

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

Desarrollo Avanzado de Software

Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información

**UNIGO**  
ehunzango

Autores:

Dueñas Fernandez, Iñigo  
Etxaniz Monge, Eneko  
Gabiña Barañano, Xabier  
Palacios Orueta, Irune

26 de abril de 2025

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
1.1. Introducción del Proyecto . . . . .	3
1.2. Propósito del Proyecto . . . . .	3
1.3. Asociaciones y Ámbito de Aplicación . . . . .	3
1.4. Contexto de Negocio . . . . .	3
1.5. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas . . . . .	4
<b>2. Descripción del proyecto</b>	<b>5</b>
2.1. Descripción del proyecto . . . . .	5
2.2. Problema que Resuelve . . . . .	5
2.3. Valor del Desarrollo . . . . .	6
<b>3. Objetivos del proyecto</b>	<b>7</b>
3.1. Desarrollo del Proyecto UNIGO . . . . .	7
<b>4. Arquitectura</b>	<b>8</b>
<b>5. Herramientas</b>	<b>9</b>

# Índice de figuras

4.1. Arquitectura de la aplicación UNIGO . . . . . 8

# 1. Introducción

Repositorio del proyecto en GitHub

## 1.1. Introducción del Proyecto

El proyecto **UNIGO - Aula Open Data de la UPV/EHU** consiste en el desarrollo de una aplicación móvil para el sistema operativo Android, orientada a facilitar el acceso al campus de Álava desde cualquier punto de la ciudad de Vitoria-Gasteiz. La aplicación integra múltiples modos de transporte (a pie, en bicicleta, en tranvía y en autobús urbano), utilizando datos abiertos provenientes de diversas fuentes oficiales, tales como el Gobierno Vasco, Euskotren y Tuvisa. Este proyecto forma parte de la asignatura de Desarrollo Avanzado de Software y ha sido desarrollado en grupo aplicando metodologías ágiles y patrones de diseño modernos, como el *MVVM*, complementados con el uso de tecnologías como Firebase para la autenticación y Room para la persistencia de datos.

## 1.2. Propósito del Proyecto

El propósito principal del proyecto es diseñar y desarrollar una solución tecnológica que permita a los usuarios planificar rutas óptimas y adaptadas a sus necesidades, garantizando una movilidad eficiente y sostenible hacia el campus de Álava. Asimismo, la aplicación contempla funcionalidades adicionales, tales como el registro e inicio de sesión, la personalización de perfiles y la consulta en tiempo real de información de transporte, contribuyendo a la integración de servicios de movilidad y mejorando la experiencia de los usuarios.

## 1.3. Asociaciones y Ámbito de Aplicación

El desarrollo de la aplicación se enmarca en el aula Open Data de la UPV/EHU y cuenta con la colaboración de diversas entidades. Las principales asociaciones involucradas son:

- **Instituciones Educativas:** La UPV/EHU como impulsora del proyecto y usuario principal.
- **Gobierno Vasco:** Proveedor de datos abiertos esenciales para la planificación de rutas y la gestión de la movilidad urbana.
- **Operadores de Transporte:** Integración de información sobre servicios de transporte público (Euskotren y Tuvisa) para proporcionar rutas actualizadas y optimizadas.

El ámbito de aplicación abarca tanto el entorno universitario como el contexto urbano de Vitoria-Gasteiz, facilitando el acceso al campus para estudiantes, personal académico y otros usuarios.

## 1.4. Contexto de Negocio

En el contexto actual, la necesidad de optimizar la movilidad urbana y fomentar el uso de medios de transporte sostenibles es cada vez más prioritaria. La aplicación UNIGO no solo busca resolver un reto técnico mediante el uso de datos abiertos y tecnologías móviles, sino también contribuir a la reducción de la huella de carbono, promover hábitos de vida saludables

y reforzar la interconexión entre servicios públicos y privados. En este sentido, el proyecto se alinea con las tendencias globales de innovación en el transporte y la digitalización de los servicios, posicionándose como una herramienta clave para el desarrollo urbano sostenible en Vitoria-Gasteiz.

