



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS 23/24 Q2



## Aplicación de Gestor de viajes en Android: TripTracks

**Autores:** Nicolás Rivas Rodriguez

Xoel González Pereira

**Fecha:** *A Coruña, 15 Marzo 2024*

# Índice

| Capítulos   | Página    |
|---|-----------|
| <b>1. Introducción</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1. Objetivos . . . . .  | 1         |
| 1.2. Motivación . . . . .   | 1         |
| 1.3. Trabajo relacionado . . . . .                                  | 2         |
| <b>2. Análisis de requisitos</b>                                    | <b>2</b>  |
| 2.1. Funcionalidades . . . . .                                      | 2         |
| 2.2. Dependencias entre las funcionalidades implementadas . . . . . | 2         |
| 2.3. Prioridades . . . . .  | 3         |
| <b>3. Planificación inicial</b>                                     | <b>4</b>  |
| 3.1. Iteraciones . . . . .  | 4         |
| 3.2. Responsabilidades . . . . .                                    | 4         |
| 3.3. Hitos . . . . .  | 4         |
| 3.4. Incidencias . . . . .  | 5         |
| <b>4. Diseño</b>  | <b>6</b>  |
| 4.1. Arquitectura . . . . .   | 6         |
| 4.2. Diseño e implementación de la 1a iteración . . . . .           | 6         |
| 4.3. Persistencia . . . . .   | 6         |
| 4.4. Vista . . . . .  | 7         |
| 4.5. Comunicaciones . . . . .                                       | 7         |
| 4.6. Sensores . . . . .   | 7         |
| 4.7. Trabajo en Background . . . . .                                | 7         |
| 4.8. Componentes Android . . . . .                                  | 7         |
| 4.9. Librerías . . . . .  | 7         |
| <b>5. Bibliografía</b>  | <b>10</b> |

Cuadro 1: Tabla de versiones.

| Versión | Fecha      | Autor |
|---------|------------|-------|
| 1       | 15/03/2024 |       |
| 2       | 19/04/2024 |       |
|         |            |       |

## 1. Introducción

Este proyecto consiste en la creación de una app móvil usando Android Studio, que es un gestor de viajes. Las funcionalidades básicas de la app permitirían al usuario crear, modificar y compartir itinerarios de viaje con otros usuarios. Dentro de cada itinerario, se podrán planificar las actividades que se desean realizar, así como su visualización en un calendario integrado. Dentro de este calendario, el usuario podrá marcar como realizadas las actividades aún no realizadas para ese itinerario, siguiendo un buen progreso de viaje. A nivel de itinerario también habrá una sección que le permitirá al usuario hacer una gestión de documentos, teniendo así de forma organizada los documentos necesarios para ese viaje, esto sería independiente para cada usuario. Una vez haya pasado la fecha de finalización del viaje, el itinerario se marcaría como finalizado, por lo que no se podrían seguir añadiendo actividades ni destinos, quedando guardado y sirviendo solo para visualización.

### 1.1. Objetivos

Durante el desarrollo del proyecto, se tendrán en cuenta tanto objetivos principales como secundarios. El objetivo principal de la aplicación será el implementar una aplicación que será un gestor de viajes, que ofrezca al usuario la posibilidad de crear itinerarios, gestionar documentos importantes para el viaje y poder compartir con otros usuarios los itinerarios creados, además de poder gestionar dentro de cada itinerario los archivos multimedia, sea compartido o no. Como objetivos secundarios se buscaría el implementar una función de recomendación de nuevos destinos que el usuario podría visitar basado en los itinerarios realizados por el usuario, así como el poder extender su implementación de una forma más global, permitiendo que se convierta en una red social en la que los usuarios podrían poner calificaciones o indicar qué itinerarios les gustan.

### 1.2. Motivación

La idea nace debido al interés general por viajar, sumado a la idea de poder compartir las experiencias vividas con otras personas, de la misma forma que se hace en las redes sociales. Al fin y al cabo, cualquier usuario busca la comodidad por encima de todo, por lo que juntar estas dos ideas en una misma aplicación, facilitaría los dos aspectos, creando un ecosistema similar al de cualquier red social, pero con el añadido de poder gestionar todos los aspectos necesarios para realizar

un viaje, ya sea en solitario o en grupo.

