

# SmartMeal

---

2º DAM

Anteproyecto TFG

**Autor:** Hugo González Cuadrado

**Fecha:** 21/10/2025

---

## Tabla de contenido

- SmartMeal
  - 2º DAM
  - Anteproyecto TFG
  - Tabla de contenido
  - Definición del problema
  - Definición de la solución
  - Planteamiento
  - Objetivos
  - Objetivos Específicos
  - Procedimiento
    - Entornos de Desarrollo
    - Lenguajes y Tecnologías
    - Bases de Datos
    - Sistemas Operativos Compatibles
    - Tipo de Dispositivo
    - Usabilidad de los Diseños Elegidos

---

## Definición del problema

En la actualidad, muchas personas buscan mejorar su alimentación y optimizar su tiempo al planificar comidas semanales. Sin embargo, la mayoría de las aplicaciones de cocina disponibles ofrecen recetas de manera genérica, sin adaptarse a las necesidades específicas del usuario, como alergias, preferencias alimenticias, objetivos calóricos o ingredientes disponibles en casa.

Entre las principales dificultades que enfrentan los usuarios destacan:

- Falta de una herramienta que **planifique menús personalizados** de forma automática.
- Dificultad para **generar listas de compra sincronizadas** con los menús.
- Escasa integración con **funciones inteligentes**, como reconocimiento por voz o escaneo de productos.
- Limitadas opciones de sincronización **entre dispositivos o modo offline**.

La ausencia de una aplicación centralizada y adaptativa provoca pérdida de tiempo, poca organización alimentaria y dificultad para mantener una dieta equilibrada. Por tanto, existe la necesidad de una solución tecnológica que simplifique y personalice la gestión alimentaria diaria del usuario.

## Definición de la solución

La solución propuesta es **SmartMeal**, una aplicación móvil multiplataforma desarrollada con **Flutter** que permite a los usuarios generar menús semanales equilibrados y automatizar su lista de la compra, integrando funciones de reconocimiento inteligente de productos y almacenamiento en la nube mediante **Firebase**.

Con **SmartMeal**, el usuario podrá:

- Generar menús automáticos adaptados a sus preferencias, alergias y necesidades calóricas.
- Crear listas de la compra sincronizadas con sus menús.
- Escanear alimentos mediante **ML Kit (OCR)** o registrar ingredientes por voz.
- Sincronizar y guardar toda la información en **Firebase Firestore**, incluso en modo offline.
- Disfrutar de una interfaz moderna y accesible basada en **Material Design 3**.

En conjunto, SmartMeal ofrecerá una experiencia completa e inteligente para gestionar la alimentación diaria de manera simple, eficiente y personalizada.

---

## Planteamiento

Fase	Descripción
<b>Análisis de requisitos del usuario</b>	Identificación de las necesidades de los usuarios en la planificación de comidas. Definición de las funcionalidades clave: menús inteligentes, lista de compra, reconocimiento por voz e imagen.
<b>Análisis del problema</b>	Estudio de las limitaciones de las apps existentes y de cómo optimizar la experiencia del usuario mediante IA ligera y Firebase.
<b>Diseño</b>	Creación de la arquitectura <b>MVVM</b> , diseño de interfaces adaptadas a <b>Material Design 3</b> y definición del modelo de datos en <b>Firebase Firestore</b> .
<b>Implementación</b>	Desarrollo del frontend con <b>Flutter (Dart)</b> , integración de la lógica nativa con <b>Kotlin</b> y conexión con <b>Firebase Firestore</b> y <b>Firebase Auth</b> .
<b>Pruebas</b>	Validación de la generación de menús, sincronización en la nube, funcionamiento offline y reconocimiento inteligente.
<b>Despliegue</b>	Generación de APK y documentación final del proyecto para exposición y evaluación del TFG.

## Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar una aplicación móvil multiplataforma que facilite la planificación alimentaria de los usuarios, automatizando la generación de menús, listas de compra y recomendaciones personalizadas mediante inteligencia artificial ligera.

---

## Objetivos Específicos

- **Automatizar la planificación de menús semanales** adaptados a las preferencias del usuario.

- **Integrar reconocimiento de voz e imagen (OCR)** mediante **Google ML Kit**.
  - **Sincronizar los datos del usuario en la nube** usando **Firebase Firestore**, con soporte offline.
  - **Implementar autenticación con Firebase Auth** (correo y Google).
  - **Diseñar una interfaz moderna e intuitiva** basada en **Material Design 3**.
  - **Aplicar el patrón arquitectónico MVVM** para mantener una estructura limpia y escalable.
  - **Demoststrar la integración de IA ligera con TensorFlow Lite**, para ofrecer sugerencias de menús personalizadas.
- 

## Procedimiento

### Entornos de Desarrollo

- **Android Studio:** entorno principal para la implementación de Flutter y Kotlin.
- **Visual Studio Code:** edición ligera para desarrollo y depuración rápida.
- **Git + GitHub:** control de versiones y gestión del repositorio del TFG.

### Lenguajes y Tecnologías

- **Frontend:** Flutter (Dart).
- **Backend y Lógica Nativa:** Kotlin.
- **Base de Datos:** Firebase Firestore (NoSQL).
- **Autenticación:** Firebase Auth.
- **IA Ligera:** ML Kit y TensorFlow Lite.
- **Reconocimiento de voz:** SpeechRecognizer (Android).

### Bases de Datos

- **Firebase Firestore (NoSQL):** Almacenamiento y sincronización de datos (usuarios, menús, recetas, lista de compra).
- **Firebase Storage:** para imágenes de recetas y productos.

### Sistemas Operativos Compatibles

- **Android** (principal destino).
- **Windows / Linux / macOS** (entornos de desarrollo y prueba).

### Tipo de Dispositivo

- Smartphones y tablets Android.

### Usabilidad de los Diseños Elegidos

- Interfaz basada en **Material Design 3**, que proporciona:
  - Colores dinámicos y componentes modernos (NavigationBar, Cards, FABs).
  - Diseño accesible, adaptable y uniforme.
  - Experiencia fluida en dispositivos móviles.