



Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Bioinformática  
Ingeniería de Software

---

# Proceso Juego Espacios Turísticos 360

---

***Integrantes:***

Felipe Durán  
Ignacio Gajardo  
Alex Molina

***Profesor:***

Felipe Besoain

***Ayudante:***

José Francisco Riffo

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>7</b>
1.1. Propósito . . . . .	7
1.2. Descripción breve del problema . . . . .	7
<b>2. Planificación del Trabajo</b>	<b>9</b>
2.1. Descripción del grupo de trabajo . . . . .	9
2.2. Estimación de esfuerzo . . . . .	11
2.3. Asignación de recursos . . . . .	13
2.4. Planificación temporal de actividades . . . . .	13
<b>3. Análisis</b>	<b>15</b>
3.1. Contexto . . . . .	15
3.1.1. Descripción General . . . . .	15
3.1.2. Descripción de Clientes y Usuarios: . . . . .	16
3.2. Especificación de Requerimientos . . . . .	17
3.2.1. Funciones del Sistema . . . . .	17
3.2.2. Atributos del Sistema . . . . .	18

3.2.3. Atributos por Función . . . . .	19
3.3. Actores . . . . .	20
3.4. Casos de Uso . . . . .	21
3.4.1. Caso de Uso Esencial . . . . .	24
3.4.2. Diagrama de Caso de Uso . . . . .	24
3.4.3. Contrato . . . . .	24
3.4.4. Modelo Conceptual . . . . .	24
3.4.5. Diagrama de Secuencia o Colaboración . . . . .	24
3.4.6. Priorización . . . . .	27
3.5. Modelo de Dominio . . . . .	27
3.5.1. Entidades Reconocidas . . . . .	27
3.5.2. Modelo de Dominio . . . . .	27
3.5.3. Matriz de Rastreabilidad . . . . .	27
<b>4. Validación</b>	<b>28</b>
4.1. Prototipo de validación funcional . . . . .	28
<b>5. Diseño</b>	<b>29</b>

5.1. Derivación del Modelo de Software . . . . .	29
5.1.1. Modelo de software inicial . . . . .	29
5.1.2. Diagramas de Clases . . . . .	29
5.1.3. Diagramas de Interacción . . . . .	29
5.1.4. Diagramas de Estados . . . . .	29
5.2. Refinamientos . . . . .	29
5.2.1. Lugar de Refinamiento . . . . .	29
5.2.2. Para cada Lugar . . . . .	29
5.2.2.1. Refinamientos considerados . . . . .	29
5.2.2.2. Selección y descripción de una opción . . . . .	29
<b>6. Implantación</b>	<b>30</b>
6.1. Código fuente completo (parcial) . . . . .	30
6.2. Modelo de implantación . . . . .	30
6.3. Dependencias . . . . .	30
<b>7. Anexos</b>	<b>31</b>
7.1. Glosario . . . . .	31

## Índice de figuras

# Índice de cuadros

1.	Descripción Personal FD . . . . .	9
2.	Descripción Personal IG . . . . .	9
3.	Descripción Personal AM . . . . .	10
4.	Recurso FD_Notebook . . . . .	10
5.	Recurso IG_Notebook . . . . .	10
6.	Recurso AM_Notebook . . . . .	11
7.	Asignacion del personal a sus distintos cargos . . . . .	13
8.	Funciones agrupadas . . . . .	19
9.	Primer caso de uso . . . . .	21
10.	Segundo caso de uso . . . . .	21
11.	Tercer caso de uso . . . . .	22
12.	Cuarto caso de uso . . . . .	22
13.	Quinto caso de uso . . . . .	23
14.	Sexto caso de uso . . . . .	23

# **1. Introducción**

## **1.1. Propósito**

Este documento se muestra el modelo de trabajo utilizado para la creación de una aplicación con fines de entretener a su usuario fomentando sus habilidades creativas. Si bien la información encontrada requiere un mínimo conocimiento de programación básica y de base de datos, su nivel de entrada es bajo. Tomando en cuenta su propósito se recomienda a sus lectores tener un interés en lo que refiere a la creación de aplicaciones móviles para un grupo de usuarios casuales. Como lo muestra su índice, la estructura de este informe se basará en las tres áreas principales del desarrollo de aplicaciones, estas siendo programación, diseño y material audiovisual.