## 1.5. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

- **UNIGO:** Nombre del proyecto orientado a resolver el reto propuesto en el aula Open Data de la UPV/EHU.
- **Aula Open Data:** Espacio de colaboración y aprendizaje en el que se utilizan datos abiertos para la resolución de problemas reales.
- **Android:** Sistema operativo móvil utilizado para el desarrollo de la aplicación.
- **Firebase:** Plataforma de desarrollo que ofrece servicios como autenticación, base de datos en tiempo real, entre otros.
- **MVVM:** Patrón de diseño (*Model-View-ViewModel*) implementado en la arquitectura de la aplicación.
- **Room:** Biblioteca de persistencia de datos en Android que facilita la gestión de bases de datos locales.
- **API:** Interfaz de Programación de Aplicaciones que permite la integración y obtención de información de fuentes externas (Gobierno Vasco, Euskotren, Tuvisa).

## 2. Descripción del proyecto

### 2.1. Descripción del proyecto

La aplicación **UNIGO - Aula Open Data de la UPV/EHU** es una herramienta móvil desarrollada para el sistema operativo Android. Su objetivo es facilitar el acceso al campus de Álava desde cualquier punto de la ciudad de Vitoria-Gasteiz, integrando en una única plataforma información proporcionada por diversas fuentes oficiales. La aplicación utiliza datos abiertos de entidades como el Gobierno Vasco, Euskotren y Tuvisa, permitiendo ofrecer rutas optimizadas en función de diferentes medios de transporte:

- A pie,
- En bicicleta,
- En tranvía,
- En autobús urbano.

Entre sus funcionalidades destacan la planificación y optimización de rutas, el cálculo del tiempo estimado de llegada y, en algunos casos, estimaciones de calorías consumidas y emisiones de CO<sub>2</sub>. Además, incorpora un sistema de gestión de usuarios mediante Firebase Authentication, permitiendo el registro, personalización de perfiles y seguimiento del historial de rutas, lo cual mejora la experiencia del usuario y la calidad del servicio ofrecido.

### 2.2. Problema que Resuelve

El proyecto se orienta a superar varias problemáticas específicas del entorno urbano y académico:

- **Accesibilidad al Campus:** Facilita el acceso al campus de Álava, ofreciendo a estudiantes, profesores y personal administrativo rutas adaptadas a diferentes formas de desplazamiento.
- **Optimización de Desplazamientos:** Resuelve la complejidad de planificar rutas eficientes en una ciudad con múltiples opciones de transporte, proporcionando alternativas que optimizan tiempos de desplazamiento y minimizan distancias.
- **Integración y Actualización de Datos:** Supera el reto que supone integrar información heterogénea proveniente de diversas fuentes de datos abiertos, permitiendo al usuario disponer de información actualizada y fiable sobre los servicios de transporte.
- **Fomento de la Movilidad Sostenible:** Contribuye a reducir la huella de carbono y promueve hábitos de vida saludables al incentivar el uso de medios de transporte más sostenibles.

En definitiva, la aplicación no solo aborda los desafíos técnicos de la integración de múltiples fuentes de datos, sino que también actúa como un facilitador en la mejora de la movilidad y conectividad en el entorno urbano, beneficiando tanto a la comunidad universitaria como a la sociedad en general.

## 2.3. Valor del Desarrollo

El desarrollo de la aplicación **UNIGO** aporta un valor significativo en diferentes ámbitos:

- **Valor Tecnológico e Innovador:** La implementación de tecnologías modernas como Android Nativo, Firebase, Google Maps API y Room permite a los desarrolladores adquirir y aplicar conocimientos prácticos en un entorno real, enriqueciendo la experiencia formativa y profesional.
- **Impacto en la Movilidad Urbana:** Al optimizar el proceso de planificación de rutas y fomentar la utilización de medios de transporte sostenibles, el proyecto contribuye a mejorar la eficiencia en los desplazamientos hacia el campus, reduciendo tanto el tiempo de viaje como el impacto ambiental.
- **Beneficio Educativo:** La aplicación integra de forma práctica los contenidos teóricos vistos en clase, proporcionando un escenario de aplicación real que potencia la formación en desarrollo de software y en el manejo de datos abiertos.
- **Beneficios Sociales y Ambientales:** Además de mejorar la movilidad, el proyecto tiene un impacto positivo en la sociedad al promover estilos de vida saludables y sostenibles, ayudando a disminuir la congestión urbana y la contaminación atmosférica.

