



Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Bioinformática
Ingeniería de Software

Proyecto Juego Espacios Turísticos en 360°

Integrantes:

Felipe Durán
Ignacio Gajardo
Alex Molina

Profesor:

Felipe Besoain

Ayudante:

José Francisco Riffo

Índice

1. Introducción	9
1.1. Propósito	9
1.2. Descripción breve del problema	10
2. Planificación del Trabajo	12
2.1. Descripción del grupo de trabajo	12
2.2. Estimación de esfuerzo	14
2.3. Asignación de recursos	17
2.4. Planificación temporal de actividades	17
3. Análisis	18
3.1. Contexto	18
3.1.1. Descripción General	18
3.1.2. Descripción de Clientes y Usuarios:	19
3.2. Especificación de Requerimientos	21
3.2.1. Funciones del Sistema	21
3.2.2. Atributos del Sistema	23

3.2.3. Atributos por Función	24
3.3. Actores	25
3.4. Casos de Uso	26
3.4.1. Caso de Uso Esencial	26
3.4.2. Diagrama de Caso de Uso	32
3.4.3. Contrato	34
3.4.4. Modelo Conceptual	38
3.4.5. Diagrama de Secuencia o Colaboración	39
3.4.6. Priorización	41
3.5. Modelo de Dominio	42
3.5.1. Entidades Reconocidas	42
3.5.2. Modelo de Dominio	42
3.5.3. Matriz de Rastreabilidad	43
4. Validación	44
4.1. Prototipo de validación funcional	44
5. Diseño	46

5.1. Derivación del Modelo de Software	46
5.1.1. Modelo de software inicial	46
5.1.2. Diagramas de Clases	48
5.1.3. Diagramas de Interacción	49
5.1.4. Diagramas de Estados	51
5.2. Refinamientos	53
5.2.1. Lugar de Refinamiento	53
5.2.2. Para cada Lugar	53
5.2.2.1. Refinamientos considerados	53
5.2.2.2. Selección y descripción de una opción	53
6. Implantación	54
6.1. Código fuente completo (parcial)	54
6.2. Modelo de implantación	54
6.3. Dependencias	54
7. Anexos	55
7.1. Glosario	55

Índice de figuras

1.	Precio de mese hombre	15
2.	Tabla Mes-hombre	15
3.	Grafica Mes-hombre	16
4.	Estimacion de puntos de esfuerzo	16
5.	Estado de la planificación	17
6.	Digramas de casos de uso 1 y 2	32
7.	Digramas de casos de uso 3 y 4	32
8.	Digramas de casos de uso 5 y 6	33
9.	Diagrama general de casos de uso	33
10.	Modelo conceptual	38
11.	Digramas de secuencia 1 y 2	39
12.	Digramas de secuencia 3 y 4	40
13.	Digramas de secuencia 5 y 6	40
14.	Diagrama de dominio: UML	42
15.	Screenshot 1, 2 y 3	44

16.	Screenshot 4, 5 y 6	45
17.	Modelo de software inicial	47
18.	Diagrama de clases de diseño (UML)	48
19.	Diagrama de interacción: Cargar Imagenes	49
20.	Diagrama de interacción: Inicio de juego	49
21.	Diagrama de interacción: Inicio de Sesión	50
22.	Diagrama de interacción: Mostrar Palabras	50
23.	Diagrama de interacción: Presentacion de puntaje	50
24.	Diagrama de interacción: Ver Imagen 360°	50
25.	Diagrama de estado: Jugar un turno	51
26.	Diagrama de estado: Iniciar sesión	51
27.	Diagrama de estado: Gnerar lista de palabras	52
28.	Diagrama de estado: Mostrar Imagen 360°	52
29.	Diagrama de estado: Mostrar tabla de puntaje	52
30.	Diagrama de estado: Puntuar jugador	52

Índice de cuadros

1.	Descripción Personal FD	12
2.	Descripción Personal IG	12
3.	Descripción Personal AM	13
4.	Recurso FD_Notebook	13
5.	Recurso IG_Notebook	13
6.	Recurso AM_Notebook	14
7.	Asignacion del personal a sus distintos cargos	17
8.	Funciones evidentes	21
9.	Funciones ocultas	22
10.	Funciones superfluas	22
11.	Atributos del sistema	23
12.	Atributos por función	24
13.	Primer caso de uso	26
14.	Descripción de procesos caso de uso N°1	27
15.	Segundo caso de uso	27

16.	Descripción de procesos caso de uso N°2	28
17.	Tercer caso de uso	28
18.	Descripción de procesos caso de uso N°3	28
19.	Cuarto caso de uso	29
20.	Descripción de procesos caso de uso N°4	29
21.	Quinto caso de uso	30
22.	Descripción de procesos caso de uso N°5	30
23.	Sexto caso de uso	31
24.	Descripción de procesos caso de uso N°6	31
25.	Contrato: inicio de juego	34
26.	Contrato: inicio de sesión	35
27.	Contrato: Lista de palabras	36
28.	Contrato: Pantalla imagen 360°	36
29.	Contrato: Presentación de puntajes	37
30.	Contrato: Cargar imagen 360°	37
31.	Matriz de rastreabilidad	43

1. Introducción

1.1. Propósito

Este documento se muestra el análisis, modelo de trabajo, tecnologías y diseño utilizado para la producción de la aplicación “Proyecto Juego Espacios Turísticos en 360°” desarrollada para la compañía MauleTec.

El enfoque de este documento se encuentra en el área de programación de el proyecto desarrollado, por lo que se espera de los lectores tener un interés en la creación de aplicaciones móviles para un grupo de usuarios casuales. Si bien la información encontrada requiere conocimiento en terminología relacionada a ingeniería de software, es recomendada para lectores que cuenten con un mínimo de programación básica en el lenguaje de Kotlin, incluyendo conocimiento básico en el área de base de datos ya que los desarrolladores han determinado que el nivel de entrada de este documento es bajo.

La estructura de este informe comienza con la introducción del proyecto describiendo de forma concisa. Luego se presenta el equipo de trabajo y su metodología de producción. El tercer punto es un análisis técnico de la aplicación pasando por su funcionalidad y utilizando una amplia cantidad de material visual para representar el trabajo realizado. Cuarto es la presentación del prototipo para validar su funcionalidad y demostrar su uso de forma práctica. El quinto punto es el diseño trabajado durante el desarrollo, mostrando la evolución del proyecto y cómo se llegaron a ciertas decisiones. En el punto seis refiere a la implantación usando el código de fuente para ser representado. El informe finaliza con un glosario con terminología relacionada al área presentada.

1.2. Descripción breve del problema

El proyecto fue presentado por la compañía MauleTec, que entregó un documento base explicando la problemática y los requerimientos de la aplicación. En base a la información entregada en el documento base se concluyó la siguiente problemática. El equipo de mauleTec cuenta con la habilidad para generar imágenes en 360 grados, por lo que presenta la oportunidad de crear una aplicación utilizando esta tecnología. Al buscar un enfoque lúdico se llega a la conclusión de desarrollar una aplicación estilo juego de mesa, donde una cantidad finita de jugadores exploran un tablero virtual en el que pueden acceder a estas imágenes en 360 grados. Luego de que los usuarios vean estas imágenes se les entregará un grupo de palabras al azar y tendrán que competir para crear la mejor historia utilizando el paisaje presentado en la imagen y las palabras. Luego pasarán a una fase donde los mismos usuarios votarán por la mejor frase y el jugador con la mejor valoración recibirá una victoria, para luego pasar a otra iteración de la misma forma, el juego finaliza cuando uno de los usuarios llega al máximo de victorias. Del análisis se destacan 3 puntos que el grupo de desarrollo concluyó como puntos críticos.

El primero es la realización de una base de datos, que cuenta como la parte central para la creación de esa aplicación, funcionando como conexión entre los usuarios. Para esta área se contará con el conocimiento del equipo de programación para llegar a una conclusión de cómo implementarla, ya sea con el uso de aplicaciones externas o no.

El segundo siendo el diseño de la aplicación ya que solo se entregó una simple descripción de actividades básicas que requiere el software, lo que, aunque entrega una libertad al equipo desarrollador también le pide más trabajo en los aspectos más detallados de este. Para solucionar esta situación se le dará un enfoque en la preproducción del proyecto solo para llegar a una idea más desarrollada del producto final.

Finalmente, el tercero es el material audiovisual necesario para la creación del software

con la necesidad de usar imágenes en 360. Tomando en cuenta que el equipo de desarrollo se encuentra en ciudades distintas y la situación mundial se tendrá que recurrir a la búsqueda de este material por internet, asegurándose de que este se encuentre disponible para su uso público.

2. Planificación del Trabajo

2.1. Descripción del grupo de trabajo

A continuación se especificará el grupo de trabajo, el cual estará encargado del desarrollo de la aplicación de conquista de espacios turísticos en 360°. Se especificará su ID, nombre, conocimientos, rol y contacto de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo.

ID	FD
Nombre	Felipe Durán
Conocimientos	Experiencia en lenguaje de programación como Python, C, C++, C# , Java, JavaScript, Kotlin y Conocimientos con base de datos MySQL.
Rol	Planificador y Programador de la aplicación móvil.
Contacto	fduran16@alumnos.utalca.cl

Cuadro 1: Descripción Personal FD

ID	IG
Nombre	Ignacio Gajardo
Conocimientos	Experiencia en lenguaje de programación como Python, C, C++, C# , Java, JavaScript, Kotlin y Conocimientos con base de datos MySQL.
Rol	Planificador y Programador de la aplicación móvil.
Contacto	igajardo16@alumnos.utalca.cl

Cuadro 2: Descripción Personal IG

ID	AM
Nombre	Alex Molina
Conocimientos	Experiencia en lenguaje de programación como Python, C, C++, C# , Java y Conocimientos con base de datos MySQL.
Rol	Planificador y Programador de la aplicación móvil.
Contacto	amolina16@alumnos.utalca.cl

Cuadro 3: Descripción Personal AM

Los recursos que se utilizarán en el desarrollo del proyecto del software de conquista de espacios turísticos en 360° son:

ID	FD_Notebook
Tipo de dispositivo	Notebook
Sistema operativo	Window 10 Home
Modelo	Asus
Procesador	AMD FX-9830P RADEON R7

Cuadro 4: Recurso FD_Notebook

ID	IG_Notebook
Tipo de dispositivo	Notebook
Sistema operativo	Window 10 Home
Modelo	MSI
Procesador	Intel Core i7-6700

Cuadro 5: Recurso IG_Notebook

ID	AM_Notebook
Tipo de dispositivo	Notebook
Sistema operativo	Window 10 Home
Modelo	HP
Procesador	Intel Core i5-7300

Cuadro 6: Recurso AM_Notebook

2.2. Estimación de esfuerzo

Se a realizado un análisis de todos los aspectos posibles que serán parte del desarrollo del software y que competen a la estimación de esfuerzo. Sin embargo, todo lo analizado queda sujeto a modificaciones, debido principalmente a que el proyecto está aún en desarrollo y no se encuentra una versión base o una visión profesionalmente detallada de las iteraciones para desarrollar el producto final. Tanto a nivel de programación como de diseño a de ser necesaria una frecuente revisión y actualización con cada iteración y avance en este proyecto.

