivos mismos que definen el nivel de aprendizaje.
Módulo – Perfil	El siguiente módulo resguarda la información de los puntos y desempeño del jugador, además, se podrán consultar las recomendaciones.
Módulo – Recomendaciones	En este módulo se muestran las recomendaciones para el usuario una vez que su desempeño esté por debajo del porcentaje establecido, aquí podrá encontrar consejos que le ayudarán a mejorar su desempeño.
Módulo - Personajes	Aquí se encuentran los personajes que el usuario podrá desbloquear durante el

	transcurso del juego para posteriormente utilizarlos.
Módulo – Tutorial	La primera vez que el jugador ingrese al juego se le presentará un pequeño tutorial que le ayudará a familiarizarse con el sistema y entender sus mecánicas.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

2.4.7. Diagramas de procesos.

En la siguiente figura 5 se muestra un diagrama de flujo que detalla el proceso del tutorial de la aplicación, el cual se mostrará cuando el usuario ingrese por primera vez al juego después de haberlo descargado de la Google Play.

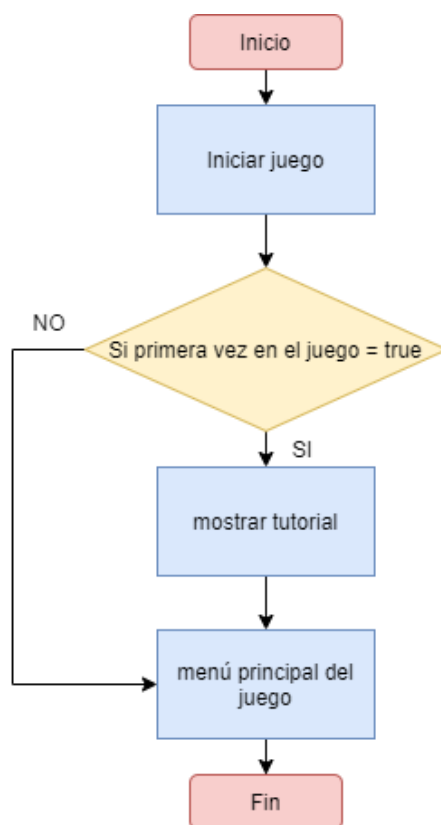


Figura 5: Diagrama de proceso Tutorial de la aplicación. Fuente: (Tabango.R,2021).

El módulo de calibración funciona de la siguiente manera, cuando el usuario inicie por primera vez una partida en cualquiera de los modos de juegos se mostrará en pantalla un mensaje diciendo que la siguiente partida es de calibración y servirá para evaluar el grado de conocimiento del usuario, posterior a esto se ajustará la dificultad del juego para futuras partidas en base a los resultados obtenidos durante la calibración, para visualizar de mejor manera este proceso ver la Figura 6.

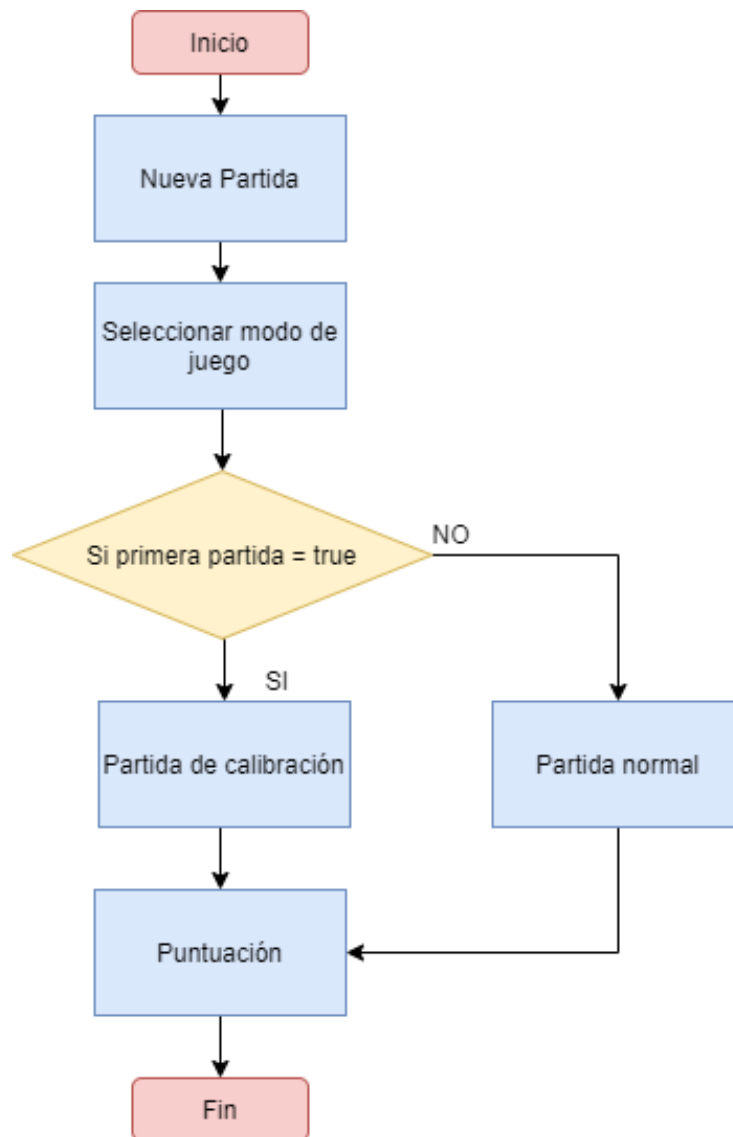


Figura 6: Diagrama de proceso calibración. Fuente: (Tabango.R,2021).

El siguiente módulo se encarga de ajustar la dificultad del juego en base a los puntos totales que tenga el usuario, este se activará después que se haya completado la calibración en el modo de juego seleccionado, este módulo también tiene la función de precargar los recursos necesarios tales como: tiempo para responder cada pregunta, las preguntas en base la dificultad, daño que hace el personaje y el enemigo. Todo esto antes de empezar cada partida, este proceso se detalla de mejor manera en la Figura 7.