De esta manera, el desarrollo del proyecto no sólo resuelve un problema concreto de accesibilidad y movilidad urbana, sino que también se posiciona como una herramienta innovadora y formativa que contribuye al desarrollo sostenible y a la mejora de la calidad de vida de los usuarios.

## **3. Objetivos del proyecto**

### **3.1. Desarrollo del Proyecto UNIGO**



## 4. Arquitectura

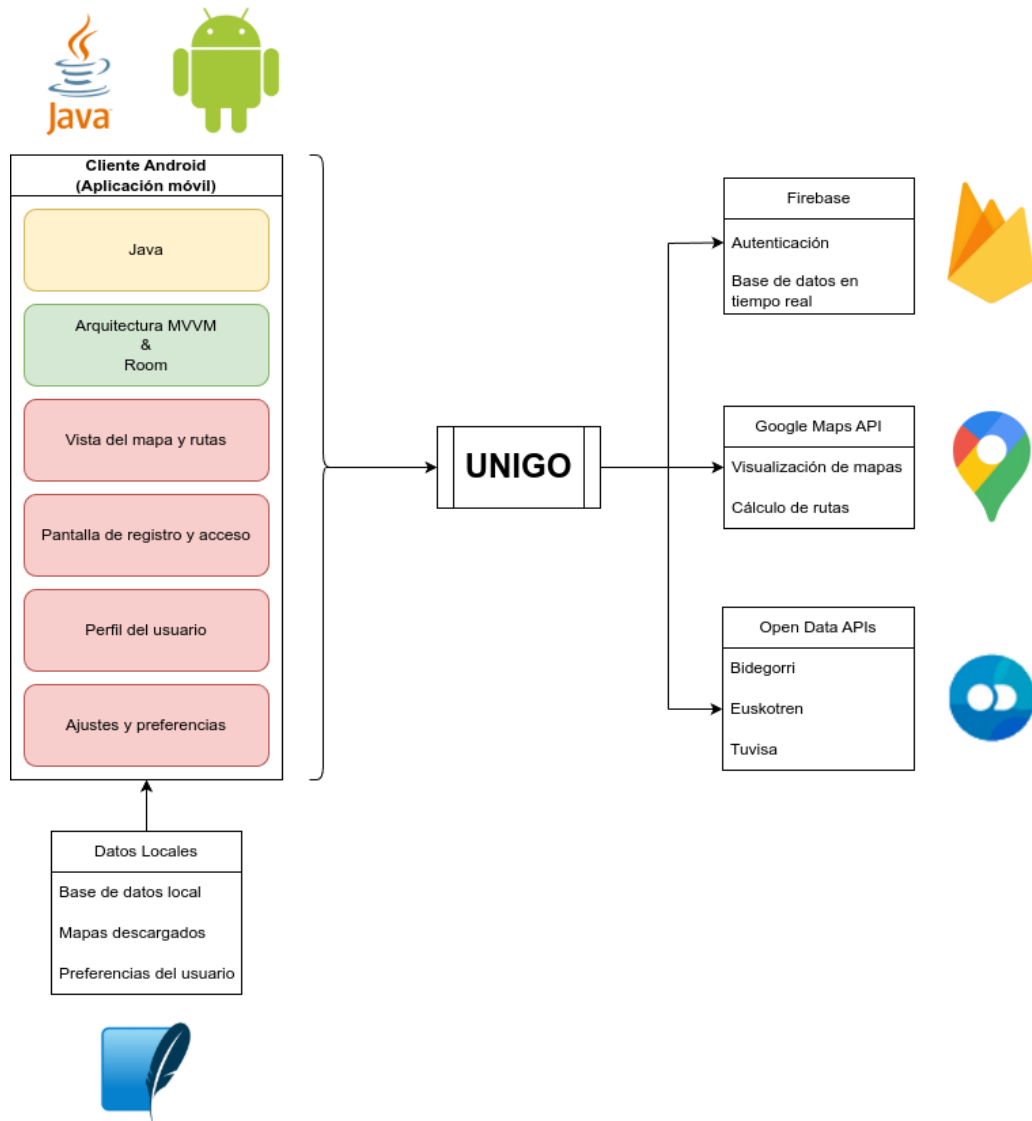


Figura 4.1: Arquitectura de la aplicación UNIGO

# 5. Herramientas

## Git

Git es un sistema de control de versiones distribuido diseñado para gestionar y registrar los cambios realizados en el código fuente de un proyecto. Su capacidad para manejar ramas, fusionar desarrollos paralelos y revertir modificaciones permite una colaboración eficiente entre múltiples desarrolladores, asegurando además la trazabilidad histórica de todas las modificaciones.

## GitHub

GitHub es una plataforma web que integra Git para el control de versiones y facilita la colaboración en proyectos de desarrollo. Proporciona herramientas para la gestión de incidencias, solicitudes de extracción (pull requests) y revisiones de código, lo que permite un flujo de trabajo colaborativo y la integración continua. Además, GitHub facilita la difusión del proyecto mediante la publicación y documentación de código en repositorios públicos o privados.

## Markdown

Markdown es un lenguaje de marcado ligero que permite la elaboración de textos formateados de manera sencilla y legible tanto en su forma original como en su versión renderizada (usualmente a HTML). Su uso es común en la documentación de proyectos, facilitando la redacción de archivos README, wikis y blogs sin la complejidad de lenguajes de marcado más robustos.

## LaTeX

LaTeX es un sistema de composición tipográfica ampliamente utilizado para la creación de documentos científicos, técnicos y académicos de alta calidad. Permite el manejo preciso de estructuras complejas, como fórmulas matemáticas, bibliografías, tablas y gráficos, ofreciendo un control detallado sobre el formato y la presentación del documento. Su uso es particularmente habitual en entornos académicos e investigadores.