Según lo conversado, pactado y analizado con el equipo de desarrollo en la primera iteración, el análisis del proyecto se puede apreciar en las siguientes graficas de estimación de puntos de esfuerzo.

Software Development (Elaboration and Construction)

Effort = 18.3 Person-months

Schedule = 12.4 Months

Cost = \$14600

Total Equivalent Size = 6912 SLOC

Acquisition Phase Distribution

Phase	Effort (Person-months)	Schedule (Months)	Average Staff	Cost (Dollars)
Inception	1.1	1.6	0.7	\$876
Elaboration	4.4	4.7	0.9	\$3504
Construction	13.9	7.8	1.8	\$11097
Transition	2.2	1.6	1.4	\$1752

Figura 1: Precio de mese hombre

Software Effort Distribution for RUP/MBASE (Person-Months)

Phase/Activity	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Management	0.2	0.5	1.4	0.3
Environment/CM	0.1	0.4	0.7	0.1
Requirements	0.4	0.8	1.1	0.1
Design	0.2	1.6	2.2	0.1
Implementation	0.1	0.6	4.7	0.4
Assessment	0.1	0.4	3.3	0.5
Deployment	0.0	0.1	0.4	0.7

Figura 2: Tabla Mes-hombre

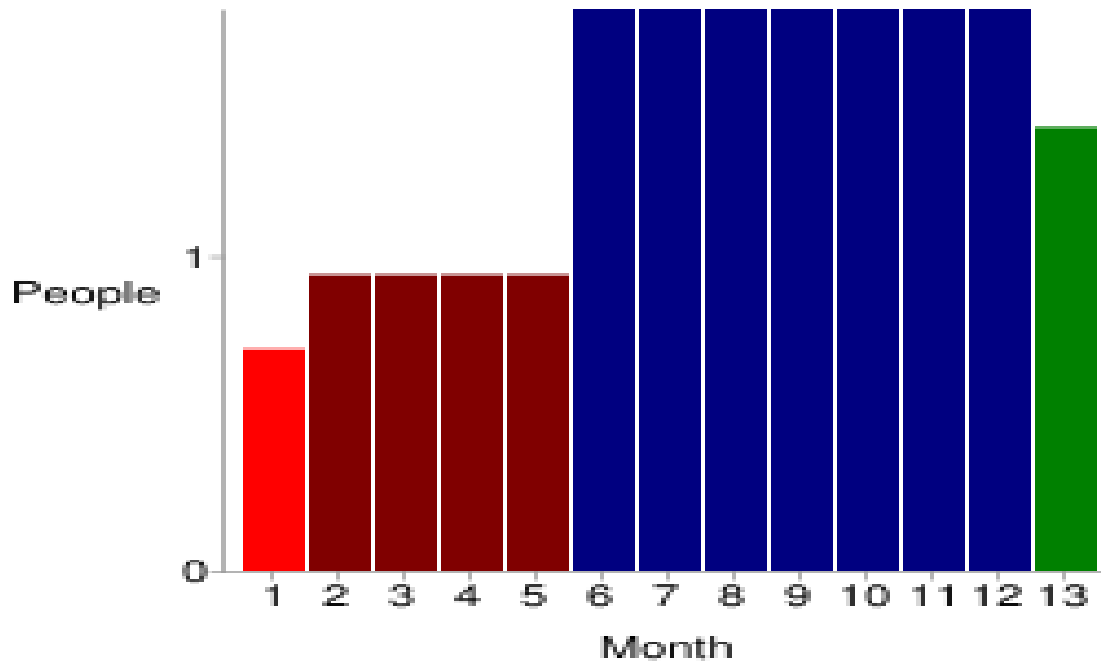


Figura 3: Grafica Mes-hombre

Evaluación Inventario de Transacciones y Ficheros						
	Bajo		Medio		Alto	
	Número	Puntuación	Número	Puntuación	Número	Puntuación
Ficheros Lógicos Internos a la Aplicación	1	7	0	10	0	15
Ficheros Lógicos Externos a la Aplicación	0	5	0	7	0	10
Inputs Externos	5	3	4	4	0	6
Outputs Externos	4	4	0	5	0	7
Queries	0	3	0	4	0	6
		38		16		0
Puntos de Función sin ajustar	<div>54</div>					
VAF	<div>0,79</div>					
Puntos de Función Ajustados	<div>42</div>					
Productividad : Puntos de Función por Mes	<div>16</div>					
Duración en meses	<div>2,63</div>					
Horas por mes	180					
Duración en horas	<div>473</div>					

Figura 4: Estimacion de puntos de esfuerzo

2.3. Asignación de recursos

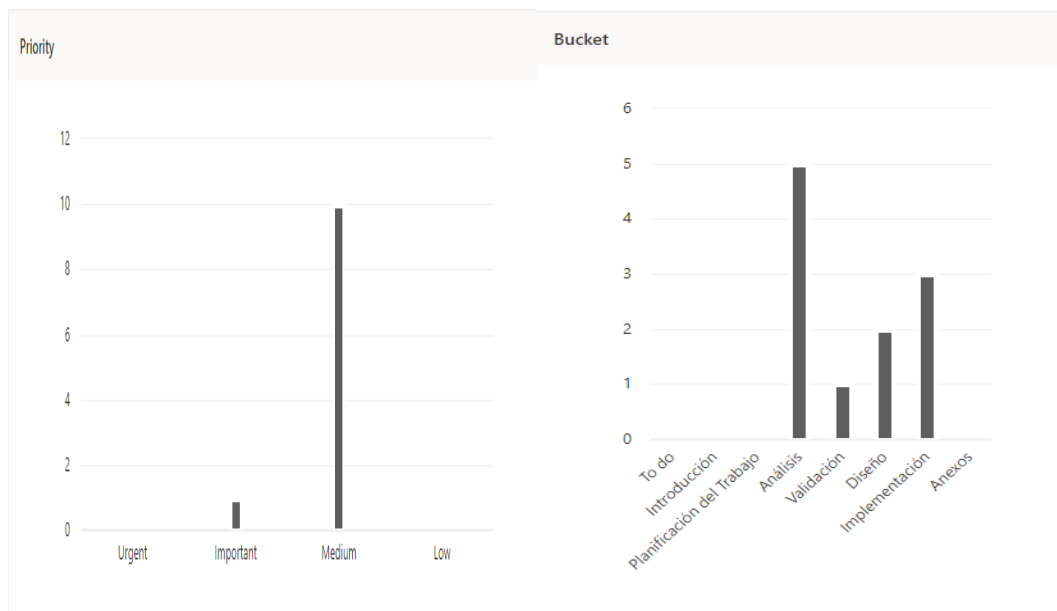
En esta parte va la carta gantt .“Estamos arreglando esta parte”

Tarea	Categoría	Prioridad	Asignado a
Dependencias	Implementación	Medio	Alex Molina
Modelo de Implantación	Implementación	Medio	Ignacio Gajardo
Codigo Fuente	Implementación	Medio	Felipe Duran

Cuadro 7: Asignacion del personal a sus distintos cargos

2.4. Planificación temporal de actividades

Gráficos de la planificación actual:



(a) prioridad

(b) Gráfico de barra

Figura 5: Estado de la planificación

3. Análisis

3.1. Contexto

3.1.1. Descripción General

Como todo proyecto el paso inicial es un análisis del objetivo a realizar, y este caso no es la excepción. La información utilizada para este análisis consiste en una explicación concisa de los requerimientos necesarios de la aplicación, principalmente mecánicas y características que debe contener la versión final.

El resultado del análisis llevó a una descripción propia del proyecto, el resultado final es una aplicación que funcione como herramienta interactiva basada en una enseñanza de exploración y el contenido que esta acción entrega. La parte lúdica del aprendizaje se ve con la implementación de un sistema inspirado en juegos de mesa donde un numero plural de usuarios toman turnos para realizar acciones y avanzar en un mapa para llegar a una meta final. Cada turno se les entrega a los jugadores una imagen en 360 grados de un área o paisaje en particular y una cantidad de conceptos escogidos al azar (estas palabras son encontradas en una base de datos) con esto los usuarios tendrán que concebir una historia usando los datos mencionados. Al final todos tendrán que votar por otro usuario que consideren haber creado la mejor historia, el usuario ganador avanza un espacio y se sigue la misma idea cada turno hasta que uno llegue al final.

En cuanto a los problemas mencionados en el punto 1.1.2 se tomó la esquematización de estos y se analizaron con profundidad. La base de datos a utilizar debe centrarse en una cantidad reducida de usuarios (cuantos jugadores simultáneos se encuentran), también se llegó a la conclusión de que cada usuario cuenta con su propio dispositivo (un smartphone) por lo que se requerirá uso de internet para facilitar los datos a los usuarios. El análisis del proyecto y de la situación del equipo de desarrollo encuentra que el uso de Android studio (con el lenguaje de kotlin) y la implementación de firebase a este es la opción mas viable.

El diseño de la aplicación lleva a la conclusión de comenzar la estructura principal de este (encontrado en el caso de estudio entregado al equipo) dándole una mayor importancia la implementación las mecánicas claves recibidas, asegurándose de que estas funcionen sin problemas antes de ampliar o expandir el desarrollo del proyecto.