### **1.3. Trabajo relacionado**

Se han encontrado diversas aplicaciones similares al Gestor de Viajes TripTracks, entre las que se pueden destacar TripIt o TripCase. Estas aplicaciones se caracterizan por también permitir al usuario crear, visualizar y gestionar los itinerarios realizados para un viaje, además de que estas aplicaciones también ofrecen al usuario la posibilidad de poder compartir con otros usuarios el itinerario creado. La principal diferencia encontrada con el gestor de viajes a implementar es que estas dos aplicaciones automatizan el proceso de la creación del itinerario al recopilar detalles de los vuelos, hoteles y otros servicios de forma automática, mientras que TripTracks está enfocado a que el usuario pueda crear itinerarios personalizados desde cero, permitiendo agregar actividades específicas y gestionar documentos de forma manual.

## **2. Análisis de requisitos**

### **2.1. Funcionalidades**

El proyecto se basa en 4 funcionalidades principales:

- 1-Creación y Organización de Itinerarios:  
El usuario podrá crear y modificar itinerarios y marcarlos en un mapa.
- 2-Calendario de Actividades y Reservas:  
El usuario podrá acceder a un calendario donde visualizar las actividades y las reservas de un itinerario, además, podrá marcarlas como realizadas una vez se completen.
- 3-Gestión de Documentos:  
El usuario podrá guardar y acceder a todos los documentos necesarios para completar un itinerario desde la propia aplicación
- 4-Gestión de Multimedia: Los usuarios podran compartir diferentes archivos multimedia, como imágenes o vídeos, con el resto de personas que están realizando el mismo itinerario.

### **2.2. Dependencias entre las funcionalidades implementadas**

En esta primera iteración, se ha mantenido la misma prioridad a la hora de implementar las funcionalidades, ya que durante el desarrollo de esta se han seguido los puntos a implementar en el orden que fueron marcados. De momento, han sido implementadas las funcionalidades de creación y organización de itinerarios, ya que el usuario una vez inicie sesión podrá tener acceso a los itinerarios que tiene creados, o poder crear más. Además, el usuario tiene la posibilidad de entrar en los detalles

del itinerario seleccionado, pudiendo modificar tanto el título del itinerario como el sitio en el que se planea hacer el viaje. También se ha implementado en esta iteración la posibilidad de poder ver en un mapa el destino en el que se va a realizar el viaje, y también se ha añadido la segunda funcionalidad propuesta, que es la de poder gestionar un calendario de actividades para cada itinerario, en la que aparecerá un calendario con los días desde la fecha de inicio del viaje hasta el fin de este, y en este rango de días se podrán marcar actividades, pudiendo elegir entre 3 categorías: exploración, gastronomía y entretenimiento. A cada actividad se le podrá poner un nombre, y estas actividades se guardarán para el itinerario asociado. Cabe destacar que también existe la posibilidad de en el propio calendario elegir nuevamente las fechas de inicio y fin de viaje, pulsando el botón editar en los detalles del itinerario. Finalmente para la segunda iteración, también se ha implementado la posibilidad de compartir a otras cuentas registradas los itinerarios, y en el caso de que el itinerario creado también tenga actividades asociadas, el usuario al que se le comparta también podrá ver esas actividades marcadas. Falta la implementación de que las actividades se puedan marcar como finalizadas si ya ha pasado la fecha de esa actividad, que se implementará en la siguiente iteración.