## **1.2. Descripción breve del problema**

En base a la información entregada en el documento base para el desarrollo de la aplicación se encontraron 3 factores principales para una realización correcta del proyecto.

El primero es la realización de una base de datos, que cuenta como la parte central para la creación de esa aplicación. Para esta área se contará con el conocimiento del equipo de programación para llegar a una conclusión de como 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 mas 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 mas 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.

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

Cuadro 1: Descripción Personal FD

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

Cuadro 2: Descripción Personal IG

<b>ID</b>	AM
<b>Nombre</b>	Alex Molina
<b>Conocimientos</b>	Experiencia en lenguaje de programación como Python, C, C++, C# , Java y Conocimientos con base de datos MySQL.
<b>Rol</b>	Planificador y Programador de la aplicación móvil.
<b>Contacto</b>	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:

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

Cuadro 4: Recurso FD\_Notebook

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

Cuadro 5: Recurso IG\_Notebook

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

Cuadro 6: Recurso AM\_Notebook

## 2.2. Estimación de esfuerzo

Se a realizado un analisis 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 del 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

### 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



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		54				
VAF		0,79				
Puntos de Función Ajustados		42				
Productividad : Puntos de Función por Mes		16				
Duración en meses		2,63				
Horas por mes		180				
Duración en horas		473				