Lo que respecta a material audiovisual el equipo encarga en las ultimas fases de desarrollo un tiempo en particular para la búsqueda e implementación de sonidos o imágenes necesarias, y al igual que los otros casos, dándole mayor importancia a las direcciones entregadas al equipo, en este caso siendo el uso de imágenes en 360 grados en la aplicación.

3.1.2. Descripción de Clientes y Usuarios:

Luego de un análisis realizado en base a la información entregada del resultado esperado por la aplicación se a encontrado un perfil definido para tanto clientes como usuarios.

Los clientes son parte del laboratorio mauletec y fueron concretados como un grupo centrado en el turismo, una de las principales mecánicas presentadas. En específico, la vista de paisajes y lugares geográficos en 360 grados le interesa a un grupo enfocado en turismo; como forma de enseñar los paisajes de una zona o región en particular. El otro enfoque encontrado en la aplicación que puede llamar la atención para un cliente es la mecánica de crear historias en base a palabras encontradas en una base de datos, tomando con mayor atención la parte literaria de juego centrada en la creatividad del usuario, pero siendo usada como forma de enseñanza. Para resumir, la motivacion principal de nuestro cliente con este proyecto es dar a conocer la cultura de la region del maule de manera lúdica y entretenida al publico general. Por otro lado, durante el desarrollo del software los usuarios tomaron un enfoque más genérico que el de los clientes, se encontró que en cualquier caso estos tenían requerimientos simples ya que lo más importante para ellos es que la aplicación sea de uso sencillo. El usuario objetivo se identificó como un individuo o individua con un conocimiento básico de tecnología, tomando en cuenta de que la plataforma utilizada es de smartphones. Ademas de contar con un dispositivo que posea un sistema operativo que permita instalar y usar la aplicación, se

requiere que el usuario entienda el concepto de identificarse de forma virtual con su correo electrónico además de entender las reglas básicas del juego. Además, este debe tener un conocimiento literario de enseñanza básica como mínimo, tomando en cuenta de que la interacción principal de parte del usuario es crear y contar una historia en base a un grupo de palabras entregadas. En definitiva, nuestro usuario es cualquier persona natural con las capacidades necesarias para utilizar la tecnología básica y con capacidades de comprensión y habla al nivel de un niño en enseñanza básica.

3.2. Especificación de Requerimientos

3.2.1. Funciones del Sistema

Tablas de funciones evidentes del sistema

Identificador	Nombre	Descripción
F.1.01	Registrar nuevo usuario	Permitir al usuario ingresar con una cuenta nueva
F.1.02	Realizar autentificacion con correo	Autorizar el ingreso del ususario por medio de reconocimiento con cuenta de correo
F.1.03	Realizar autentificacion con contraseña	Autorizar el ingreso del ususario por medio de reconocimiento con contraseña
F.1.04	Realizar autentificacion con Gmail	Autorizar el ingreso del ususario por medio de reconocimiento con cuenta de gmail
F.1.05	Mostrar imagenes en 360°	Principal característica del sistema que permite mostrar por pantalla una imagen es 360°
F.1.06	Sistema de turnos	Mecánica principal del juego para que todos los usuarios participen
F.1.07	Generar lista de palabras	Se genera una lista de palabras sacadas de la base de datos
F.1.08	Mostrar lista de palabras	Le muestra al usuario la lista de palabras generadas para darle sentido al juego
F.1.09	Multijugador global	Función del sistema que permite a varios usuarios jugar una misma partida

Cuadro 8: Funciones evidentes

Tablas de funciones ocultas del sistema

Identificador	Nombre	Descripción
F.2.01	Cargar imagenes en 360°	Sube las imagenes para ser usadas luego por la aplicación
F.2.02	Crear base de datos para palabras	Se crea y guarda una lista de palabras previamente analizadas para ser usadas en el juego
F.2.03	Crear base de datos para puntajes	Se almacenan los puntajes en la base de datos para ser analizados luego

Cuadro 9: Funciones ocultas

Tablas de funciones supérfluas del sistema

Identificador	Nombre	Descripción
F.3.01	Generar una tabla de puntajes	Se muestran al jugador los puntajes ordenados de manera ascendente

Cuadro 10: Funciones supérfluas

3.2.2. Atributos del Sistema

Los atributos del sistema son las cualidades con las que cuenta un software, y responden a las características con 5 factores de calidad que son: Funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, prestación y soporte; mas comunmente llamado como "modelo FURPS+" por sus iniciales en inglés.

Las cualidades ya mencionadas cubren los factores de calidad y los atributos, restricciones de diseño y requerimientos de implementación, físicos y de interfaz. El unico contratiempo de este modelo, es que no abarca la portabilidad de los productos software que se consideran, esto es una limitacion debido a que no se tienen en cuenta las exigencia del dispositivo.

Tabla de atributos del sistema

Identificador	Nombre	Descripción
A.01	Intuitiva	De fácil entendimiento. El usuario final debe saber que hacer o como empezar a jugar sin mucha complejidad
A.02	Optimizado	La aplicación debe usar recursos del celular solo de ser sumamente necesario
A.03	Baja frecuencia de fallos	El Programa no debe presentar mas de cuatro fallos al mes
A.04	Facilidad de configuración	El usuario debe poder tener la aplicación como a el más le acomode y anexada a su email personal de preferencia
A.05	Facilidad de mantenimiento	A los programadores y gente encargada de mantener la aplicación funcionando se les debe hacer sencillo ingresar al codigo, entenderlo y aplicar las reparaciones

Cuadro 11: Atributos del sistema

3.2.3. Atributos por Función

Ref#	Función	Atributo asociado
R1.1	F.1.01	Facilidad de configuración
R1.2	F.1.02, F.1.03, F.1.04	Facilidad de configuración
R1.3	F.1.05	Intuitiva
R1.4	F.1.06	Intuitiva
R1.5	F.1.07, F.1.08	Intuitiva
R1.6	F.1.09	Facilidad de configuración
R1.7	F.2.01	Facilidad de configuración
R1.8	F.2.02, F.2.03	Facilidad de mantenimiento

Cuadro 12: Atributos por función

3.3. Actores

1. Jugador : El fin último de la aplicación es entretener al público, por lo que todos los jugadores, es decir, aquellos que frecuenten la aplicación, deben ser siempre nuestro punto de ancla a la hora de generar ideas para nuestro software.
2. Google FireBase: Google FireBase es uno de los actores que permite la comunicación entre distintas herramientas, y así facilitar la funcionalidad del software. Algunas de las herramientas que utilizamos a través de FireBase son:
 - a) Base de Datos : La aplicación debe mantener contacto con la base de datos de forma directa, para poder acceder a las palabras, imágenes, usuarios, etc.
 - b) Gmail : Herramienta principal para identificar al usuario por medio de correo electrónico.

3.4. Casos de Uso

En las siguientes subsecciones identificaremos y analizaremos algunos de los casos de uso detectados y como estos tienen relación con los actores, requisitos, y funciones del sistema vistos con anterioridad en este informe.

3.4.1. Caso de Uso Esencial

Identificador	1
Caso de Uso	Jugar un turno de Conquista Turística 360°
Actores	Jugador
Propósito	Jugar un turno
Tipo	Primario y esencial
Descripción	El jugador recibe por pantalla palabras que debe usar para crear una historia. El sistema recibe el feedback de los demás jugadores y según lo que puntue este, avanza o no.
Referencias Cruzadas	R1.4 ,R1.5 ,R1.6

Cuadro 13: Primer caso de uso

Acción de los actores	Respuesta del sistema
1.-Este caso de uso comienza cuando el usuario inicia un turno de juego	2.-La GUI le presenta al usuario un listado de palabras
3.-El usuario crea una historia usando las palabras presentadas	
4.-Los otros participantes califican la historia	5.-El sistema recibe las puntuaciones y procesa la información

	6.-El jugador recibe una calificación positiva y avanza al siguiente punto
Flujo alternativo	
Línea 6.-El jugador recibe una calificación negativa y se mantiene en su posición hasta la siguiente ronda	

Cuadro 14: Descripción de procesos caso de uso N°1

Identificador	2
Caso de Uso	Iniciar sesión
Actores	Jugador y Firebase
Propósito	Entrar en su cuenta personal
Tipo	Primario y Real
Descripción	El jugador abre la aplicación e ingresa sus datos, la aplicación los recibe y los compara en la base de datos a través del Firebase, si la información es correcta el jugador ingresa a la pantalla principal
Referencias Cruzadas	R1.1 ,R1.2

Cuadro 15: Segundo caso de uso

Acción de los actores	Respuesta del sistema
1.-Este caso de uso comienza cuando el usuario abre la aplicación	2.-La GUI le presenta al usuario un formulario de usuario y contraseña para ser rellenado
3.-El usuario rellena los campos señalados	4.-El sistema verifica la información a través del firebase
	5.-La aplicación recibe los datos del firebase y accede a la pantalla principal
Flujo alternativo	

Línea 2.-Se identifica que el usuario ya habia ingresado con anterioridad y la aplicacion accede directamente a la pantalla principal
Línea 5.-Se identifica que los datos ingresados son incorrectos y la aplicacion le envia feedback al usuario

Cuadro 16: Descripción de procesos caso de uso N°2

Identificador	3
Caso de Uso	Generar lista de palabras
Actores	Jugador y FireBase
Propósito	Entregar palabras para que el jugador pueda intervenir
Tipo	Primario y esencial
Descripción	El jugador toca la imagen 360° y la aplicacion accede a la base de datos a traves del FireBase, busca 4 palabras aleatorias y se las muestra al jugador por pantalla
Referencias Cruzadas	R1.3 ,R1.5

Cuadro 17: Tercer caso de uso

Acción de los actores	Respuesta del sistema
1.-Este caso de uso comienza cuando el usuario Interactua con la imagen 360°	2.-El software accede a la base de datos a traves del firebase
	3.-Se buscan y seleccionan palabras al azar
	4.-Se le presenta esta lista al usuario