Por lo tanto, en cuanto a las dependencias entre funcionalidades se pueden identificar las siguientes:

- 1- Creación de cuentas  
Para poder tener acceso a la app es necesario que el usuario se registre en la aplicación con un usuario y contraseña válidos.
- 1- Creación de itinerarios:  
Para poder crear itinerarios, primero el usuario se tiene que haber registrado en la aplicación, indicando un correo electrónico y una contraseña válida. Después, podrá iniciar sesión y proceder a la creación.
- 2-Edición de itinerarios,visualización en el mapa y calendario de actividades:  
Para poder ver los detalles, editar los itinerarios,visualizar el destino en el mapa y gestionar actividades el itinerario primero tiene que haber sido creado.
- 3-Compartir itinerarios:  
Para poder compartir itinerarios, es obligatorio que el itinerario que se quiere compartir haya sido creado, pero además que el destinatario que lo vaya a recibir sea una cuenta registrada en la aplicación.

## 2.3. Prioridades

Debido al propósito principal de la aplicación, las funcionalidades más prioritarias son las que están directamente relacionadas con la gestión de viajes, es decir, crear y organizar itinerarios, crear un calendario de actividades y gestionar los documentos relacionados con el viaje. La funcionalidad con menos prioridad sería la Gestión de multimedia.

## 3. Planificación inicial

### 3.1. Iteraciones

Para la planificación inicial se ha decidido que se establecerán tres iteraciones:

- 1-Primera iteración:  
Implementación de la funcionalidad de creación de itinerarios, incluyendo la adición de destinos y actividades, además de establecer la base para la gestión de itinerarios utilizando Firebase Realtime Database.
- 2-Segunda iteración:  
Desarrollar el calendario de actividades y reservas, permitiendo a los usuarios visualizar y marcar actividades como realizadas. Además, se implementará la posibilidad de poder ver el itinerario a realizar en un mapa. Se integrará la modificación en tiempo real de actividades utilizando Firebase Realtime Database.
- 3-Tercera iteración:  
Se implementará la gestión de documentos, proporcionando al usuario un espacio privado para almacenar y gestionar documentos de viaje, esto mediante el uso de Firebase Storage. Además, se implementará la gestión de multimedia usando Firebase Realtime Database, permitiendo la recopilación y visualización de archivos multimedia asociados a cada itinerario, ya sea de forma compartida o no.

### 3.2. Responsabilidades

Para la división de responsabilidades se han ido asignando funcionalidades a cada uno de los miembros del grupo, para la primera iteración se implementaron 6 repartidas de la siguiente forma:

| Feature | Funcionalidad   | Realizada por |
|---------|---|---------------|
| 1       | Creación básica de itinerarios                              | Xoel          |
| 2       | Inicio de sesión y gestión de usuarios                      | Nicolás       |
| 3       | Visualización de un mapa del itinerario                     | Xoel          |
| 4       | Integración de Firebase Realtime para almacenar itinerarios | Xoel          |
| 5       | Calendario de actividades                                   | Xoel          |
| 6       | Posibilidad de compartir itinerarios entre Usuarios         | Nicolás       |

### 3.3. Hitos

Para el desarrollo se fijan 4 hitos. En el primero de ellos, se espera tener una aplicación capaz de almacenar un itinerario de viaje, ya sea creado de forma individual o conjunta, y poder ver los diferentes destinos de este. En el segundo, se espera que la aplicación cuente con un calendario en el cual marcar las diferentes actividades que se van a realizar, así como las reservas que se han hecho previamente.

En el siguiente, es decir el tercero, se espera que la aplicación permita almacenar y gestionar documentos importantes para el itinerario, como entradas o billetes, y que el usuario pueda acceder a ellos desde la misma. Finalmente, en el cuarto hito, se espera que los diferentes usuarios que formen parte de un mismo itinerario, puedan compartir entre ellos las fotos o vídeos que se han ido sacando durante el viaje.