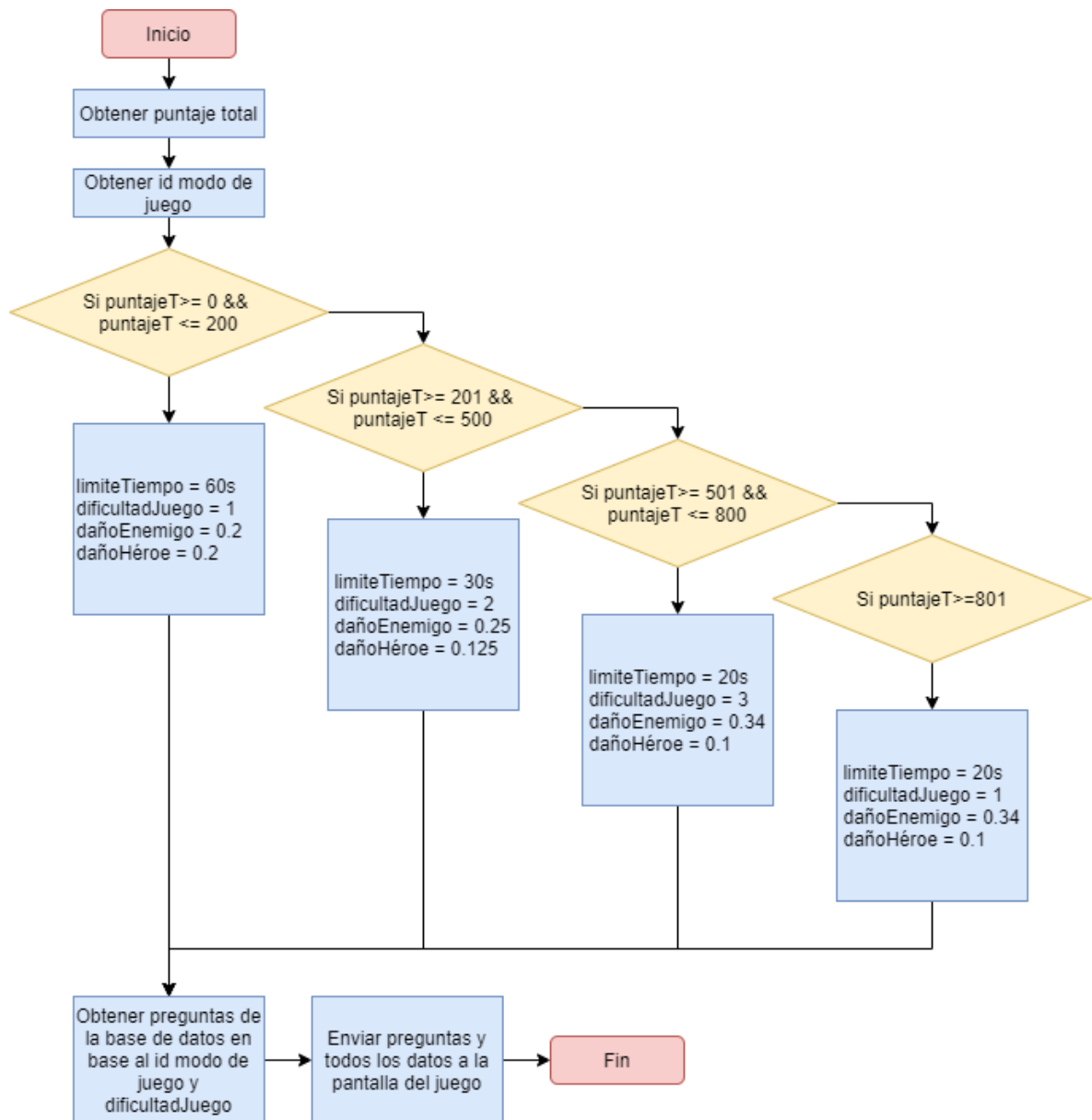


Figura 7: Diagrama de proceso ajuste dificultad. Fuente: (Tabango.R,2021).

El siguiente diagrama que se observa en la Figura 8 detalla el proceso que se realiza durante la partida, mostrando las respectivas preguntas y opciones en pantalla hasta que la barra de vida del personaje o el enemigo llegue a cero, si eso sucede la partida finalizará y mostrará en pantalla el resultado obtenido en la partida.

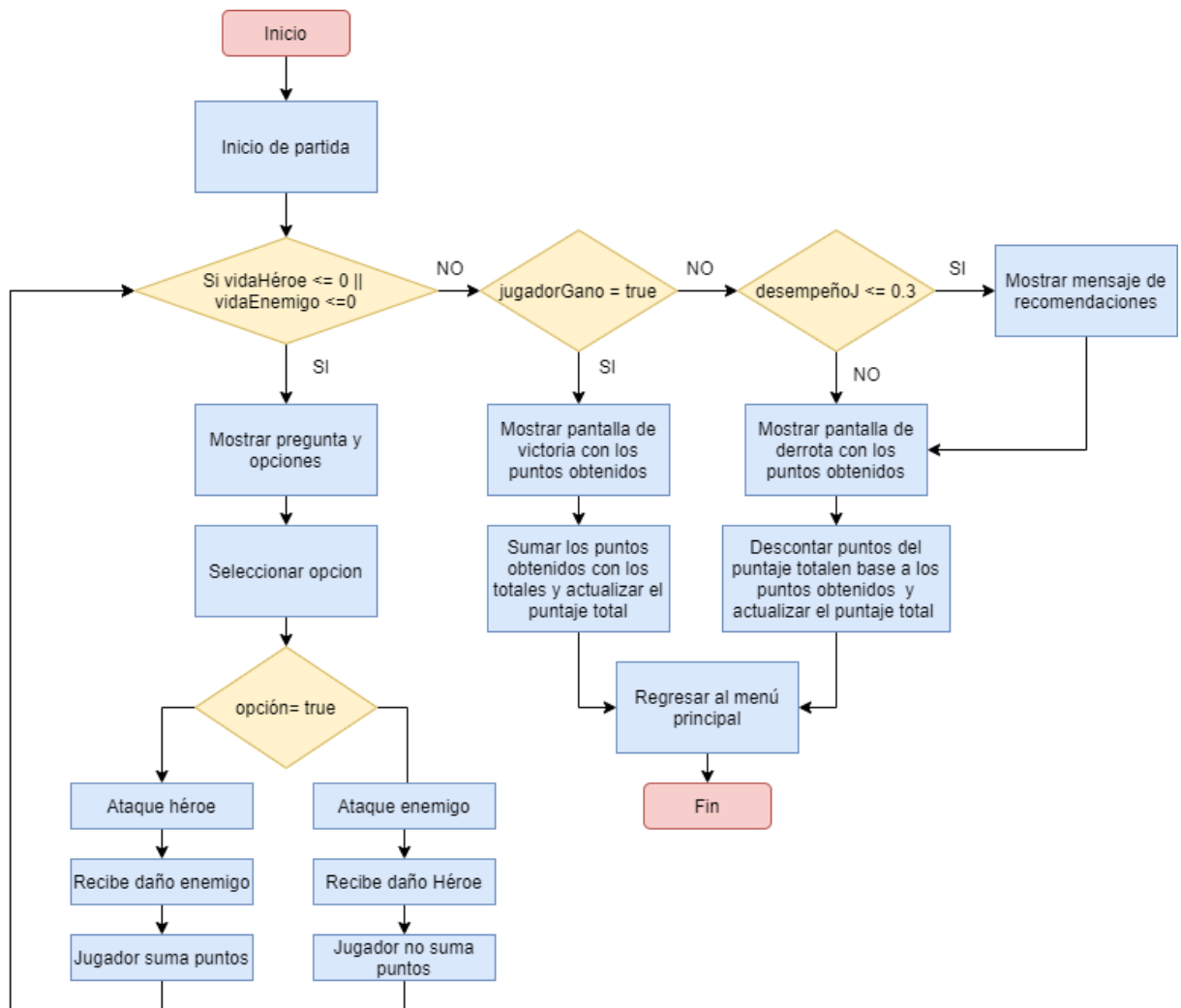


Figura 8: Diagrama de proceso GamePlay. Fuente: (Tabango.R,2021).

2.4.8. Restricciones.

- Al tener una base de datos local como lo es SQLite, animaciones y demás recursos para el funcionamiento del sistema, se necesita tener almacenamiento disponible en el dispositivo.
- Las animaciones de los personajes del juego están sujetas a la extensión “flr” o *Flare*.
- El sistema está basado en la arquitectura MVC y está orientado a objetos.
- El sistema usó como framework a *Flutter* y el lenguaje de programación *Dart*.

2.4.9. Suposiciones y dependencias.

- Tener toda la información necesaria para definir los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Toda la parte visual del sistema se muestra en inglés en especial las preguntas, por lo que se necesita de un experto en el área de idiomas para garantizar el contenido pedagógico del sistema.
- Todas las preguntas ya estarán cargadas a la base de datos por lo que los usuarios no podrán agregar más preguntas.

2.4.10. Evolución previsible del sistema.

Debido a los pocos recursos disponibles, la aplicación desarrollada solo admite un nivel de inglés en este caso fue el nivel KET, además, las preguntas ya se encuentran cargadas en la base de datos, por lo tanto, para una segunda fase del proyecto se plantea migrar la base de datos a un servidor e implementar un módulo que permita interactuar con ella, permitiendo así agregar más niveles y preguntas de una manera más sencilla.

2.4.11. Requisitos específicos.

2.4.11.1. Requisitos funcionales.

De la Tabla 16 hasta la Tabla 27 se detallan los requisitos funcionales del sistema.

Tabla 16: Requisito funcional N° 1.

Número de requisito	RF-01
Nombre de requisito	Tutorial introductorio.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	NA
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El jugador al ser la primera vez que entra al juego, se le deberá mostrar en pantalla un pequeño tutorial, a manera que pueda familiarizarse con la interfaz.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 17: Requisito funcional N° 2.