Cuadro 18: Descripción de procesos caso de uso N°3

Identificador	4
Caso de Uso	Mostrar imagen 360°
Actores	Jugador
Propósito	Retroalimentar al jugador
Tipo	Primario y esencial
Descripción	Cuando el jugador conquista una posición, avanza a la siguiente y el programa le presenta a través de una imagen 360° su nuevo objetivo
Referencias Cruzadas	R1.3

Cuadro 19: Cuarto caso de uso

Acción de los actores	Respuesta del sistema
1.-Este caso de uso comienza cuando el jugador conquista una posición y avanza a la siguiente	2.-La GUI le presenta al usuario la nueva imagen 360°

Cuadro 20: Descripción de procesos caso de uso N°4

Identificador	5
Caso de Uso	Mostrar tabla de puntajes
Actores	Jugador y FireBase
Propósito	Retroalimentar al jugador
Tipo	Secundario y real
Descripción	El jugador accede a la tabla de puntajes y el programa a su vez ingresa a la base de datos a través del FireBase donde están almacenados todos los puntajes y se los presenta al jugador de manera ordenada
Referencias Cruzadas	R1.8

Cuadro 21: Quinto caso de uso

Acción de los actores	Respuesta del sistema
1.-Este caso de uso comienza cuando el jugador accede a la tabla de puntajes	2.-El sistema recibe la orden y ingresa a la base de datos
	3.-El sistema adquiere los puntajes y los ordena de mayor a menor
	4.-La GUI le muestra al usuario la tabla ordenada con los puntajes

Cuadro 22: Descripción de procesos caso de uso N°5

Identificador	6
Caso de Uso	Puntuar Jugador
Actores	Jugador y Firebase
Propósito	Retroalimentar al jugador
Tipo	Secundario y concreto
Descripción	los usuarios califican la historia del jugador de turno a través de la GUI
Referencias Cruzadas	F.2.03, F.3.01

Cuadro 23: Sexto caso de uso

Acción de los actores	Respuesta del sistema
1.-Este caso de uso comienza cuando el cuenta su historia	2.-La GUI le muestra a los demás jugadores un sistema de calificación
3.-Los demás usuarios en la partida votan la historia narrada	4.-El sistema almacena y analiza las votaciones
	5.-La GUI devuelve el feedback al jugador de turno

Cuadro 24: Descripción de procesos caso de uso N°6

3.4.2. Diagrama de Caso de Uso

Esta sección es para representar de manera gráfica como interactúan los autores con el sistema en los distintos casos de uso, para así tener una visión clara de como se lleva a cabo el proceso para realizar las acciones especificadas en los casos de uso que representan.

Los siguientes diagramas hacen referencia a los casos de uso 1 y 2 respectivamente
(Tablas 13 y 15)

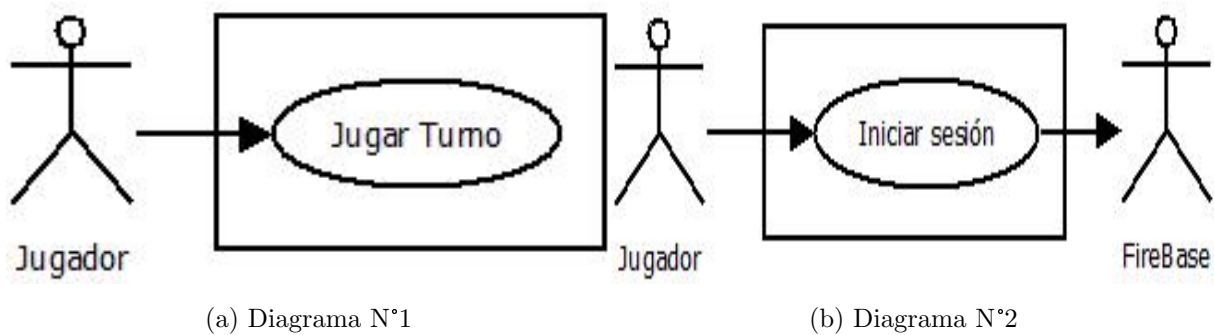


Figura 6: Diagramas de casos de uso 1 y 2

Los siguientes diagramas hacen referencia a los casos de uso 3 y 4 respectivamente
(Tablas 17 y 19)

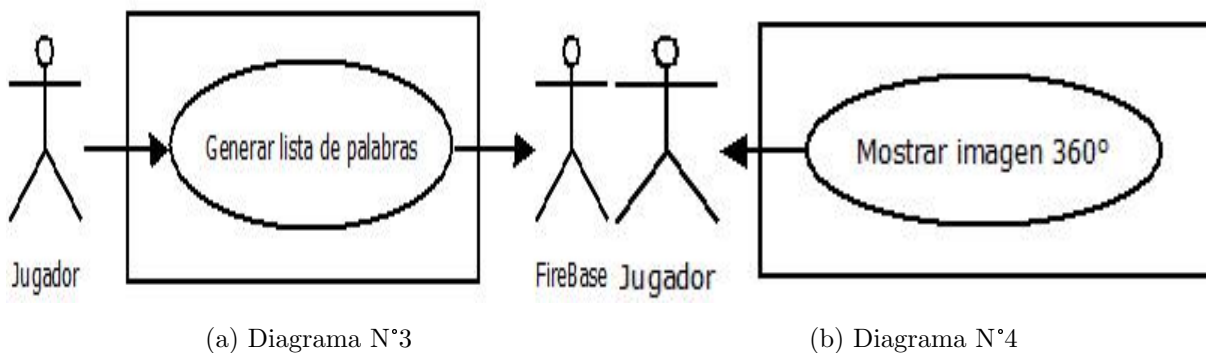


Figura 7: Diagramas de casos de uso 3 y 4

Los siguientes diagramas hacen referencia a los casos de uso 5 y 6 respectivamente
(Tablas 21 y 23)

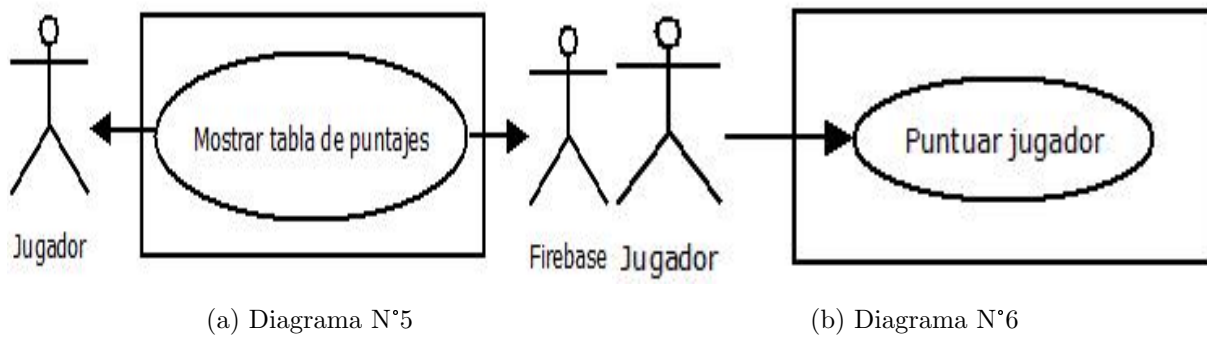


Figura 8: Digramas de casos de uso 5 y 6

Este diagrama muestra como serian todos los diagramas vistos anteriormente en un formato generalizado y en convivencia con todos los demás y como interactúan entre si.

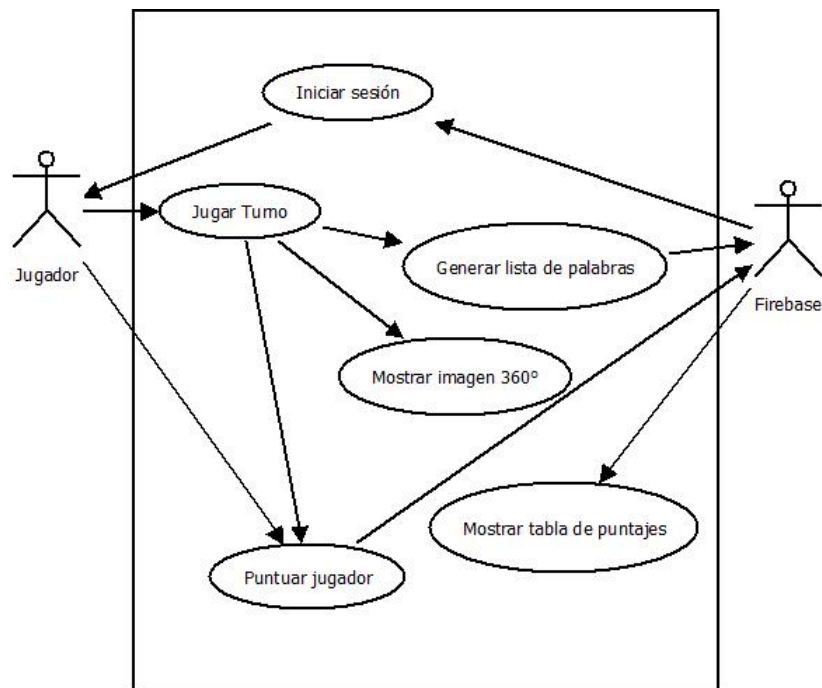


Figura 9: Diagrama general de casos de uso

3.4.3. Contrato

Los contratos describen que es lo que se espera de una operación, enfatizando más en el análisis que en el diseño, es decir, responde principalmente al ”¿Que debe hacer el sistema?”. Para esto, es común utilizar pre y postcondiciones que giran en torno a los cambios de estado. Estos contratos son, en resumidas cuentas, una forma de presentar funciones o acciones concretas y un tanto específicas de lo que hace nuestro software.

A continuación presentamos algunos de ellos.