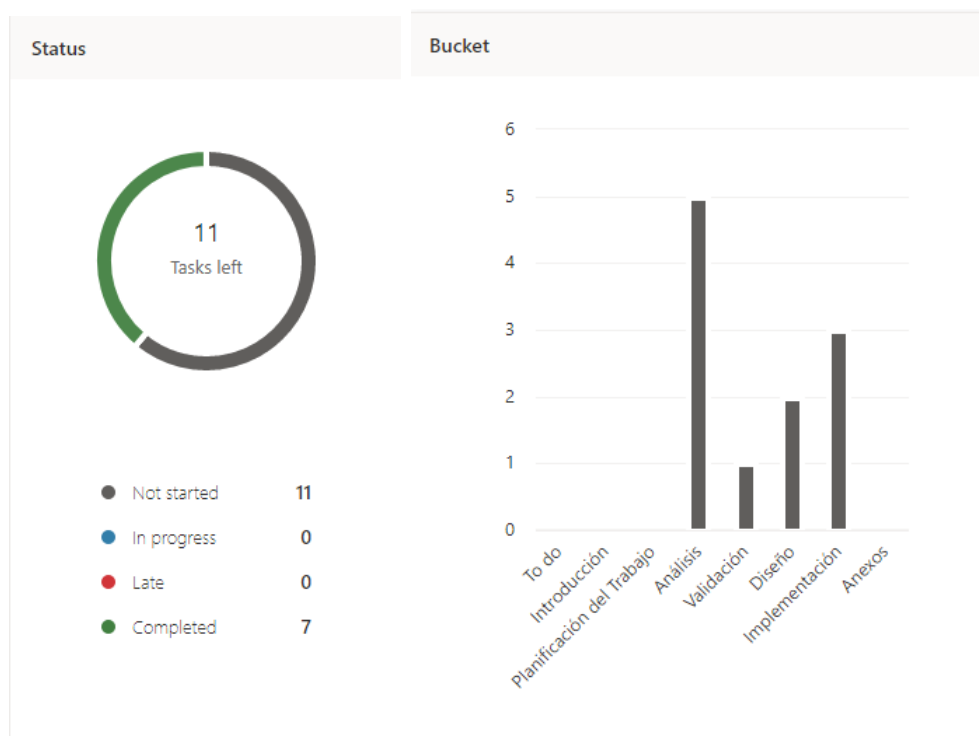
## 2.3. Asignación de recursos

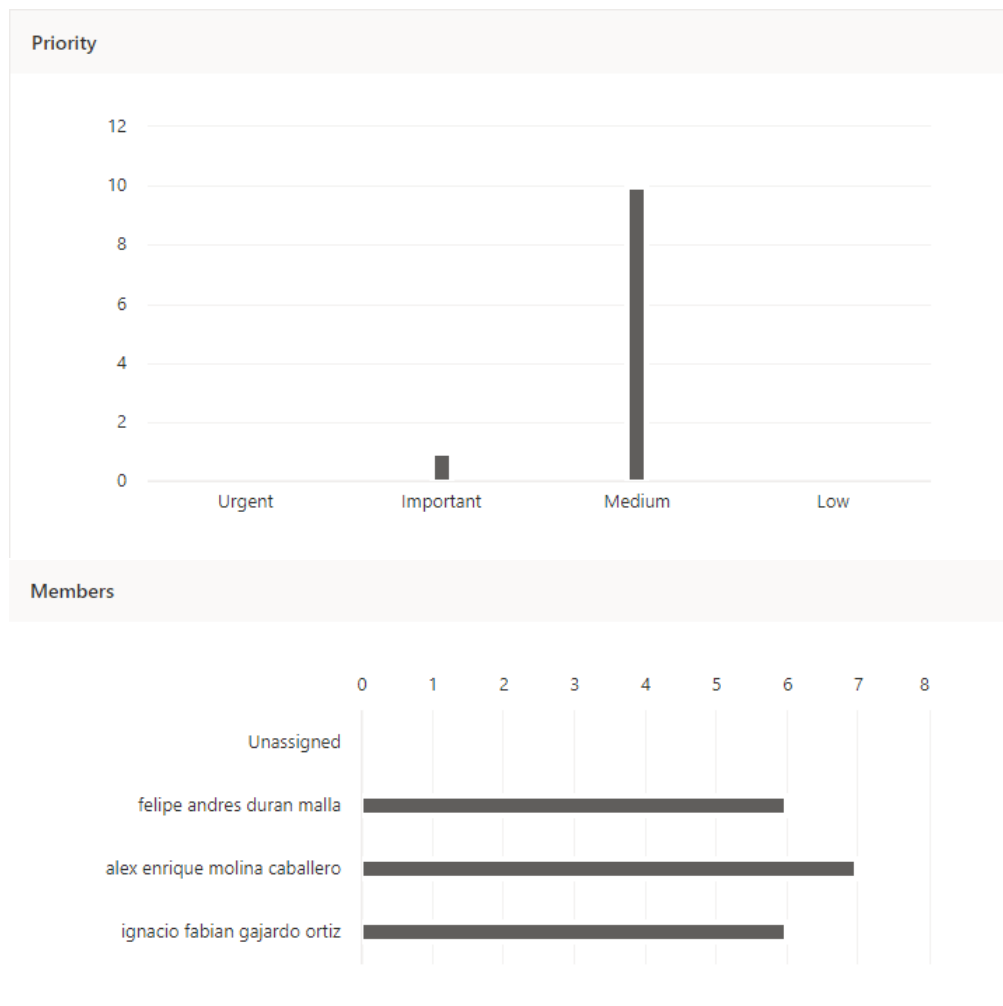
Recurso	Asigando a
Felipe Duran	Encargado de programación, FD_Notebook
Alex Molina	Encargado de administración, AM_Notebook
Ignacio Gajardo	Encargado de diseño, IG_Notebook

Cuadro 7: Asignacion del personal a sus distintos cargos

## 2.4. Planificación temporal de actividades

Gráficos de la planificación actual:





## **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 consistió en una explicación concisa de los requerimientos necesarios de la aplicación, principalmente mecánicas y características que debe contener la versión final, la cual concluyó que su desarrollo debe tener un énfasis en el funcionamiento básico de esta.