Número de requisito	RF-02
Nombre de requisito	Calibración de primera partida.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-03
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	La primera partida del jugador servirá para comprobar el grado de aprendizaje, para posteriormente ajustar la dificultad de acuerdo al nivel de conocimiento que posea.

Elaborado por : (Tabango.R,2021).

Tabla 18: Requisito funcional N° 3.

Número de requisito	RF-03
Nombre de requisito	Preguntas variadas.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	NA

Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Las preguntas que se le generan al jugador no deben ser únicamente de texto, pueden variar, entre imágenes y sonidos.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 19: Requisito funcional N° 4.

Número de requisito	RF-04
Nombre de requisito	Ajuste la dificultad.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF-03
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Conforme el jugador acumule puntos el juego, este aumentará la dificultad de las preguntas y los enemigos en base a los niveles ya establecidos.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 20: Requisito funcional N° 5.

Número de requisito	RF-05
Nombre de requisito	Temporizador preguntas.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF- 04
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Cada pregunta consta con un límite de tiempo para ser respondida, si el usuario no responde en el tiempo establecido, pasará a la siguiente pregunta y no sumará puntos, el límite del tiempo depende del nivel en que se encuentre el jugador.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 21: Requisito funcional N° 6.

Número de requisito	RF-06
Nombre de requisito	Puntaje.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción

Fuente del requisito	RF- 04
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Cada vez que el usuario responda correctamente una pregunta su personaje atacará al enemigo y conseguirá puntos, mientras que si responde de manera errónea el enemigo será quien ataque y no conseguirá puntos, así hasta que la barra del enemigo llegue a cero.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 22: Requisito funcional N° 7.

Número de requisito	RF-07
Nombre de requisito	Visualizar progreso.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF- 06
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El jugador contará con un apartado en su pantalla de perfil en el cual podrá visualizar la información correspondiente a su nivel de aprendizaje y sus puntos en el juego.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 23: Requisito funcional N° 8.

Número de requisito	RF-08
Nombre de requisito	Recomendaciones.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF- 06
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Dentro de la pantalla de perfil del jugador tendrá un apartado de recomendaciones en cual están algunos consejos sobre cómo mejorar en las destrezas que presente dificultad. Estas recomendaciones se activarán cuando el jugador esté por debajo del porcentaje de desempeño.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 24: Requisito funcional N° 9.

Número de requisito	RF-09
Nombre de requisito	Seleccionar personaje.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF- 06
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El jugador podrá seleccionar a su personaje en la pestaña que tiene el mismo nombre, siempre y cuando lo tenga desbloqueado.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 25: Requisito funcional N° 10.

Número de requisito	RF-10
Nombre de requisito	Modo de juego.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF- 06
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El jugador podrá elegir entre los distintos modos de juego, que a su vez representan las distintas destrezas del idioma inglés.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 26: Requisito funcional N° 11.

Número de requisito	RF-11
Nombre de requisito	Menú principal.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	RF- 06
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El jugador podrá navegar por las ventanas del sistema a través del menú principal.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

CAPÍTULO 3

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. Resultados de la investigación.

Para finalizar, el resultado tras desarrollar el sistema +LEARNING fue un aplicativo móvil a manera de videojuego que sirve como una herramienta para aprender el idioma inglés y que se adapta al ritmo de aprendizaje del jugador, además, esta aplicación cumple con todos los objetivos planteados.

3.2. Pruebas realizadas al sistema.

Tabla 27: Pruebas al módulo preguntas con calibración.

# Prueba	Id_topic	calibrationTopic	Resultado esperado	Resultado Obtenido
1	1	True	Listado de preguntas de <i>grammar</i> para la calibración.	Listado de preguntas de <i>grammar</i> para la calibración.
2	2	True	Listado de preguntas de <i>reading</i> para la calibración.	Listado de preguntas de <i>reading</i> para la calibración.
3	3	True	Listado de preguntas de <i>listening</i> para la calibración.	Listado de preguntas de <i>listening</i> para la calibración.
4	4	True	Listado de preguntas de <i>vocabulary</i> para la calibración.	Listado de preguntas de <i>vocabulary</i> para la calibración.
5	1	False	Listado de preguntas de <i>grammar</i> en base al score.	Listado de preguntas de <i>grammar</i> en base al score.

6	2	False	Listado de preguntas de <i>reading</i> en base al score.	Listado de preguntas de <i>reading</i> en base al score.
7	3	False	Listado de preguntas de <i>listening</i> en base al score.	Listado de preguntas de <i>listening</i> en base al score.
8	4	False	Listado de preguntas de <i>vocabulary</i> en base al score.	Listado de preguntas de <i>vocabulary</i> en base al score.

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 28: Prueba módulo preguntas con score

# Prueba	Id_topic	score	Resultado esperado	Resultado Obtenido
1	1	De 0 a 200 puntos	Listado de preguntas de <i>grammar</i> de nivel fácil.	Listado de preguntas de <i>grammar</i> de nivel fácil.
2	1	De 201 a 500 puntos	Listado de preguntas de <i>grammar</i> de nivel medio.	Listado de preguntas de <i>grammar</i> de nivel medio.
3	1	De 501 a 800 puntos	Listado de preguntas de <i>grammar</i> de nivel difícil.	Listado de preguntas de <i>grammar</i> de nivel difícil.
4	1	De 800 puntos en adelante	Listado de todas las preguntas de <i>grammar</i> .	Listado de todas las preguntas de <i>grammar</i> .
5	2	De 0 a 200 puntos	Listado de preguntas de <i>reading</i> de nivel fácil.	Listado de preguntas de <i>reading</i> de nivel fácil.
6	2	De 201 a 500 puntos	Listado de preguntas de <i>reading</i> de nivel medio.	Listado de preguntas de <i>reading</i> de nivel medio.

7	2	De 501 a 800 puntos	Listado de preguntas de <i>reading</i> de nivel difícil.	Listado de preguntas de <i>reading</i> de nivel difícil.
8	2	De 800 puntos en adelante	Listado de todas las preguntas de <i>reading</i> .	Listado de todas las preguntas de <i>reading</i> .
9	3	De 0 a 200 puntos	Listado de todas las preguntas de <i>listening</i> .	Listado de todas las preguntas de <i>listening</i> .
10	3	De 201 a 500 puntos	Listado de preguntas de <i>listening</i> de nivel fácil.	Listado de preguntas de <i>listening</i> de nivel fácil.
11	3	De 501 a 800 puntos	Listado de preguntas de <i>listening</i> de nivel medio.	Listado de preguntas de <i>listening</i> de nivel medio.
12	3	De 800 puntos en adelante	Listado de todas las preguntas de <i>listening</i> .	Listado de todas las preguntas de <i>listening</i> .
13	4	De 0 a 200 puntos	Listado de todas las preguntas de <i>vocabulary</i> .	Listado de todas las preguntas de <i>vocabulary</i> .
14	4	De 201 a 500 puntos	Listado de preguntas de <i>vocabulary</i> de nivel fácil.	Listado de preguntas de <i>vocabulary</i> de nivel fácil.
15	4	De 501 a 800 puntos	Listado de preguntas de <i>vocabulary</i> de nivel medio.	Listado de preguntas de <i>vocabulary</i> de nivel medio.
16	4	De 800 puntos en adelante	Listado de todas las preguntas de <i>vocabulary</i> .	Listado de todas las preguntas de <i>vocabulary</i> .

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Tabla 29: Pruebas al módulo de dificultad.