Nombre: Inicio del juego
Responsabilidades: Comunicarle al usuario de que la aplicación se a iniciado
Tipo: Pantalla inicial
Referencias cruzadas: Nulo
Caso de uso: Nulo
Notas:
Excepciones:
Salida:
Precondiciones: La aplicación se inicia con ningún tipo de error
Poscondiciones: Se entrega acceso a el uso de la aplicación luego de verificar y autenticar los datos. Referencia a tabla 15

Cuadro 25: Contrato: inicio de juego

Nombre: Inicio de sesion
Responsabilidades: Reconocer al usuario o entregarle la posibilidad de crear un perfil para ingresar al juego
Tipo: Sistema
Referencias cruzadas: R1.1 R1.2
Caso de uso: 2. Iniciar sesión
Notas: Existe un mensaje de error al ingresar datos incorrectos
Excepciones: Nulo
Salida: Se avisa a la base de datos el ingreso de un usuario al sistema
Precondiciones: La aplicación debe tener una conexión con la base de datos para reconocer al usuario
Poscondiciones: Se obtuvo los datos del usuario y se avisa de su ingreso a la aplicación

Cuadro 26: Contrato: inicio de sesión

Nombre: Lista de palabras
Responsabilidades: Generar una lista de palabras al azar y entregarselas a los usuarios
Tipo: Sistema
Referencias cruzadas: R1.5 R1.8
Caso de uso: 3. Generar lista de palabras
Notas:
Excepciones: Nulo
Salida: Nulo
Precondiciones: La aplicación contiene una cantidad minima de palabras a elegir y una conexión con los usuarios
Poscondiciones: Se generan las palabras y se entregan a los usuarios

Cuadro 27: Contrato: Lista de palabras

Nombre: Pantalla imagen 360°
Responsabilidades: Se ve la imagen en 360 en cada partida
Tipo: Visual
Referencias cruzadas: R1.3
Caso de uso: 4. Mostrar imagen 360°
Notas: Se debe mover el dispositivo físico para apreciar la imagen completa
Excepciones: Nulo
Salida: Nulo
Precondiciones: Debe existir una imagen cargada previamente y los usuarios que verán esta
Poscondiciones: Se entrefa la imagen con la opción de finalizar su visualización

Cuadro 28: Contrato: Pantalla imagen 360°

Nombre: Presentación de puntajes
Responsabilidades: Entregar feedback luego de la realización de un turno
Tipo: Sistema
Referencias cruzadas: R1.8
Caso de uso: 5. Mostrar tabla de puntajes
Notas:
Excepciones: Nulo
Salida: Puntaje en base a la valoración de los usuarios
Precondiciones: accede a la tabla de puntajes y el programa a su vez se ingresae este valor a la base de datos
Poscondiciones: Los puntajes se analizan y se entregan a los usuarios

Cuadro 29: Contrato: Presentación de puntajes

Nombre: Cargar imagen 360°
Responsabilidades: Carga de una imagen en 360 para ser visualizada por los usuarios
Tipo: Sistema
Referencias cruzadas: R1.7
Caso de uso: 6. Cargar imagen 360°
Notas: Nulo
Excepciones: La ruta de la imagen debe exisitir de lo contrario no funciona
Salida: Nulo
Precondiciones: Una imagen de 360
Poscondiciones: La imagen esta lista para ser presentada al momento de que los usuarios ingresen

Cuadro 30: Contrato: Cargar imagen 360°

3.4.4. Modelo Conceptual

El modelo conceptual que se presenta a continuacion muestra las relaciones que hay entre los diversos organismos, clases y conceptos dentro del software. Presenta como es el flujo entre cada uno de los miembros, es decir, que relacion tiene cada uno de los conceptos. La forma escrita de representarlo seria: El mapa de juego(lo que vendria siendo el tablero), contiene imagenes 360° y a su vez requiere poder usar el fire base para poder usar la base de datos, quien a su vez almacena palabras, jugadores y una tabla de puntajes.

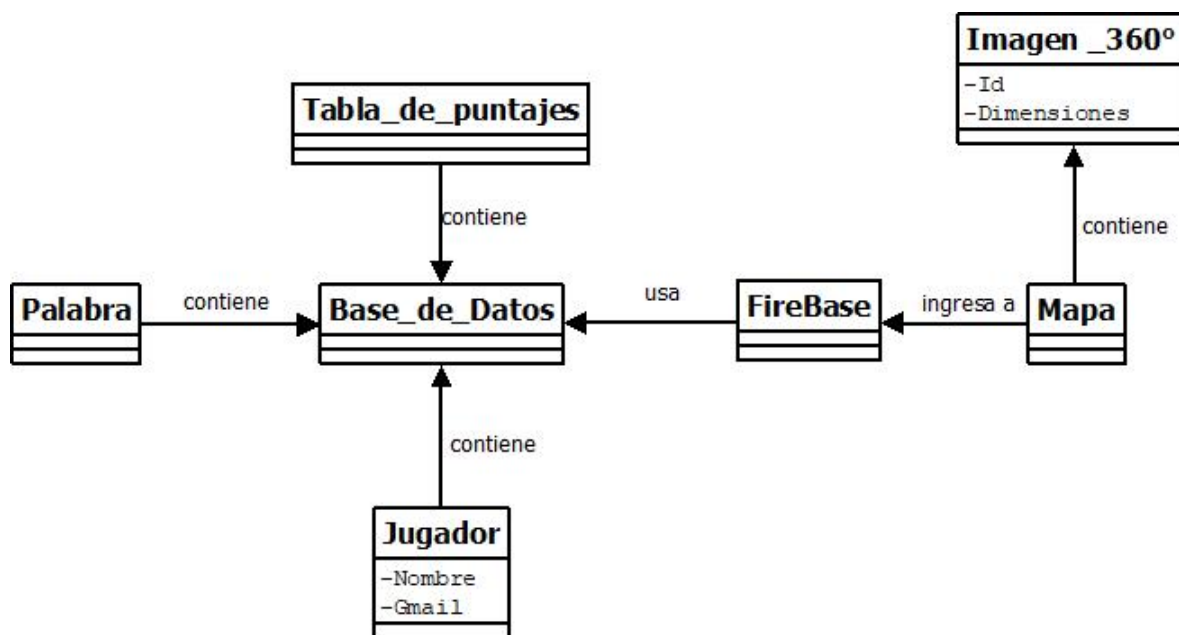


Figura 10: Modelo conceptual

3.4.5. Diagrama de Secuencia o Colaboración

Los función y proposito de los siguientes diagramas de secuencia o colaboración sirven para ejemplificar de manera grafica y como apoyo visual la comunicación entre los autores y el sistema de cada caso de uso.

Los siguientes diagramas hacen referencia a los casos de uso 1 y 2 respectivamente
(Tablas 13 y 15)

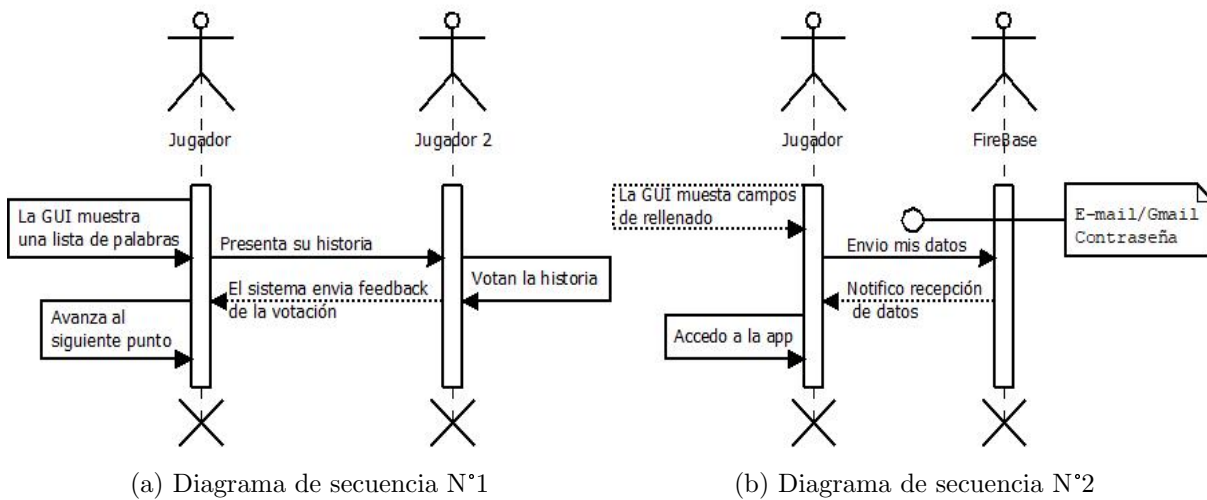


Figura 11: Digramas de secuencia 1 y 2

Los siguientes diagramas hacen referencia a los casos de uso 3 y 4 respectivamente
(Tablas 17 y 19)

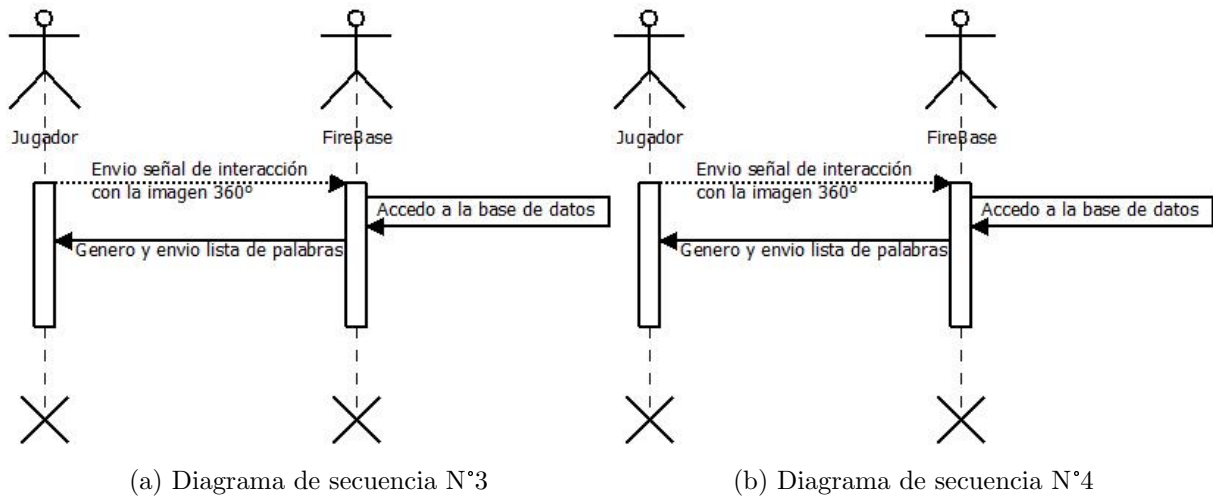


Figura 12: Digramas de secuencia 3 y 4

Los siguientes diagramas hacen referencia a los casos de uso 5 y 6 respectivamente
(Tablas 21 y 23)