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 de el laboratorio mauletec y fueron concretados como un grupo centrado en una de las mecánicas principales 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. Por otro lado, durante el desarrollo de la aplicación 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 es facilitarles el uso de esta. El usuario objetivo se identificó como un individuo o individua con un conocimiento basico de tecnologia, tomando en cuenta de que la plataforma utilizada es de smartphones. Ademas se contar con un dispositivo que cuente con 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 electronico



ademas 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.

## **3.2. Especificación de Requerimientos**

### **3.2.1. Funciones del Sistema**

Funciones evidentes:

- Registrar nuevo usuario.
- Realizar autentificacion con correo.
- Realizar autentificacion con contraseña.
- Realizar autentificacion con Gmail.
- Mostrar imagenes en 360°.
- Sistema de turnos.
- Generar lista de palabras.
- Multijugador global.

Funciones ocultas:

- Cargar imagenes en 360°.
- Crear base de datos para palabras.
- Crear base de datos para puntajes.

Funciones Supérfluas:

- Generar una tabla de puntajes.

### 3.2.2. Atributos del Sistema

-Intuitiva: Debe ser de facil entendimiento para el usuario final, es decir, el ususario debe saber que hacer o como empezar a jugar sin mucha complejidad.

-Optimizado: La aplicación debe usar recursos del celular solo de ser sumamente necesario.

-Baja frecuencia de fallos: El Programa no debe presentar mas de cuatro fallos al mes.

-Facilidad de configuración: Debe ser sencillo para el usuario customizar a su gusto la aplicacion.

-Facilidad de mantenimiento: A los programadores y gente encargada de mantener la aplicacion dfuncionando se les debe hacer sencillo ingresar al codigo, entenderlo y aplicar las reparaciones

### 3.2.3. Atributos por Función

Ref#	Función	Atributo
R1.1	Registrar nuevo usuario	Facilidad de configuración
R1.2	Realizar autentificacion con correo, contraseña o gmail	Facilidad de configuración
R1.3	Mostrar imagenes en 360°	Intuitiva
R1.4	Sistema de turnos	Intuitiva
R1.5	Generar lista de palabras	Intuitiva
R1.6	Multijugador global	Facilidad de configuracion
R1.7	Cargar imagenes 360°	Facilidad de configuración
R1.8	Crear base de datos para palabras y puntaje	Facilidad de mantenimiento

Cuadro 8: Funciones agrupadas

### 3.3. Actores

Jugador : La aplicación está hecha para que sea utilizada por usuarios, su último fin es entretener a un público y es quien debiera ser su actor final y principal.

2. Autores : Son quienes se encargan de dar mantencion y programar la aplicacion para su correcto funcionamiento.

3. FireBase : Permite el contacto entre la aplicación y múltiples herramientas como lo son la base de datos, el guardado de respaldo, etc. Además hace nexo entre la aplicación y los siguientes actores:

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

Identificador	1
Caso de Uso	Jugar una partida de Conquista Turística 360°
Actores	Jugador
Propósito	Jugar un turno
Tipo	Primario y esencial
Descripción	El programa le muestra al jugador 4 palabras por pantalla, el jugador las ve y las usa para crear una historia. Los demás jugadores votan por la creatividad de la historia en la aplicación y deciden que el jugador puede avanzar, el programa recibe el feedback de los jugadores por pantalla y mueve al jugador a la siguiente posición.
Referencias Cruzadas	R1.4 ,R1.5 ,R1.6

Cuadro 9: Primer caso de uso

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 10: Segundo caso de uso

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 aplicación accede a la base de datos a través del FireBase, busca 4 palabras aleatorias y se las muestra al jugador por pantalla
Referencias Cruzadas	R1.3 ,R1.5

Cuadro 11: Tercer caso de uso

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 12: Cuarto caso de uso

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 13: Quinto caso de uso

Identificador	6
Caso de Uso	Cargar imagen 360°
Actores	Autores
Propósito	Retroalimentar al jugador
Tipo	Principal y esencial
Descripción	Los autores del programa editan y ajustan la imagen para que quede de acuerdo a las especificaciones del sistema y luego la cargan a la aplicación
Referencias Cruzadas	R1.7