# Prueba	score	Resultado esperado	Resultado Obtenido
1	De 0 a 200 puntos	<p>Dificultad del juego en fácil.</p> <p>Timer = 60s.</p> <p>Daño personaje = 0.2 en escala de 1.0.</p> <p>Daño enemigo = 0.2 en escala de 1.0.</p> <p>Puntaje de cada pregunta = 10.</p>	<p>Dificultad del juego en fácil.</p> <p>Timer = 60s.</p> <p>Daño personaje = 0.2 en escala de 1.0.</p> <p>Daño enemigo = 0.2 en escala de 1.0.</p> <p>Puntaje de cada pregunta = 10.</p>
2	De 201 a 500 puntos	<p>Dificultad del juego en medio.</p> <p>Timer = 30s.</p> <p>Daño personaje = 0.125 en escala de 1.0.</p> <p>Daño enemigo = 0.25 en escala de 1.0.</p> <p>Puntaje de cada pregunta = 20.</p>	<p>Dificultad del juego en medio.</p> <p>Timer = 30s.</p> <p>Daño personaje = 0.125 en escala de 1.0.</p> <p>Daño enemigo = 0.25 en escala de 1.0.</p> <p>Puntaje de cada pregunta = 20.</p>
3	De 501 a 800 puntos	<p>Dificultad del juego en difícil.</p> <p>Timer = 20s.</p> <p>Daño personaje = 0.34 en escala de 1.0.</p> <p>Daño enemigo = 0.1 en escala de 1.0.</p> <p>Puntaje de cada pregunta = 30.</p>	<p>D Dificultad del juego en difícil.</p> <p>Timer = 20s.</p> <p>Daño personaje = 0.34 en escala de 1.0.</p> <p>Daño enemigo = 0.1 en escala de 1.0.</p> <p>Puntaje de cada pregunta = 30.</p>

4	De 801 puntos en adelante	<p>Dificultad del juego en experto.</p> <p>Timer = 20s.</p> <p>Daño personaje = 0.34 en escala de 1.0.</p> <p>Daño enemigo = 0.1 en escala de 1.0.</p> <p>Puntaje de cada pregunta = 10, 20, 30 puntos dependen de la complejidad de la pregunta.</p> <p>Se reemplaza la lista de opciones por un cuadro para escribir la respuesta.</p>	<p>Dificultad del juego en experto.</p> <p>Timer = 20s.</p> <p>Daño personaje = 0.34 en escala de 1.0.</p> <p>Daño enemigo = 0.1 en escala de 1.0.</p> <p>Puntaje de cada pregunta = 10, 20, 30 puntos dependen de la complejidad de la pregunta.</p> <p>Se reemplaza la lista de opciones por un cuadro para escribir la respuesta.</p>
---	---------------------------	--	--

Elaborado por: (Tabango.R,2021).

3.3. Recursos de la aplicación.

Desde la Figura 9 hasta la Figura 11 se muestran los recursos digitales utilizados en esta aplicación como: personajes, enemigos y escenarios.

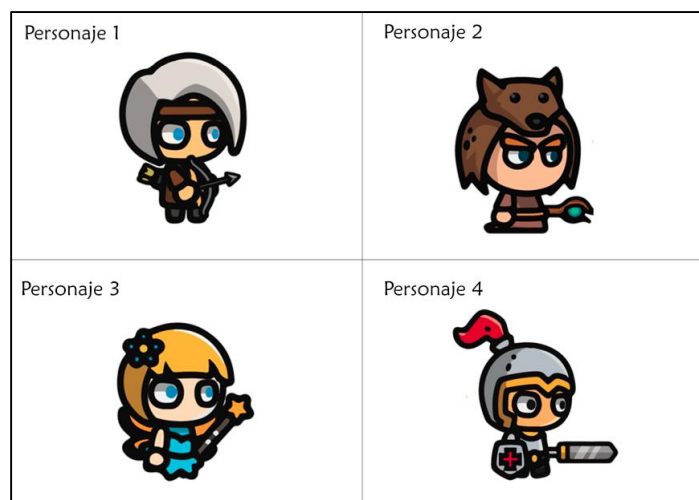


Figura 9: Personajes del juego. Fuente: (Tabango.R,2021).



Figura 10: Enemigos del juego. Fuente: (Tabango.R,2021).



Figura 11: Escenarios del juego. Fuente: (Tabango.R,2021).

3.4. Interfaces del sistema.

En la Figura 12 se muestra el menú principal de la aplicación +Learning, desde ahí podrá acceder a las distintivas funcionalidades y modos de juego de la aplicación.



Figura 12: Interfaz de menú principal. Fuente: (Tabango.R,2021).

En la figura 13 se puede observar una vista al módulo del tutorial, el cual consta con las respectivas indicaciones acerca del funcionamiento de la aplicación, cuenta también con animaciones e imágenes que le ayudarán al usuario familiarizarse con la aplicación de una forma más fácil.

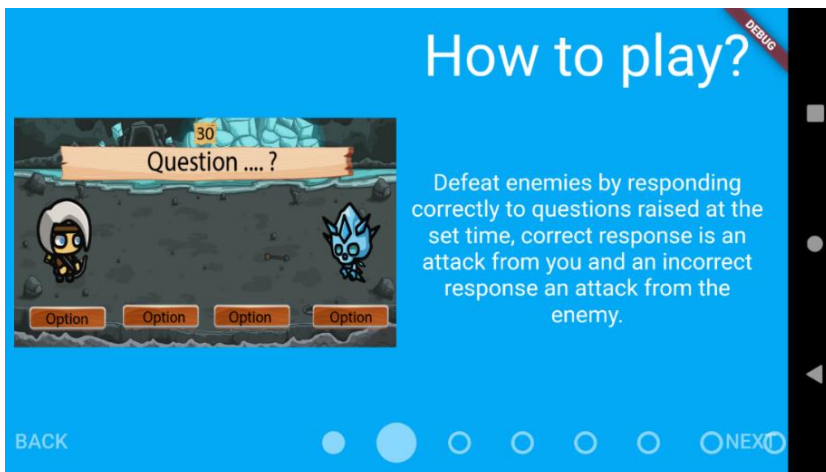


Figura 13: Interfaz de tutorial. Fuente: (Tabango.R,2021).

Desde la figura 14 hasta la Figura 17 se muestra la interfaz del gameplay para las distintas modalidades de: Grammar, Reading, Listening y Vocabulary.

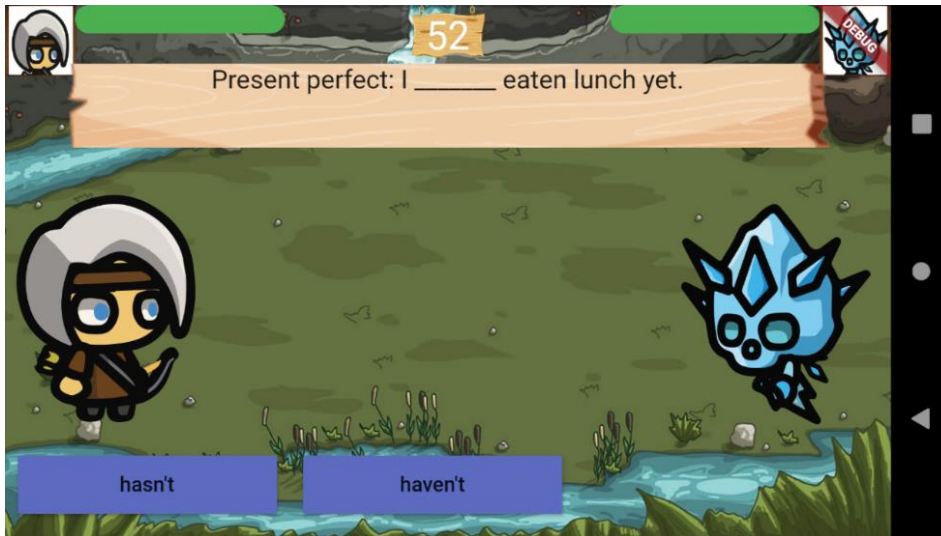


Figura 14: Interfaz de gameplay modalidad Grammar. Fuente: (Tabango.R,2021).