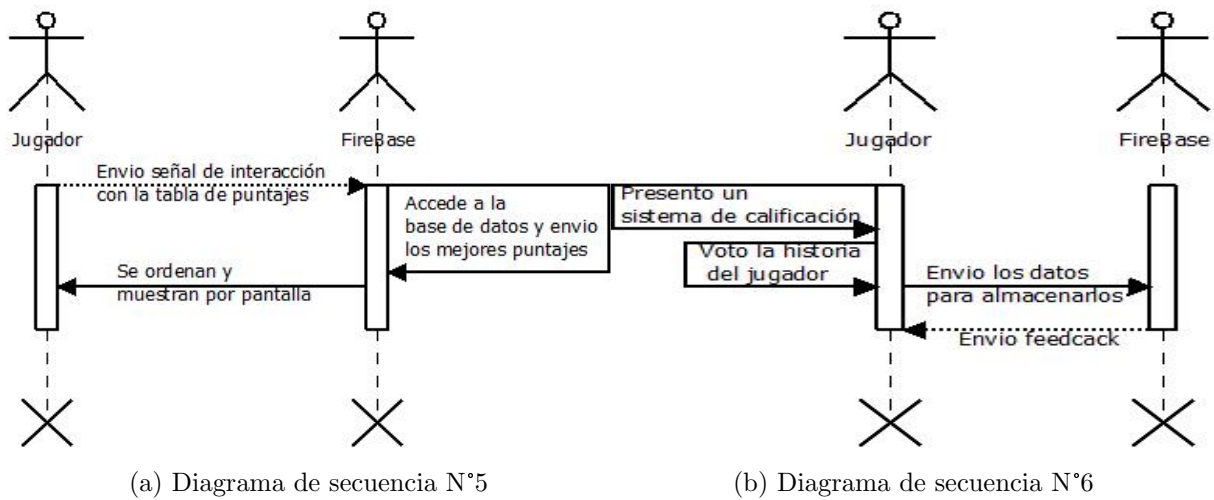


Figura 13: Digramas de secuencia 5 y 6

3.4.6. Priorización

Para tener claridad de los que nos resulta mas apremiante o necesario para el software necesitamos tener muy presente el motivo de su creación, que queremos lograr con su desarrollo. Es por esto que debemos evaluar las funciones de nuestro juego y hacernos la gran pregunta "Si elimino esto, ¿Seguira funcionando la aplicación", si la respuesta es **NO**, entonces nos encontramos con una parte **Escencial** para nuestro software, ahora, en caso de que la respuesta sea si, "¿Sigue siendo jugable? o ¿Entiendo como proseguir si lo borro?", en caso de que la respuesta sea una negativa entonces tambien cuenta como un atributo **Escencial** para el desarrollo. Ahora bien, todos los elementos esteticos cuya función es simplemente la de hacer mas agradable y comprensible todo el resto de funciones, forman parte de atributos o funciones **Importantes**.

Los siguientes son los principales funciones y características con las que nuestro software debe contar, utilizando el metodo de priorizacion antes mencionado.

1. Jugar una partida de Conquista Turística 360° **Esencial**.
2. Iniciar sesión **Esencial**
3. Generar lista de palabras **Esencial**
4. Mostrar imagen 360 **Esencial**
5. Mostrar tabla de puntajes **Importante**
6. Cargar imagen 360° **Esencial**

3.5. Modelo de Dominio

El modelo de dominio presentado cumple con la presentacion de manera conceptual de todas las clases dentro de nuestro sistema, con el fin de que se comprenda la relacion ente los objetos del mundo real que se tienen y como estos afectan a nuestro desarrolllo y visión de programa, o, en otras palabras, como tomamos importancia de hacer que nuestra software sea lógico y cumpla a su vez con un modelo de programación facil de comprender, aproximandose lo mas posible a lo que significa programación orientada a objetos.

3.5.1. Entidades Reconocidas

Dentro de este software solo pudimos identificar a la base de datos como una entidad, tomando en consideración lo que entendemos por entidad. Base de Datos: Sistema de almacenamiento de recursos necesarios para el funcionamiento de la aplicación.

3.5.2. Modelo de Dominio

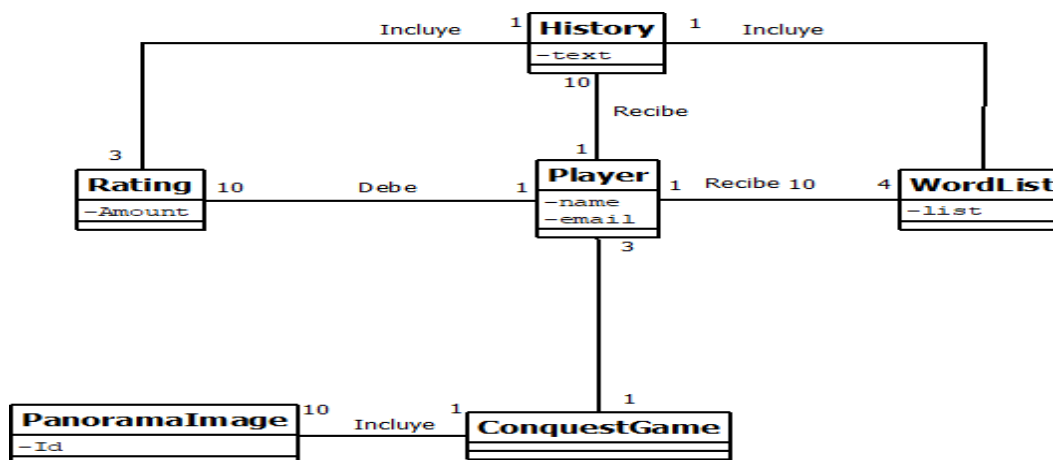


Figura 14: Diagrama de dominio: UML

3.5.3. Matriz de Rastreabilidad

	History	Rating	Player	WordList	PanoramaImage	ConquestGame
1	X	X	X	X	X	X
2			X			
3				X		
4					X	
5		X				
6					X	

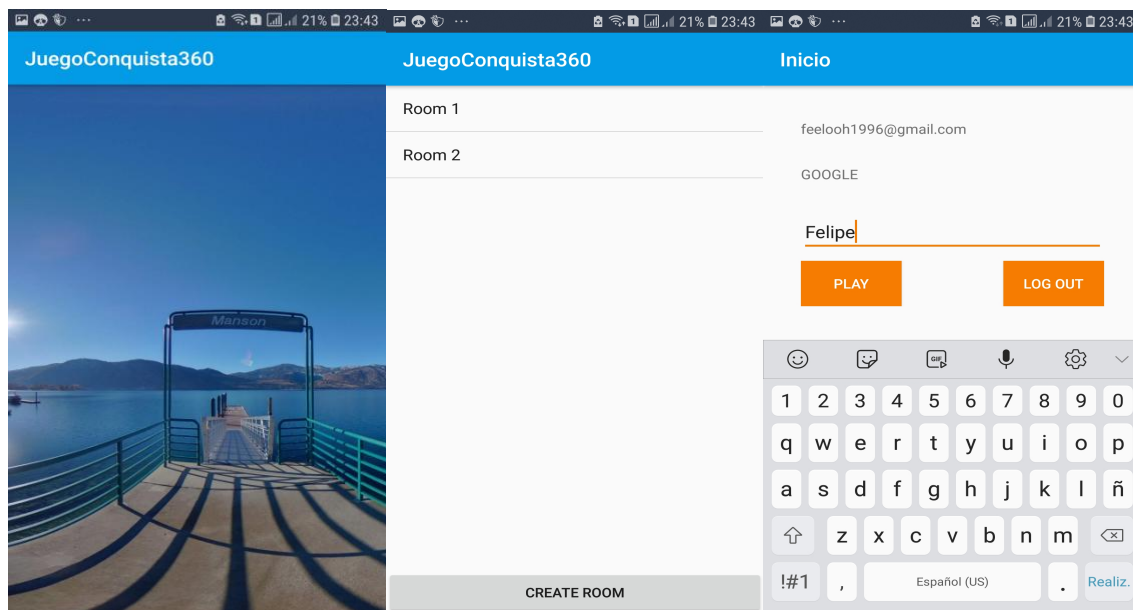
Cuadro 31: Matriz de rastreabilidad

4. Validación

Las motivaciones del empleador han sido comprendidas y se han tomado las consideraciones requeridas para responder a su motivación, para esto se han aplicado funciones como iniciar sesión con alguna cuenta, poder visualizar imágenes en 360° de lugares turísticos, característicos o icónicos de la región del maule, presentar un diseño que sea relajante, entre otras funciones mencionadas con anterioridad en este documento.

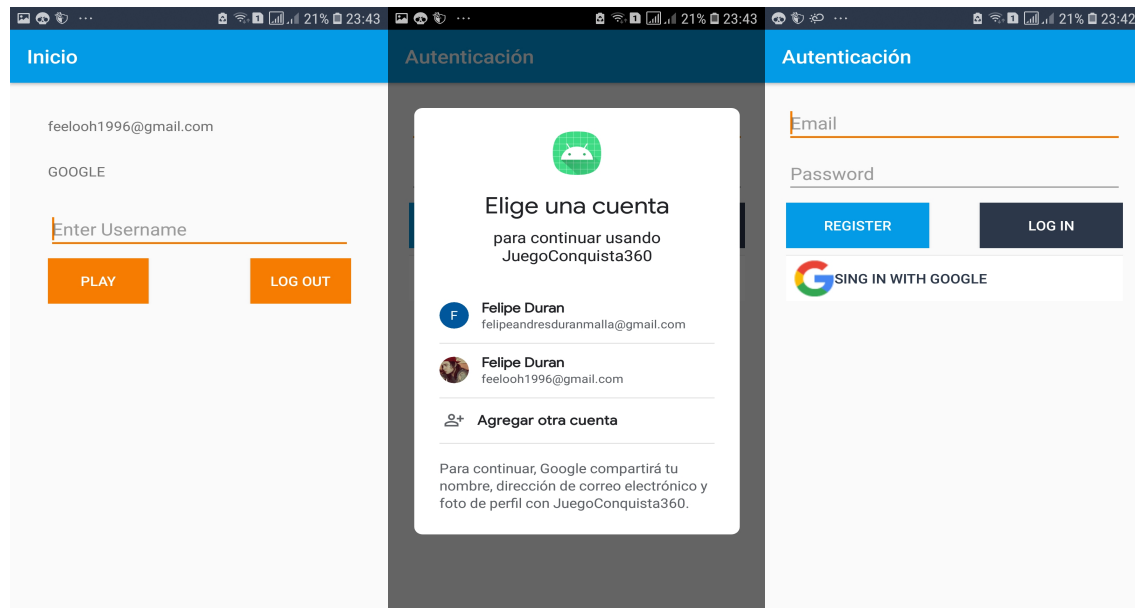
4.1. Prototipo de validación funcional

A continuación se presentan algunas capturas de pantalla obtenidas de la aplicación para mostrar el progreso y el diseño realizado por los desarrolladores.