### 3.4. Incidencias

- 1- Falta de experiencia en desarrollo de aplicaciones móviles y Firebase:  
Aunque se tiene poca experiencia en desarrollo de aplicaciones móviles y no se tiene conocimiento sobre Firebase, se irán adquiriendo los conocimientos necesarios a medida que se desarrolle el proyecto.
- 2- Qué se ha probado que puede funcionar:  
A medida que se desarrolle el proyecto, se explorarán diferentes opciones a la hora de realizar la implementación en Android Studio, además de valorar diferentes recursos de Firebase.
- 3- Qué hay que testear/validar antes de empezar cada iteración:  
Antes de empezar cada iteración se realizarán pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento de las funcionalidades desarrolladas.
  - Para la primera iteración se comprobará la capacidad de crear itinerarios nuevos, la verificación de la adición de destinos y actividades dentro de cada itinerario, además del testeo de la sincronización de datos con Firebase Realtime Database.
  - Para la segunda iteración se comprobará la correcta visualización de las actividades en el calendario, además de verificar la capacidad de marcar actividades como realizadas y el testeo de la integración con Firebase Realtime Database para la modificación en tiempo real de actividades.
  - Para la tercera iteración se comprobará la capacidad de almacenar y recuperar documentos de viaje en el espacio privado del usuario, además de verificar de la recopilación y visualización correcta de archivos multimedia asociados a cada itinerario. Se hará un testeo de la integración con Firebase Storage para la gestión de documentos y otro de la sincronización en tiempo real de los archivos multimedia utilizando Firebase Realtime Database.
- 4- Alternativas en caso de problemas  
Si surgen dificultades debido a la falta de experiencia, se buscarán recursos como documentación oficial para el desarrollo de aplicaciones móviles y Firebase.

## 4. Diseño

### 4.1. Arquitectura

Por lo de ahora la aplicación no sigue ninguna arquitectura concreta debido a la simplicidad de la misma, pero se plantea reestructurarla para, en la segunda iteración, seguir una arquitectura Clean.

### 4.2. Diseño e implementación de la 1a iteración

En la primera iteración se han cumplido los dos primeros hitos marcados, consiguiendo una aplicación que permite a un usuario, previamente identificado por FirebaseAuthentication, crear, ver, modificar y compartir itinerarios. A mayores, como se marca en el segundo hito, el usuario puede visualizar tanto un mapa del itinerario como un calendario de actividades en el cual puede añadir y editar eventos en fechas concretas.

### 4.3. Persistencia

El sistema utilizará el servicio de Firebase para poder almacenar los datos necesarios, ya sea en la nube, la cual se usará para datos compartidos como los itinerarios o los archivos multimedia, o en local para almacenar los documentos personales de cada usuario. Por lo de ahora se almacenan, para cada usuario, itinerarios, y Eventos, los cuales estan asociados a Itinerarios. Un itinerario está compuesto por:

- Un String id para diferenciarlo
- Un String Admin para saber quien ha creado el itinerario
- Un String itineraryTitle para almacenar el nombre del itinerario
- Un String country para almacenar el país del itinerario
- Un String state para almacenar la región del itinerario
- Un String city para almacenar la ciudad del itinerario
- Un String startDate para almacenar la fecha de inicio
- Un String endDate para almacenar la fecha final
- Una lista de Strings Collaborators para almacenar los usuarios con acceso

Un Evento está formado por:

- Un String id para diferenciarlo
- Un String date para almacenar la fecha
- Un String category para determinar el tipo de evento
- Un String description que almacena una descripción breve del evento



## **4.4. Vista**

La aplicación contará con una actividad principal, la cual permitirá al usuario ver sus itinerarios y crear nuevos, a mayores, contará con una segunda actividad que permita visualizar la información de cada uno de estos, esta podrá generar un fragmento en el que visualizar un mapa con los destinos o un calendario de actividades. Finalmente habrá otras dos actividades mas, la primera de ellas para acceder a los documentos del usuario, y la segunda para visualizar y compartir archivos multimedia.

## **4.5. Comunicaciones**

Se implementará la comunicación con el servicio de Firebase para la sincronización de datos en tiempo real, así como para el almacenamiento y recuperación de archivos multimedia y documentos de viaje. Se garantizará una conexión segura y confiable con los servidores de Firebase para garantizar la integridad de los datos y la disponibilidad de la aplicación.