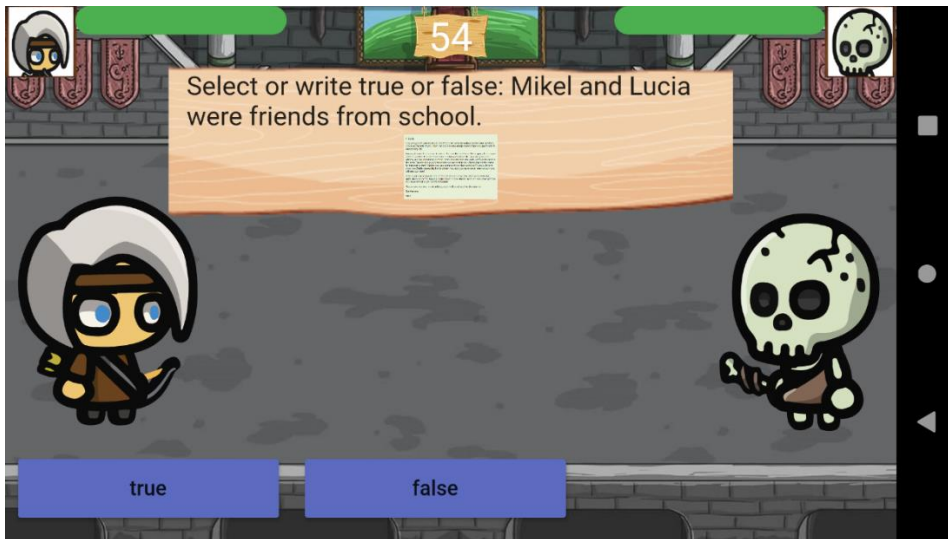


Figura 15: Interfaz de gameplay modalidad Reading. Fuente: (Tabango.R,2021).



Figura 16: Interfaz de gameplay modalidad Listening. Fuente: (Tabango.R,2021).

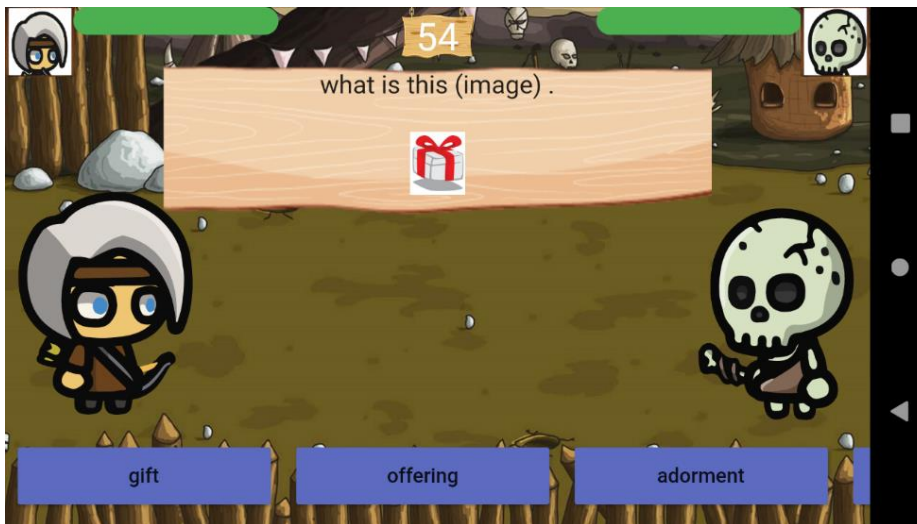


Figura 17: Interfaz de gameplay modalidad Vocabulary. Fuente: (Tabango.R,2021).

En la figura 18 se presenta la interfaz de calibración, que en este caso saldrá una alerta diciendo que, al ser la primera partida en este modo de juego será necesario hacer el proceso de calibración para que así el juego se ajuste a la dificultad adecuada, algo importante a recalcar es que no se podrá recibir ni hacer daño a los enemigos hasta que se finalice con el proceso de calibración.

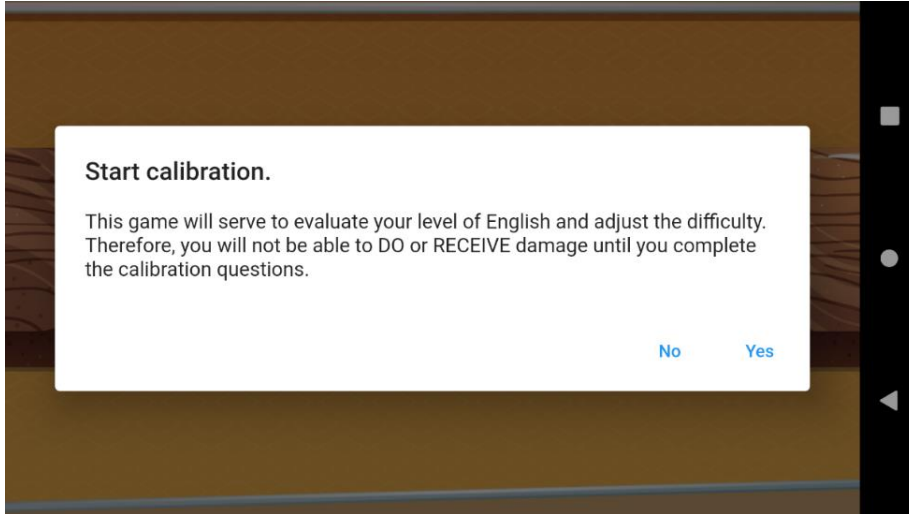


Figura 18: Interfaz de calibración. Fuente: (Tabango.R,2021).

Una vez que la partida termine se presentará una de las siguientes interfaces, la de haber ganado o la de haber perdido, cada una con la respectiva puntuación que el jugador haya obtenido (ver Figura 19 y 20).

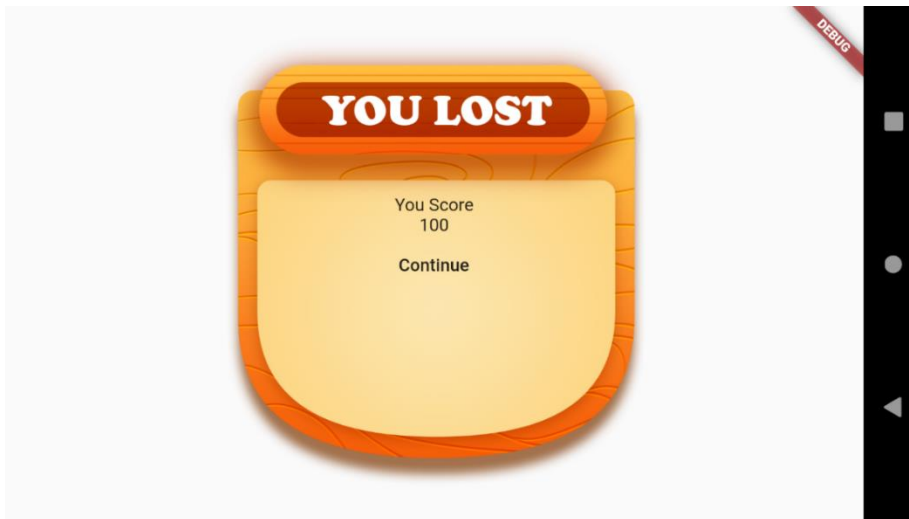


Figura 19: Interfaz de score cuando el jugador pierde. Fuente: (Tabango.R,2021).



Figura 20: Interfaz de score cuando el jugador gana. Fuente: (Tabango.R,2021).

Desde la Figura 21 hasta la Figura 23 se puede ver el funcionamiento del módulo recomendaciones el cual se activa una vez que el jugador termina la calibración, a partir de ahí cuando el jugador se encuentre por debajo del 30% en el desempeño durante 3 partidas seguidas saldrá el mensaje diciendo que las recomendaciones se han habilitado, este mensaje se quitará cuando se supere el 30% en el desempeño.