(a) Screenshot de la app N°01 (b) Screenshot de la app N°02 (c) Screenshot de la app N°03

Figura 15: Screenshot 1, 2 y 3



(a) Screenshot de la app N°04 (b) Screenshot de la app N°5 (c) Screenshot de la app N°6

Figura 16: Screenshot 4, 5 y 6

5. Diseño

5.1. Derivación del Modelo de Software

5.1.1. Modelo de software inicial

Tomando como base el modelo de dominio, el modelo de diseño inicial modifica mayormente el orden de las clases para definir de forma más lineal su funcionamiento, sin perder la función cíclica que la aplicación ya contiene. La aplicación comienza con la identificación del usuario que además entrega una forma de reconocerse ante la base de datos. Luego de ingresar el jugador debe seleccionar una de las salas encontradas en la clase Room, donde además funciona como una forma de esperar a otros posibles jugadores. Al entrar al juego se mantiene el orden cíclico del modelo de dominio donde se puede ver la imagen en 360 y las palabras entregadas para luego crear la historia. Finalmente se entrega una valoración para los otros jugadores de sus historias que culmina con la presentación del ganador de la ronda, es decir, el jugador con la mejor valoración, para lo cual se pase a otra ronda.

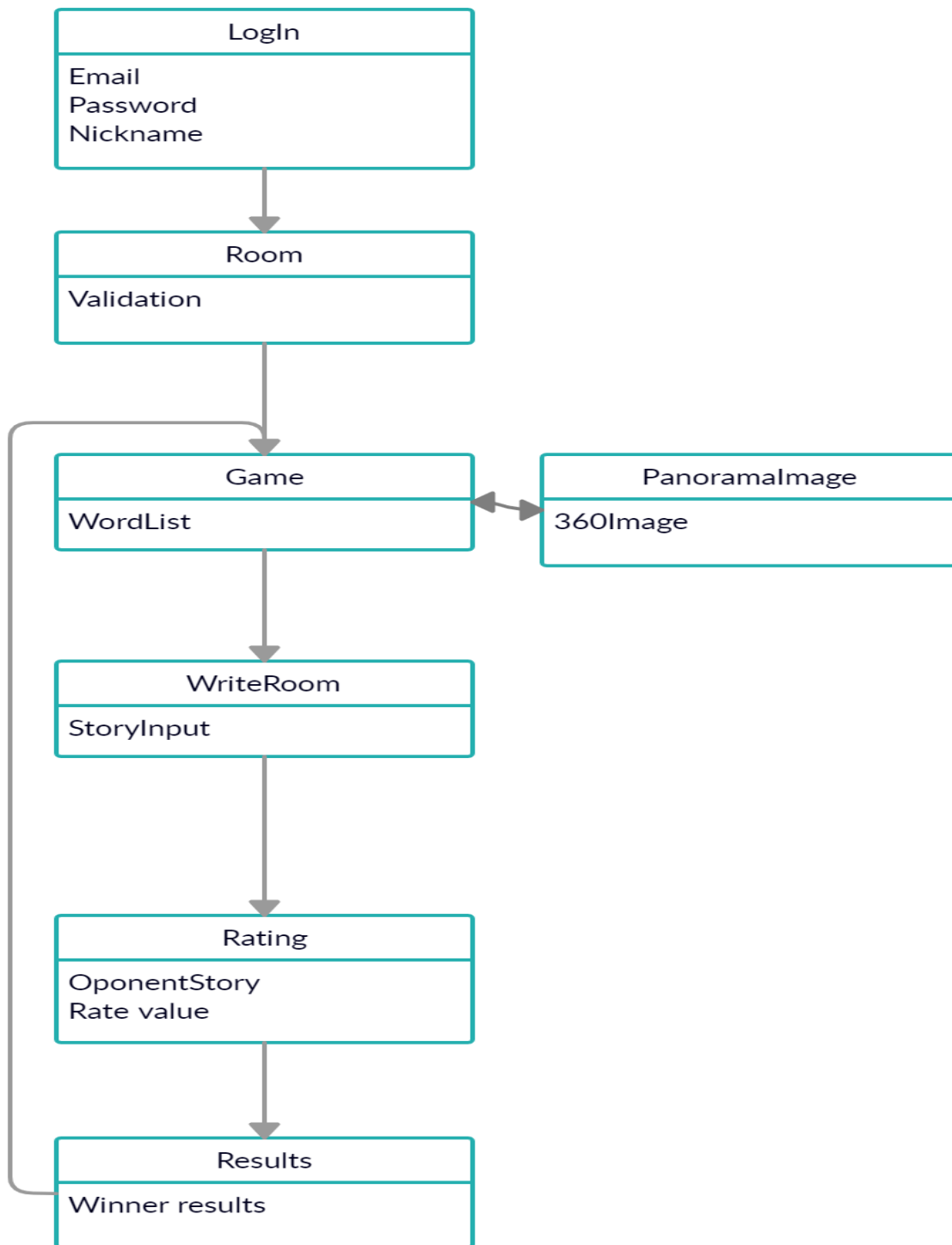


Figura 17: Modelo de software inicial

5.1.2. Diagramas de Clases

A continuación se presenta el diagrama de clases utilizado en el desarrollo de nuestra aplicación, con el proposito de poder estudiar y analizar su estructura, funciones, atributos y composicion de manera mas gráfica y sencilla.

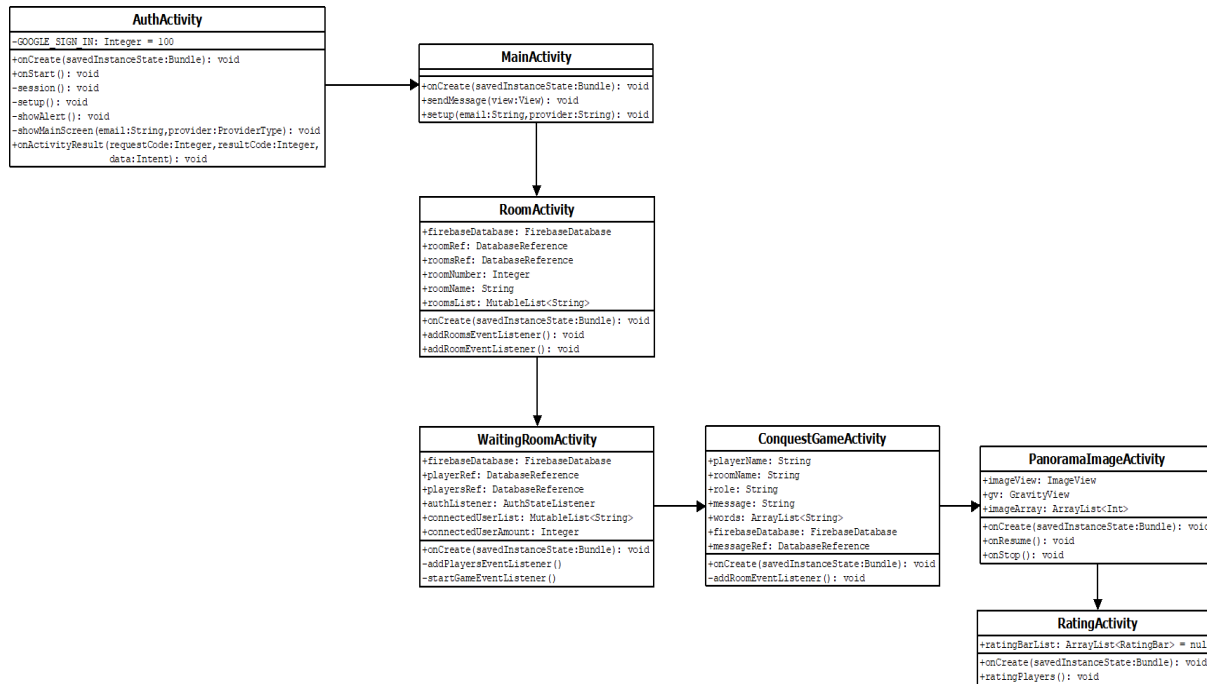


Figura 18: Diagrama de clases de diseño (UML)

5.1.3. Diagramas de Interacción

Los diagramas de interaccion que se presentan a continuación grafican el recorrido de accion de los contratos presentados anteriormente en las tablas 25, 26, 27, 28, 29 y 30.

1. **Cargar Imágenes:** El juego carga la imágenes una vez dentro de la partida, para así optimizar lo mejor posible el funcionamiento de la app, es por eso que, luego de ingresar a una partida en “RoomActivity”, el juego carga las imagenes en “ConquestGameActivity”.

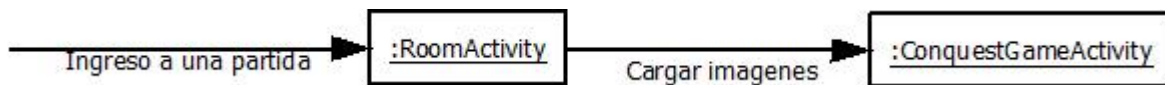


Figura 19: Diegrama de interacción: Cargar Imagenes

2. **Inicio de juego:** El inicio de juego y todas sus verificaciones para el correcto funciona-
miento ocurren dentro de la clase “MainActivity”, en esta clase, cuya función y tal como
su nombre lo indica, hace de sala principal para redireccionar a las distintas instancias y
demás clases.