Cuadro 14: Sexto caso de uso

#### 3.4.1. Caso de Uso Esencial

#### 3.4.2. Diagrama de Caso de Uso

#### 3.4.3. Contrato

<b>Nombre:</b>
<b>Responsabilidades:</b>
<b>Tipo:</b>
<b>Referencias cruzadas:</b>
<b>Caso de uso:</b>
<b>Notas:</b>
<b>Excepciones:</b>
<b>Salida:</b>
<b>Precondiciones:</b>
<b>Poscondiciones:</b>

<b>Nombre:</b>
<b>Responsabilidades:</b>
<b>Tipo:</b>
<b>Referencias cruzadas:</b>
<b>Caso de uso:</b>
<b>Notas:</b>
<b>Excepciones:</b>
<b>Salida:</b>
<b>Precondiciones:</b>
<b>Poscondiciones:</b>



<b>Nombre:</b>
<b>Responsabilidades:</b>
<b>Tipo:</b>
<b>Referencias cruzadas:</b>
<b>Caso de uso:</b>
<b>Notas:</b>
<b>Excepciones:</b>
<b>Salida:</b>
<b>Precondiciones:</b>
<b>Poscondiciones:</b>

<b>Nombre:</b>
<b>Responsabilidades:</b>
<b>Tipo:</b>
<b>Referencias cruzadas:</b>
<b>Caso de uso:</b>
<b>Notas:</b>
<b>Excepciones:</b>
<b>Salida:</b>
<b>Precondiciones:</b>
<b>Poscondiciones:</b>

<b>Nombre:</b>
<b>Responsabilidades:</b>
<b>Tipo:</b>
<b>Referencias cruzadas:</b>
<b>Caso de uso:</b>
<b>Notas:</b>
<b>Excepciones:</b>
<b>Salida:</b>
<b>Precondiciones:</b>
<b>Poscondiciones:</b>

<b>Nombre:</b>
<b>Responsabilidades:</b>
<b>Tipo:</b>
<b>Referencias cruzadas:</b>
<b>Caso de uso:</b>
<b>Notas:</b>
<b>Excepciones:</b>
<b>Salida:</b>
<b>Precondiciones:</b>
<b>Poscondiciones:</b>