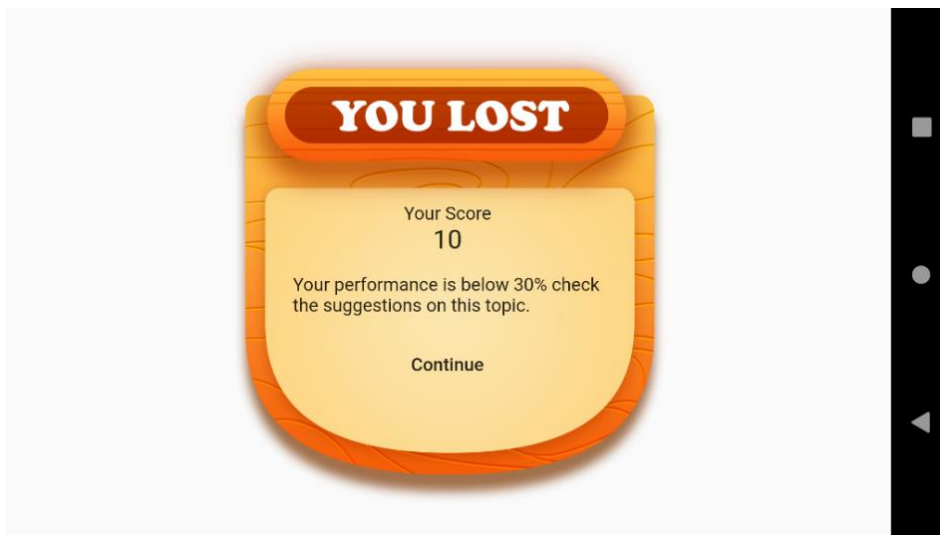


Figura 21: Mensaje de recomendaciones. Fuente: (Tabango.R,2021).

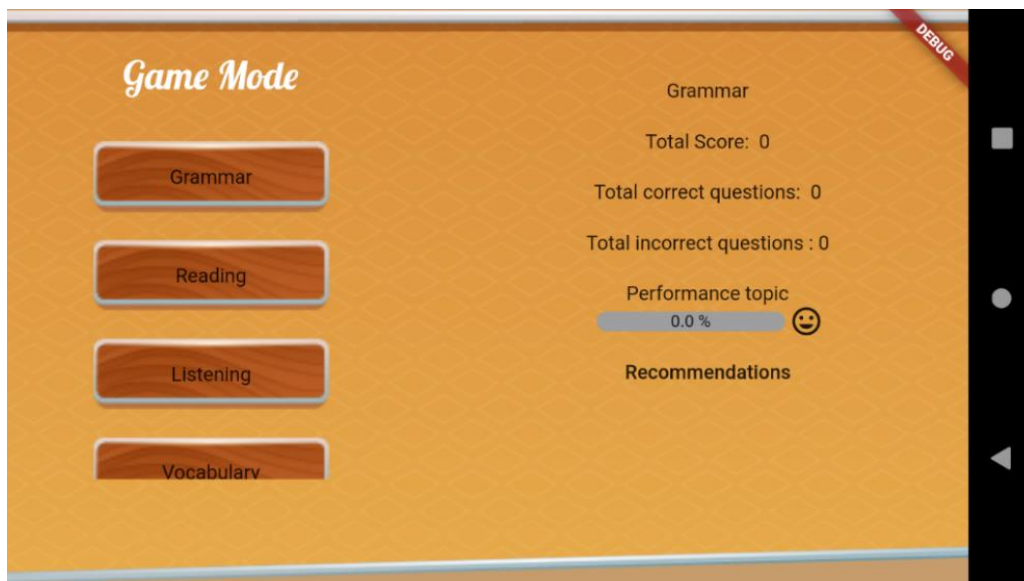


Figura 22: Interfaz de perfil. Fuente: (Tabango.R,2021).

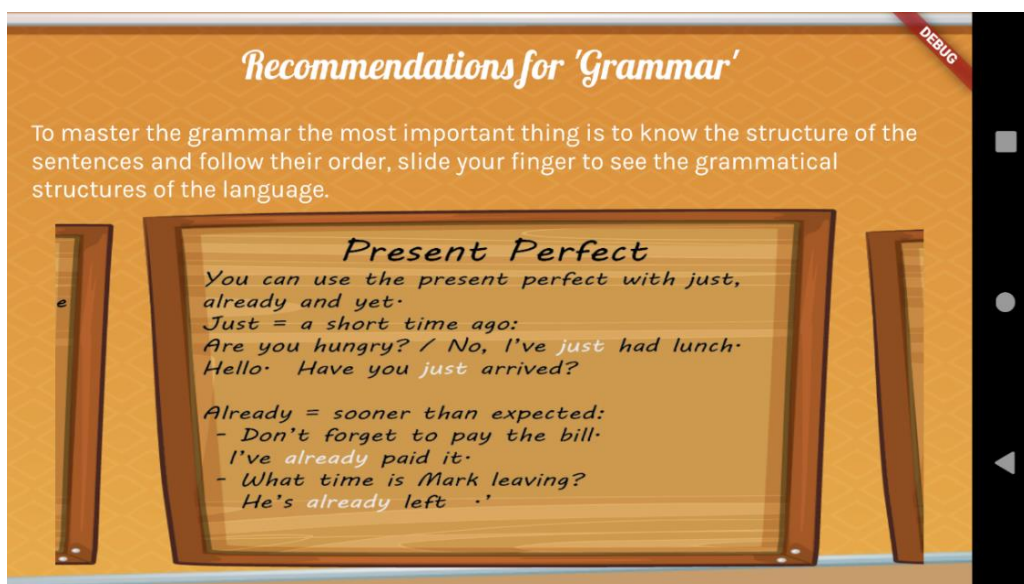


Figura 23: Interfaz de recomendaciones. Fuente: (Tabango.R,2021).

Por último, en la Figura 30 se habla del módulo de personajes en donde el jugador podrá elegir a su personaje favorito, el juego cuenta con cuatro personajes, tres de ellos se encuentran bloqueados y se los podrá desbloquear en base a los puntos que acumule durante el juego.




Figura 24: Interfaz de selección de personaje. Fuente: (Tabango.R,2021).

3.5. Pruebas de aceptación.

Para asegurar que la aplicación fue del agrado de las personas se realizaron pruebas a un pequeño grupo, en donde se les explicó el funcionamiento de la aplicación para que la utilicen, lo cual ayudó a conocer el grado de aceptación del aplicativo móvil, dicha aceptación se vio reflejada en las respuestas del grupo, mismas que fueron recopiladas en la siguiente encuesta ver desde la Figura 25 hasta la 26.

Encuesta sobre la aplicación +Learning

 ronny.slek07@gmail.com (no se comparten) [Cambiar cuenta](#)



¿Cómo considera el diseño de personajes, escenarios y demás elementos de la aplicación?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo

Las interfaces de la aplicación son intuitivas y fáciles de usar para usted.

- Sí
- No
- Tal vez

Figura 25: Encuesta de la aplicación +Learning. Fuente: (Tabango.R,2021).

Le resulta entretenida esta nueva forma de aprender inglés a través de la aplicación +Learning.

- Sí
- No
- Tal vez

Cree usted que ha mejorado su nivel de inglés con el uso de la aplicación +Learning.

- Sí
- No
- Tal vez

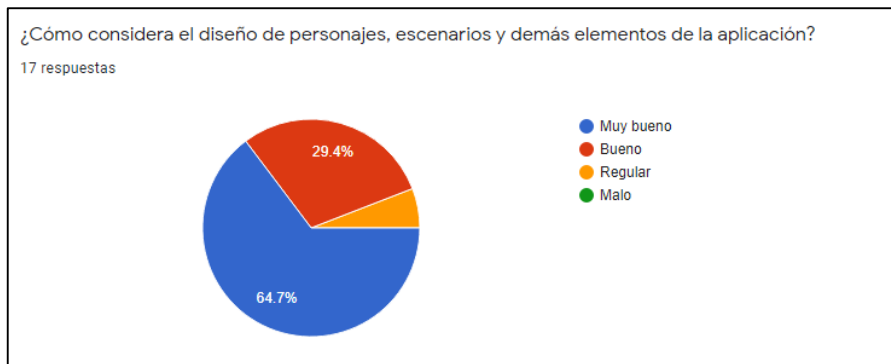
Le gustaría que la aplicación siga creciendo, es decir agregar más modos de juego, más personajes, mas niveles, etc. Para mejorar aun más la experiencia y su forma de aprender.

- Sí
- No
- Tal vez

Figura 26: Encuesta de la aplicación +Learning. Fuente: (Tabango.R,2021).