Figura 20: Diegrama de interacción: Inicio de juego

3. **Inicio de Sesión:** El inicio de sesión ocurre de dos formas dependiendo si la aplicación reconoce un usuario ingresado anteriormente. Si se entra por primera vez, es decir, no hay recolección de una sesión iniciada el usuario pasa a la clase de identificación donde debe ingresar sus datos o su cuenta de google para pasar a la clase “MainActivity”. En el caso de que ya se encuentre un usuario se pasa directamente a “MainActivity”.



Figura 21: Diegrama de interacción: Inicio de Sesión

4. **Mostrar Palabras:** Luego de que todos los usuarios se encuentren en la sala, se da inicio a la partida, donde el primer paso es mostrarles las palabras que deben utilizar para crear la historia, esto se hace por medio de la clase “ConquestGameActivity” presentando el pool de palabras a los usuarios.



Figura 22: Diegrama de interacción: Mostrar Palabras

5. **Presentacion de puntaje:** Luego de ingresar y ver las historias entregadas por todos los usuarios se pasa a la clase “RatingActivity”, donde todos ponen una nota a las historias creadas. Luego de que la aplicación se asegure de que todos los votos han sido ingresados como feedback, se vuelve a la clase de “ConquestGameActivity” donde se da inicio a la siguiente partida.



Figura 23: Diegrama de interacción: Presentacion de puntaje

6. **Ver Imagen 360°:** Una vez dentro de la partida la imagen del punto de conquista siempre estará visible para el jugador, y para mostrarla el juego debe acceder a la base de datos desde la clase “PanoramaImageActivity”, donde busca la imagen y la muestra al usuario.

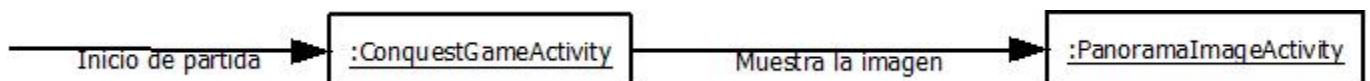


Figura 24: Diegrama de interacción: Ver Imagen 360°

5.1.4. Diagramas de Estados

Los diagramas de estado que se presentan en esta subseccion muestran el proceso de estados por los que pasa el programa segun sea el caso de uso en funcionamiento, mismos que se presentan en las tablas 25, 26, 27, 28, 29 y 30.



Figura 25: Diegrama de estado: Jugar un turno

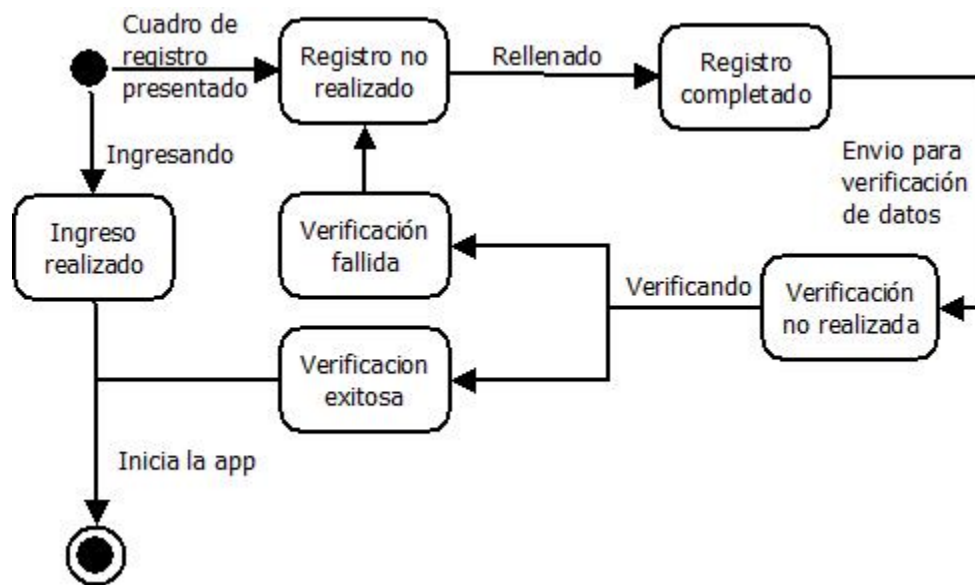


Figura 26: Diegrama de estado: Iniciar sesión

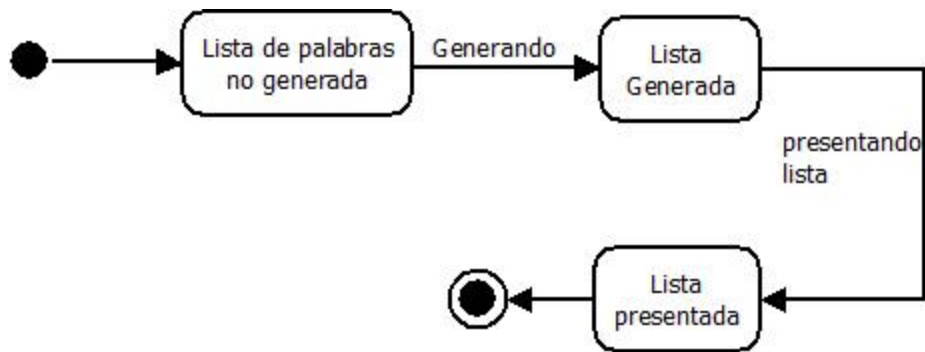


Figura 27: Diegrama de estado: Gnerar lista de palabras

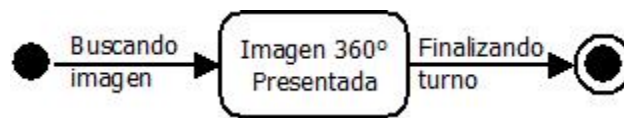


Figura 28: Diegrama de estado: Mostrar Imagen 360°

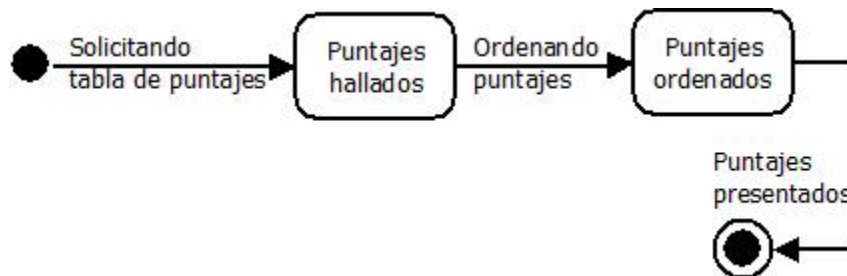


Figura 29: Diegrama de estado: Mostrar tabla de puntaje



Figura 30: Diegrama de estado: Puntuar jugador

5.2. Refinamientos

5.2.1. Lugar de Refinamiento

A pesar de no haberle dedicado mucho tiempo a esta sección en particular, nos hemos ido dando cuenta de ciertos puntos que requieren nuestra atención, por ejemplo, mejorar el diseño de la interfaz y la comunicación de esta con el usuario, integrar mas opciones que permitan al usuario personalizar la aplicación (Cambiar idioma, vincular con diversas redes sociales, etc.), entre algunas de las opciones que hemos barajado, tambien estamos analizando la posibilidad de incluir un mejor sistema de jugabilidad, dando pie con esto ultimo a la opcion de abarcar aun a mas público, generando para esto distintos niveles de dificultad para hacer la experiencia de juego mas entretenida he interesante.

5.2.2. Para cada Lugar

5.2.2.1. Refinamientos considerados

Los refinamientos considerados fueron obtenidos mediante el desarrollo de la idea general y su proposito, mas no gracias a un proceso de iteración donde estudiemos mejoras al rendimiento del software.

Los refinamientos son los siguientes:

1. **Cambiar Idioma:** Tenemos la idea de añadir una opcion que permita al usuario cambiar el idioma del juego, esto nos daria a su vez la opción de promocionar el juego en distintos paises para permitir que nuestra cultura, y región sea conocida a traves del juego, sin necesidad de hablar español.
2. **Vincular con redes sociales:** Esta idea surge de la necesidad de poder llegar a una

mayor cantidad de público.

3. **Generar niveles de dificultad:** Con esta modificación el juego ya no solo seria mas variado, si no que tambien lo haria menos reiterativo (Mucho menos de lo que ya es), ademas le da la posibilidad a la app de adaptarse al nivel de lenguaje del usuario que usara la app.

5.2.2.2. Selección y descripción de una opción

Generar niveles de dificultad: Este refinamiento se planea aplicar por medio de programar en el sistema una opcion que, al momento de crear una sala de juego, se presentepara moderar y adecuar el nivel de dificultad que el usuario quiera, presentando con la opción, las palabras que se incluiran y la cantidad de estas que se presentaran para la realización de la historia. Junto con esto se añaden tambien, mas palabras a la base de datos y una clasificación para reconocer que dificultad posee la palabra en cuestion, asi, a la hora de generar una lista de palaras, estas se busquen tomando en concideración la caracteristica antes señalada.

6. Implantación

6.1. Código fuente completo (parcial)

6.2. Modelo de implantación

6.3. Dependencias

7. Anexos

7.1. Glosario

Base de datos : Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

Código fuente : Conjunto de líneas de texto con los pasos que debe seguir la computadora para ejecutar un programa.

Diagrama de clases : Es un tipo de diagrama de estructura estática que describe la estructura de un sistema mostrando las clases del sistema, sus atributos, operaciones (o métodos), y las relaciones entre los objetos.

ID : Identificador de seguridad.

Iteración : Repetición, reiteración.

Procesador : Unidad central de procesamiento (CPU) interpreta las instrucciones y procesa los datos de los programas de computadora.

Prototipo : Primer ejemplar que se fabrica de una figura, un invento u otra cosa, y que sirve de modelo para fabricar otras iguales, o molde original con el que se fabrica.

Sistema operativo : Conjunto de órdenes y programas que controlan los procesos básicos de una computadora y permiten el funcionamiento de otros programas.

Software : Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.