## **4.6. Sensores**

Se podría considerar la integración de sensores como el GPS para la geolocalización de los destinos de viaje. También se podría considerar el uso de la cámara a la hora de subir archivos multimedia a los itinerarios.

## **4.7. Trabajo en Background**

En esta primera iteración se ha implementado una tarea en segundo plano, que carga el API de países, estados y ciudades necesarias para que estén disponibles al usuario en el momento en el que este proceda a la creación del itinerario, asegurando así que estén disponibles al usuario cuando se requiere.

## **4.8. Componentes Android**

## **4.9. Librerías**

Las librerías que han sido utilizadas para la primera iteración son:

- 1- `com.beastwall:localisation:1.0.5`

Esta dependencia es necesaria para poder tener acceso al API de localización, la cual proporciona los países, estados y ciudades que el usuario usará para poder establecer el lugar en el que va realizar el itinerario. En el apartado de bibliografía también se proporciona el enlace al github en el que se pueden ver los métodos que se pueden utilizar y cómo funciona.

- 2- `com.google.code.gson:gson:2.10`

Esta dependencia facilita la serialización y deserialización de objetos Java a JSON y viceversa, permitiendo la conversión fácil de datos para transmisión entre servidores y aplicaciones, o para almacenamiento estructurado. Así mismo, GSON convierte eficazmente cadenas JSON de APIs web en objetos Java manejables.

- 3- `com.google.android.gms:play-services-maps:18.2.0`

Esta dependencia es parte de Google Play Services y proporciona las funcionalidades esenciales para integrar y manejar Google Maps dentro de las aplicaciones Android. La versión 18.2.0 de esta biblioteca incluye APIs que permiten añadir mapas a las aplicaciones de manera eficiente, controlar la interacción del usuario con el mapa, y personalizar la presentación del mapa para adaptarla a las necesidades específicas de la aplicación.

- 4- `com.prolificinteractive:material-calendarview:1.4.3`

Esta dependencia es una herramienta personalizable para incorporar widgets de calendario en aplicaciones Android, siguiendo los principios de Material Design. Facilita la presentación de calendarios interactivos que permiten a los usuarios navegar entre meses y años, seleccionar una o varias fechas, y visualizar eventos especiales o marcadores en fechas específicas. Es idónea si se necesitan añadir gestión de eventos y planificación, como reservas o agendas personales.

- 5 - `com.google.firebase:firebase-bom:32.8.0` Esta línea utiliza el Firebase Bill of Materials (BOM) para gestionar las versiones de las bibliotecas de Firebase en el proyecto. Al incluir el BOM, se pueden especificar las dependencias de Firebase sin definir explícitamente las versiones, garantizando la compatibilidad entre ellas.

- 6 - `com.google.firebase:firebase-database:20.3.1`

Implementa Firebase Realtime Database, que permite a tu aplicación almacenar y sincronizar datos en tiempo real entre los usuarios. Esta base de datos es ideal para aplicaciones que requieren un intercambio de datos instantáneo, como aplicaciones de chat en vivo o juegos multijugador.

- 7 - `com.google.firebase:firebase-analytics`

Integra Firebase Analytics, permitiendo la recopilación y análisis de datos de uso y comportamiento de los usuarios. Esto ayuda a entender cómo interactúan los usuarios con la aplicación y a mejorar la experiencia basada en esos insights.

- 8 - `com.google.firebase:firebase-auth`

Implementa Firebase Authentication, que proporciona servicios de autenticación y gestión de usuarios. Esto incluye funciones para el inicio de sesión, registro, y autenticación utilizando varios proveedores como Google, Facebook, y correo electrónico/password, entre otros.

## 5. Bibliografía

### Referencias

- [1] Firebase Storage. <https://firebase.google.com/docs/storage>
- [2] Firebase Realtime Database. <https://firebase.google.com/docs/database>
- [3] TripIt - Gestor de Viajes. <https://www.tripit.com>
- [4] TripCase - Gestor de Viajes. <https://www.tripcase.com>
- [5] Localisation lib. <https://github.com/rasmi-aw/Localisation-lib>