En la figura 33 se observa los resultados a la primera pregunta de la encuesta, el objetivo de esta pregunta era saber si los gráficos y recursos visibles del juego eran de agrado para el jugador, ya que eso es indispensable para que más gente haga uso de la aplicación y sobre todo le resulte llamativa. Como refleja el siguiente gráfico los resultados fueron muy positivos ya que a un 64,7% de personas que probaron la aplicación les gusto el diseño de la misma.

Figura 27: Resultados de la pregunta 1 de la encuesta.



Elaborado por: (Tabango.R,2021).

Otro punto que es importante evaluar es la facilidad con la que el usuario se familiariza con las interfaces y manejo de aplicación, la Figura 34 refleja los resultados a este punto teniendo un 88.2% a favor, por lo que se puede concluir que las interfaces que tiene la aplicación +*Learning* son intuitivas y de fácil uso, por lo tanto, nuevos usuarios que no tengan mucho conocimiento y hagan uso de la aplicación no tendrán problemas al comprender su funcionamiento.

Figura 28: Resultados de la pregunta 2 de la encuesta.



Elaborado por: (Tabango.R,2021).

La Figura 35 detalla los resultados obtenidos de la tercera pregunta la cual busca saber si a los usuarios les gusto la manera en la que se aprende mediante la aplicación de +Learning, teniendo como resultado una tasa de aceptación del 82.4% lo que refleja que a la mayoría de usuarios que probaron la aplicación les pareció una manera innovadora en la que se puede aprender y reforzar los conocimientos del idioma inglés.

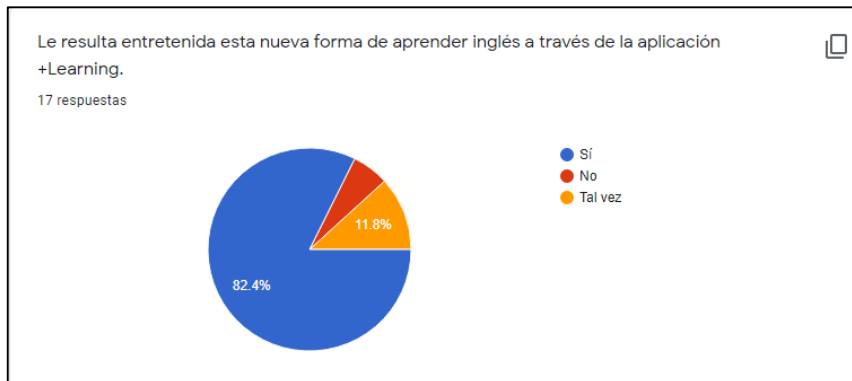


Figura 29: Resultados de la pregunta 3 de la encuesta. Fuente: (Tabango.R,2021).

La siguiente pregunta tiene como objetivo conocer si a los usuarios les fue de ayuda la aplicación y sobre todo saber si su nivel de inglés mejoró, los resultados esta pregunta se reflejan en la Figura 36 teniendo un resultado a favor del 70.6% lo que nos dice que en la mayoría de usuarios que probaron la aplicación se notó un incremento en su nivel de inglés.

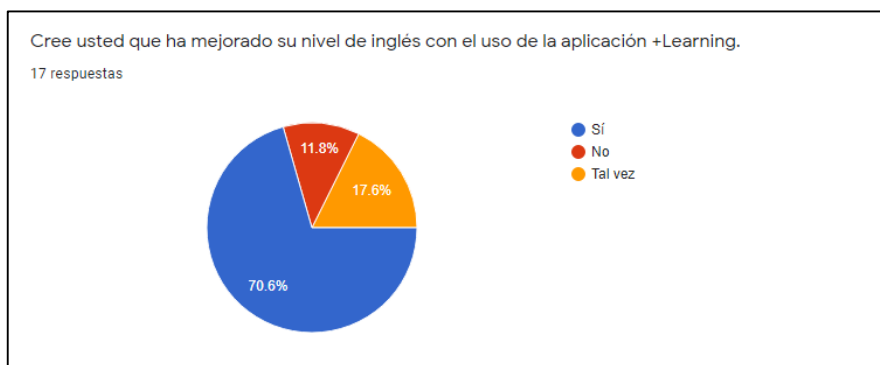


Figura 30: Resultados de la pregunta 4 de la encuesta. Fuente: (Tabango.R,2021).

En la pregunta final se busca conocer si a los usuarios les gustaría que la aplicación *+Learning* este en constante evolución, de tal manera que se puedan implementar más módulos y nuevas cosas que sean de agrado de los usuarios y que les permita divertirse mientras aprenden, la tasa de aceptación que obtuvo fue de 94.1% este resultado se ve reflejado en la Figura 37.

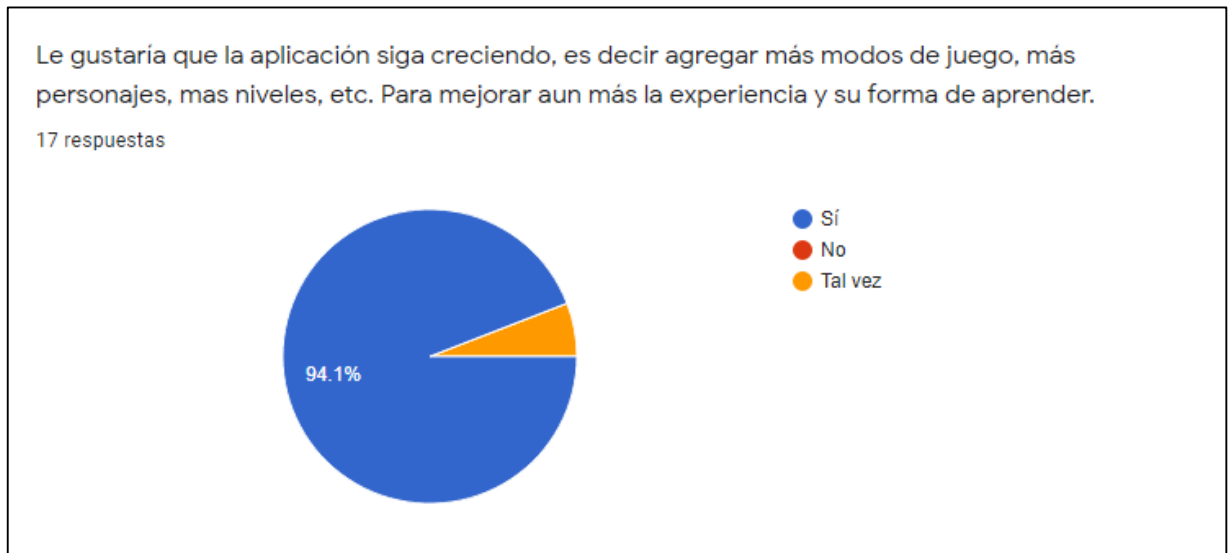


Figura 31: Resultados de la pregunta 5 de la encuesta. Fuente: (Tabango.R,2021).

CONCLUSIONES

Los resultados que se obtuvieron durante el desarrollo de la aplicación y posteriormente su implementación se dieron acorde a los objetivos planteados, en base a eso se pudieron extraer las siguientes conclusiones:

- Las herramientas tecnológicas enfocadas en el aprendizaje son de gran ayuda para docentes y estudiantes, ya que ofrecen reducción de costos y tiempo al momento de realizar actividades, además, fomentan la interacción entre estudiantes permitiéndoles relacionarse y expresarse con mayor facilidad.
- Para la fase inicial del proyecto se hizo un análisis de situación inicial, el cual permitió conocer la actualidad de las metodologías utilizadas en el aprendizaje del idioma inglés, esto fue de gran ayuda para posteriormente definir de manera concreta y clara los requerimientos y alcance que iba a tener el aplicativo móvil.
- La ayuda de la docente experta en el área de idiomas fue de gran importancia ya que gracias a ella se pudo comprender de mejor manera como el proceso de aprendizaje del idioma inglés, además, al estar la aplicación bajo su supervisión se garantizó el enfoque educativo característico de las aplicaciones que hacen uso del concepto de Serious Game.
- La metodología de XP que fue implementada para el desarrollo de este proyecto tuvo un gran impacto debido a que se pudo trabajar de una manera más óptima con el cliente, para que así el producto final sea de su agrado y sobre todo satisfaga sus necesidades.
- Se desarrolló la aplicación móvil +Learning como una herramienta educativa para aprender y reforzar los conocimientos en el idioma inglés, esta aplicación fue hecha a manera de videojuego y abarca temas equivalentes al nivel KET, además que su

dificultad va aumentando en base al nivel de aprendizaje que vaya adquiriendo el jugador en el transcurso del juego.