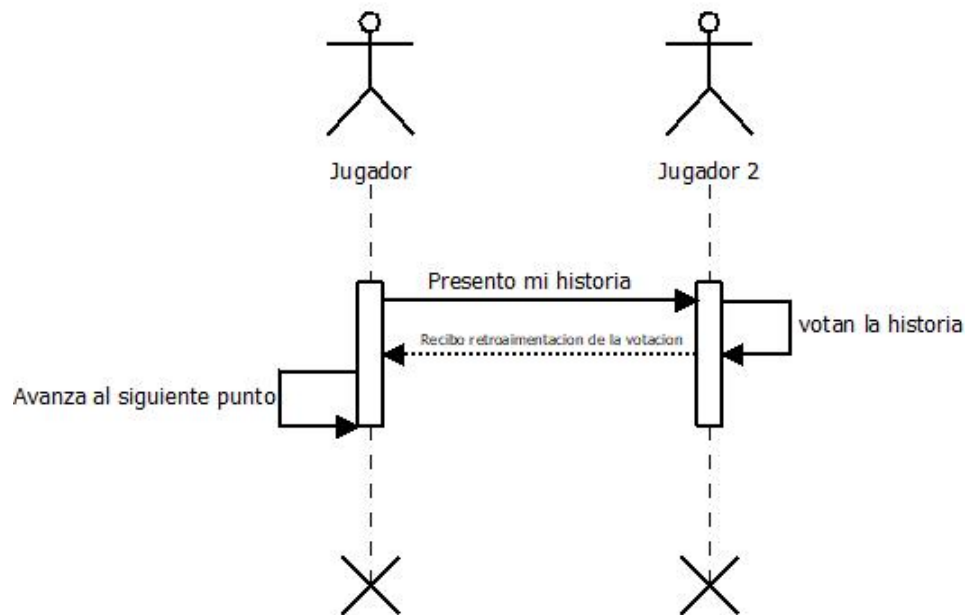


Diagrama de secuencia: Primer caso de uso

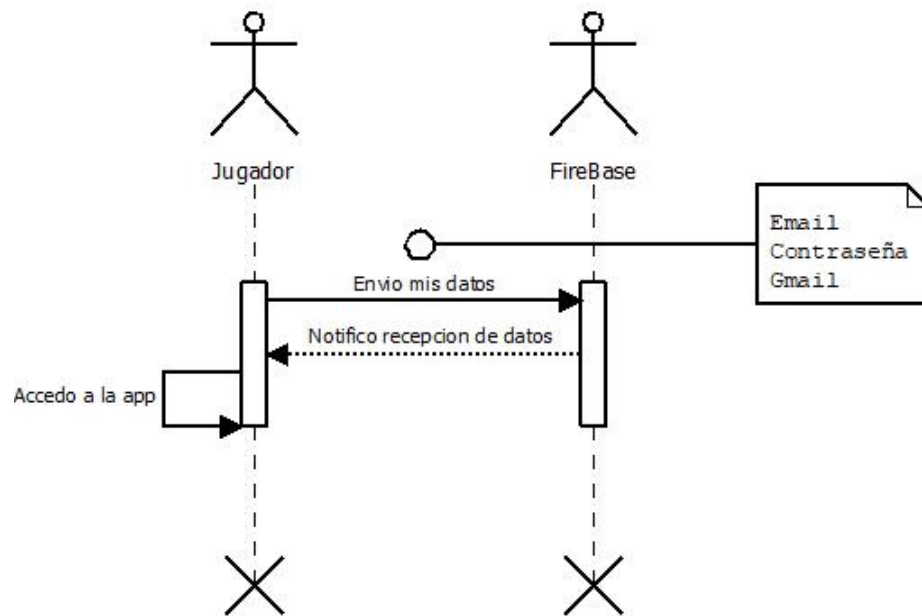


Diagrama de secuencia: Segundo caso de uso

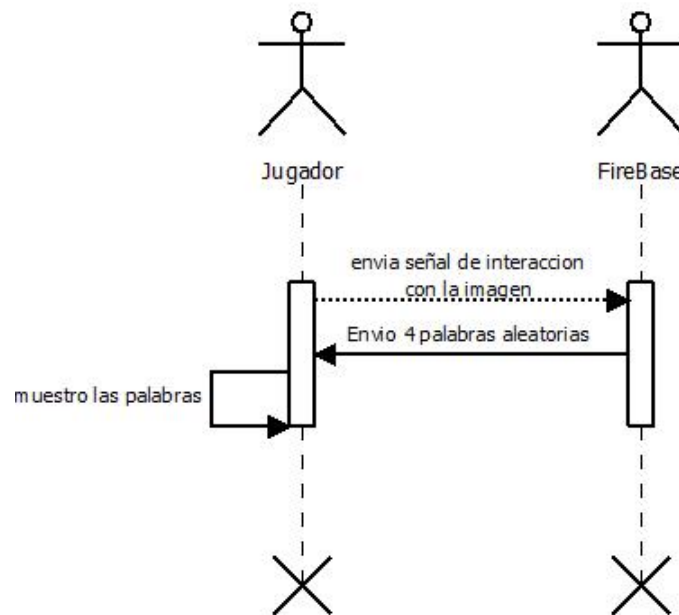


Diagrama de secuencia: Tercer caso de uso

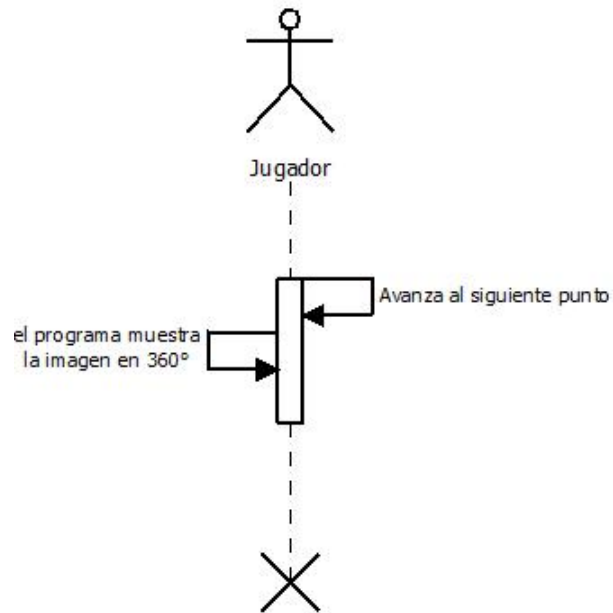


Diagrama de secuencia: Cuarto caso de uso

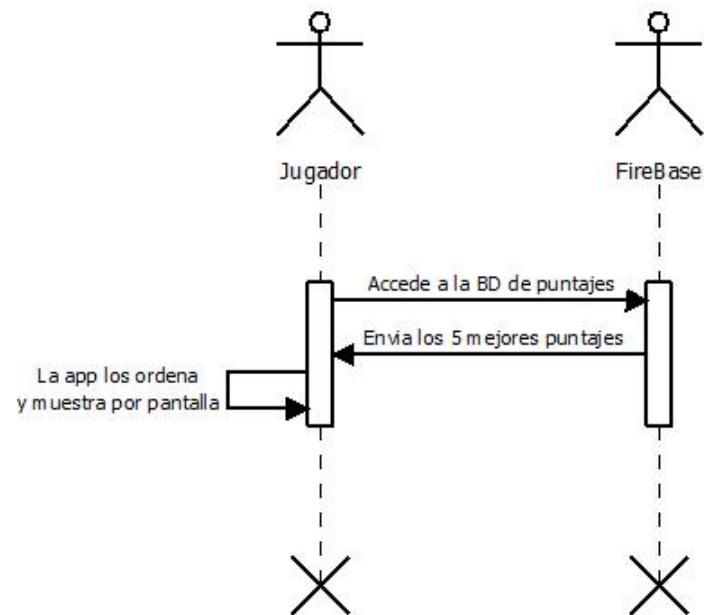


Diagrama de secuencia: Quinto caso de uso

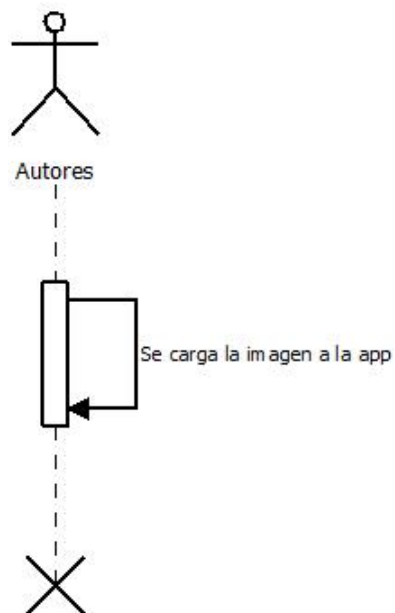


Diagrama de secuencia: Sexto caso de uso

**3.4.4. Modelo Conceptual**

**3.4.5. Diagrama de Secuencia o Colaboración**

**3.4.6. Priorización**

**3.5. Modelo de Dominio**

**3.5.1. Entidades Reconocidas**

**3.5.2. Modelo de Dominio**

**3.5.3. Matriz de Rastreabilidad**

## 4. Validación

### 4.1. Prototipo de validación funcional

## 5. Diseño

### 5.1. Derivación del Modelo de Software

#### 5.1.1. Modelo de software inicial

#### 5.1.2. Diagramas de Clases

#### 5.1.3. Diagramas de Interacción

#### 5.1.4. Diagramas de Estados

### 5.2. Refinamientos

#### 5.2.1. Lugar de Refinamiento

#### 5.2.2. Para cada Lugar

##### 5.2.2.1. Refinamientos considerados

##### 5.2.2.2. Selección y descripción de una opción



## 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.