## Android Studio

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial para el desarrollo de aplicaciones Android. Proporciona un conjunto completo de herramientas que incluyen editores de código, emuladores, depuradores y herramientas de análisis de rendimiento, facilitando la creación, prueba y despliegue de aplicaciones en un entorno robusto y optimizado para el sistema operativo Android.

## Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) es un editor de código fuente multiplataforma que ofrece soporte para numerosos lenguajes de programación y tecnologías. Su interfaz intuitiva, junto

con la amplia variedad de extensiones disponibles, lo convierten en una herramienta versátil y poderosa para el desarrollo de software. La integración nativa con sistemas de control de versiones y herramientas de depuración mejora la productividad de los desarrolladores.

## **Firestore**

Firestore es una plataforma de desarrollo proporcionada por Google que integra múltiples servicios orientados al desarrollo de aplicaciones móviles y web. Entre sus características se incluyen la autenticación de usuarios, bases de datos en tiempo real, almacenamiento en la nube y análisis de datos. Estas herramientas permiten una implementación rápida y escalable de funcionalidades esenciales, facilitando el desarrollo de aplicaciones modernas y seguras.

## **Google Maps API**

Google Maps API es un conjunto de interfaces de programación que permite la integración de mapas y funcionalidades geoespaciales en aplicaciones web y móviles. Ofrece servicios de geolocalización, planificación de rutas, visualización de mapas y análisis espacial, lo cual resulta fundamental para el desarrollo de aplicaciones que requieren servicios de información geográfica en tiempo real o análisis de datos basados en la localización.