- Los resultados de las encuestas realizadas arrojaron resultados positivos en cuanto a la aceptación de la aplicación por parte del público, por ende, se concluye que +Learning cumplió con su principal objetivo el de ser una herramienta que ayude a estudiantes a mejorar su aprendizaje en el idioma inglés.

RECOMENDACIONES

- Algo muy importante para el desarrollo de videojuegos que utilizan el concepto de Serious Game es enfocarse más en la parte educativa que en la parte de entretenimiento, ya que ese es su principal objetivo, esto también depende de la habilidad o el tema que se quiera aprender, además, se debe contar con una persona capacitada o que tenga conocimiento acerca del tema al que estará enfocada la aplicación.
- Integrar temas al aplicativo desarrollado, siempre y cuando estén dentro de los niveles de inglés establecidos por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas o MCERL, además, estos deben pasar por una revisión de algún docente experto en el área de idiomas, ya que de esa manera se seguirá manteniendo el enfoque educativo de la aplicación.
- Crear más personajes y enemigos para ello lo deberán realizar en la plataforma en línea riveApp, además, implementar más retos, escenarios y mecánicas para hacer aún más entretenido el juego, ya que como se observó en los resultados esta aplicación promete para más y con una buena investigación esta podría seguir evolucionando y mejorando a manera que se adapte a las nuevas formas de aprendizaje.
- Se recomienda a personas que realicen aplicaciones de este tipo como trabajo de grado, investigar a profundidad sobre animaciones, motores gráficos, y todo tipo de tecnología que permita crear videojuegos, a fin de encontrar las opciones que mejor se adapten al tipo de aplicación que se desea diseñar.
- Motivar a desarrollar más aplicaciones de este tipo enfocadas a otras áreas y a su vez tanto docentes como estudiantes hagan uso de las mismas, ya que como se observó en esta investigación, estas aplicaciones tienen un gran potencial a la hora de optimizar

procesos de aprendizaje y que a futuro pueden marcar una gran diferencia en cuanto a quienes hacen uso de estas aplicaciones y quiénes no.

- Cuando se realicen aplicaciones de este tipo se recomienda hacer las pruebas necesarias para evitar la mayor cantidad de fallos, además, contar con un previo grupo de personas quienes se encargarán de evaluar la aplicación para así tener la retroalimentación necesaria, esto nos servirá para garantizar la acogida de la aplicación antes de que se lance a producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Casanova, F. (2018, diciembre 26). Historia resumida de los videojuegos | Historias de nuestra Historia. Recuperado 21 de mayo de 2021, de <https://hdnh.es/historia-resumida-videojuegos/>
- Condo Barrios, J. D., & De La Cruz Díaz, S. P. (2019). Estrategias de Aprendizaje del Idioma Inglés. *Instituto Pedagógico Nacional Monterrico (IPNM)*. Recuperado de <http://repositorio.ipnm.edu.pe/handle/ipnm/1590>
- Fuentes, J. R. L. (2015). *Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum*. IT Campus Academy. Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=M4fJCgAAQBAJ&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Fuerte, K. (s. f.). ¿Qué son los Serious Games? Recuperado 21 de mayo de 2021, de Observatorio de Innovación Educativa website: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-son-los-serious-games>
- Hernández Chérrez, E., & Hernández Chérrez, E. (2014, diciembre 12). El B-learning como estrategia metodológica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de inglés de la modalidad semipresencial del departamento especializado de idiomas de la Universidad Técnica de Ambato [Info:eu-repo/semantics/doctoralThesis]. <https://doi.org/10.1/T35913.pdf>
- Laballós, D. (s. f.). Tipos de aplicaciones móviles: Apps nativas, híbridas y web. Recuperado 21 de mayo de 2021, de Diego Laballós website: <https://diegolaballos.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-apps-nativas-hibridas-y-web/>

- Lazcano, F., & José, M. (2018). *Implementación de un prototipo de un videojuego serio móvil para el aprendizaje del idioma inglés de personas de discapacidad auditiva*. Recuperado de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/10192>
- Malvido, A. (s. f.). La gamificación como estrategia educativa: Tendencias 2019. Recuperado 21 de mayo de 2021, de [Www.cursosfemxa.es](http://www.cursosfemxa.es) website: <https://www.cursosfemxa.es/blog/gamificacion-estrategia-educativa>
- Mena, M. (s. f.). Infografía: Android e iOS dominan el mercado de los smartphones. Recuperado 21 de mayo de 2021, de Statista Infografías website: <https://es.statista.com/grafico/18920/cuota-de-mercado-mundial-de-smartphones-por-sistema-operativo/>
- Morales, E. (s. f.). Los “serious games”: Otra forma de aprender jugando. Recuperado 21 de mayo de 2021, de <https://fococonsultores.es/serious-games/>
- Ponce, F., & Leoncio, F. (2018). *Desarrollo de videojuego para el aprendizaje de vocabulario del idioma inglés*. Recuperado de <https://repositorio.esan.edu.pe//handle/20.500.12640/1226>
- Sandoval, W. (s. f.). ¿Cómo crear y que son las Aplicaciones o Apps móviles? | Pixelgrafía. Recuperado 21 de mayo de 2021, de http://www.pixelgrafia.com/post/3_como-crear-y-que-son-las-aplicaciones-o-apps-moviles
- Tabares Duarte, Y. A., & Otero Chacón, J. D. (2020). *Prototipo de videojuego infantil para la enseñanza de vocabulario en el idioma inglés: Knowledge city*. Recuperado de <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/12052>

ANEXOS

Anexo 1.- Informe Turnitin.

Fecha de entrega: 15-ago-2021 08:25p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1631795359

Nombre del archivo: documento_tesis_RT_vFinal_corregido.docx (8.9M)

Total de palabras: 10628

Total de caracteres: 57957

TRABAJO TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJO DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.puce.edu.ec

Fuente de Internet

2%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.utc.edu.ec

Fuente de Internet

1%

4

Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS

Trabajo del estudiante

1%

5

Submitted to Universidad Carlos III de Madrid

Trabajo del estudiante

1%

6

www.clubensayos.com

Fuente de Internet

1%

7

Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola

Trabajo del estudiante

1%

8

Submitted to Universidad Internacional de la Rioja

Trabajo del estudiante

1%

Anexo 2.- Carta de aceptación del sistema.

Ibarra, 3 de agosto de 2021

Mgs.

Stalin M. Arciniega A.

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN
SISTEMAS DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR (PUCE-SI) Ibarra.

De mi consideración:

La presente tiene como objetivo, hacerle conocer que yo, María Fernanda Ibadango Tabango con cédula de identidad CI: 1002688685, Docente de la Escuela de Ciencias de la Educación, de la PUCE-SI.

Le informo que he recibido el proyecto y la documentación completa del trabajo de titulación: "APLICACIÓN MÓVIL "+LEARNING" PARA EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS EN ESTUDIANTES DE NIVEL KET" realizado por el estudiante Ronny Alexander Tabango Clavijo con cédula de identidad CI: 1004586226.

En relación al trabajo presentado por el estudiante le comunico que el mismo ha cumplido con todas las funcionalidades que se definieron en el proyecto y por tal motivo manifiesto que estoy complacida con el funcionamiento del sistema.

Atentamente,

MA.
FERNANDA
IBADANGO
TABANGO

Firmado digitalmente
por MARIA FERNANDA
IBADANGO TABANGO
Fecha: 2021.08.03
21:35:08 -05'00'

f María Fernanda Ibadango T.

DOCENTE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN