Definición de proyecto APT

Monitoreo y Control de Sistemas de Almacenamiento Con Baterías

Alexandra Dávila

Dani Ocaranza

Maximiliano Villavicencio

Índice

[**Resumen 1**](#_awtq6n2usoh3)

[**Introducción 3**](#_2cuhz074y2j6)

[Contexto y Problemática 3](#_t877h2ftjqos)

[Descripción del proyecto 4](#_mjree7yoa2j7)

[**Relación con perfil de egreso 4**](#_bmdaa9ucv8l6)

[**Relación del proyecto con los intereses profesionales 5**](#_ywpkgl5i5p3e)

[**Factibilidad 6**](#_48ikm2tog7qk)

[**Conclusiones 6**](#_bwfnzdidw76)

Resumen

El presente proyecto consiste en el desarrollo, por parte del equipo de trabajo, de una aplicación móvil nativa llamada **"CellSay"**. Esta aplicación está diseñada para brindar asistencia en tiempo real a personas ciegas o con baja visión, facilitando su movilidad e interacción segura con el entorno. Aprovechando las capacidades de los *smartphones* modernos, la solución integra la **cámara del dispositivo** con un modelo de **inteligencia artificial** (IA) para interpretar el entorno. La aplicación proporcionará retroalimentación descriptiva al usuario mediante **comandos de voz**. La solución se desarrollará en **Flutter** con lenguaje **Dart**, permitiendo un despliegue nativo tanto en iOS como en Android. El núcleo de la funcionalidad residirá en un modelo de IA (probablemente basado en TensorFlow Lite) capaz de ejecutar tareas como detección de objetos, reconocimiento de texto (OCR) y descripción de escenas en el propio dispositivo, garantizando una respuesta rápida y funcionalidad sin conexión. Este desarrollo se enmarca en una problemática social real, representa una solución tecnológica enfocada en la accesibilidad y constituye una instancia formativa integral que abarca competencias en desarrollo móvil, inteligencia artificial y diseño de experiencias de usuario accesibles.

Abstract

This project involves the development, by the student team, of a native mobile application called **"CellSay"**. This application is designed to provide real-time assistance to people who are blind or have low vision, facilitating their safe mobility and interaction with the environment.

Leveraging the capabilities of modern smartphones, the solution integrates the **device's camera** with an **Artificial Intelligence** (AI) model to interpret the surroundings. The application will provide descriptive feedback to the user via **voice commands**.

The solution will be developed in **Flutter** using the **Dart** language, enabling native deployment on both iOS and Android. The core functionality will rely on an AI model (likely based on TensorFlow Lite) capable of performing tasks such as object detection, text recognition (OCR), and scene description on the device itself, ensuring fast responses and offline functionality.

This development addresses a real social problem, represents a technological solution focused on accessibility, and provides a comprehensive learning experience encompassing competencies in mobile development, artificial intelligence, and accessible user experience design.

Introducción

El presente documento tiene como objetivo detallar la definición del proyecto APT 2025, que consistirá en una solución de software móvil de asistencia para personas con discapacidad visual, llamada "CellSay". Este proyecto corresponde al desarrollo completo de una aplicación que busca mejorar la autonomía, seguridad y calidad de vida de sus usuarios, utilizando la tecnología ya presente en sus teléfonos móviles.

## Contexto y Problemática

## En el mundo actual, la interacción con el entorno depende fundamentalmente de la información visual. Para las millones de personas ciegas o con baja visión, tareas cotidianas como navegar por espacios desconocidos, identificar obstáculos, leer carteles o etiquetas de productos representan un desafío constante. Si bien existen herramientas de asistencia tradicionales (como el bastón blanco o los perros guía) y algunas soluciones tecnológicas, estas últimas a menudo son costosas, requieren hardware especializado o dependen de una conexión a internet constante, lo que limita su fiabilidad en situaciones de movilidad. La problemática que "CellSay" busca resolver es la falta de una herramienta de asistencia digital **integrada, accesible y fiable** que funcione en tiempo real y *offline*. El objetivo es transformar el *smartphone* personal en un "compañero visual" inteligente que describa el mundo al usuario a través de la voz, permitiéndole tomar decisiones informadas y moverse con mayor confianza.

## Descripción del proyecto

# Para solucionar la problemática planteada, este proyecto consistirá en la implementación de una aplicación móvil nativa para iOS y Android utilizando **Flutter** y **Dart**.

# El sistema estará compuesto por cuatro módulos principales:

# **Módulo de Interfaz y Captura (Flutter):**

# Será la interfaz de usuario principal. Estará diseñada siguiendo estrictamente las **pautas de accesibilidad (WCAG)**, operada principalmente por voz y gestos.

# Utilizará el paquete camera de Flutter para acceder al flujo de video en tiempo real de la cámara del dispositivo.

# Gestionará las salidas de audio mediante un motor de **Texto-a-Voz (TTS)**, como flutter\_tts, para comunicar la información al usuario.

# **Módulo de Inteligencia Artificial (IA On-Device):**

# Este es el núcleo de la aplicación. Se utilizará un framework como **TensorFlow Lite** para implementar y ejecutar modelos de *machine learning* directamente en el teléfono.

# Esto garantiza **baja latencia** (respuesta en tiempo real) y **privacidad** (las imágenes no salen del dispositivo), además de funcionar sin conexión a internet.

# El módulo tendrá sub-componentes para:

# **Detección de Objetos:** Identificar obstáculos comunes (sillas, mesas, escaleras, personas).

# **Reconocimiento de Texto (OCR):** Leer texto de carteles, menús o empaques.

# **(Opcional) Descripción de Escenas:** Generar una breve descripción del entorno general.

# **Módulo de Lógica de Asistencia (Dart):**

# Este módulo actuará como el "cerebro" que conecta la IA con el usuario.

# Recibirá los datos del módulo de IA (ej. "silla detectada a 1.5 metros") y los traducirá en instrucciones de voz claras, concisas y útiles (ej. "Cuidado, silla en frente").

# Priorizará las alertas para evitar sobrecargar al usuario con información irrelevante.

# **Módulo de Configuración y Personalización:**

# Permitirá al usuario ajustar la velocidad de la voz, el nivel de detalle de las descripciones, los idiomas y otros parámetros de accesibilidad para adaptar la aplicación a sus necesidades específicas.

# El producto final será una aplicación funcional, desplegada en las tiendas de aplicaciones (Google Play Store y Apple App Store), capaz de asistir activamente al usuario en sus desplazamientos e interacciones diarias.

# Relación con perfil de egreso

El proyecto "CellSay" permite aplicar de manera integral las competencias adquiridas durante la carrera, alineándose perfectamente con el perfil de egreso.

* Este proyecto abarca el **ciclo de vida completo del desarrollo de software**, desde la definición de requisitos (basados en necesidades reales de usuarios), el análisis y diseño de la arquitectura, hasta la implementación, pruebas y despliegue.
* Implica la **programación y gestión de software** en un entorno moderno (Flutter/Dart) y la **integración de tecnologías avanzadas** (Inteligencia Artificial y Machine Learning), demostrando la capacidad de adoptar e implementar soluciones complejas.
* Aborda directamente la necesidad de diseñar e implementar **interfaces de usuario (UI) y experiencias de usuario (UX)**, con el desafío adicional y crítico de la **accesibilidad universal**.
* Finalmente, este proyecto requerirá no solo aplicar conocimientos técnicos, sino también habilidades de investigación (para optimizar modelos de IA) y un fuerte componente ético y social, buscando dar solución a un problema real que afecta a un colectivo vulnerable, aplicando los conocimientos de la malla curricular de forma transversal.

# Relación del proyecto con los intereses profesionales

El equipo de trabajo está de acuerdo en que este proyecto se **relaciona directamente** con nuestros intereses profesionales y académicos.

* Los tres miembros del equipo han manifestado un fuerte interés en las áreas de **Desarrollo Móvil** e **Inteligencia Artificial Aplicada**. Este proyecto es la intersección perfecta de ambas disciplinas.
* A diferencia de proyectos más enfocados en el *backend* o la gestión de datos empresariales, "Visión Asistida" nos permite especializarnos en el desarrollo *cliente-céntrico* y en el emergente campo del *Edge AI* (IA en el dispositivo).
* El proyecto nos desafía a aprender y dominar el ciclo de vida de los modelos de *machine learning*, desde su entrenamiento (o la adaptación de modelos pre-entrenados) hasta su optimización y despliegue en un entorno de recursos limitados como un teléfono móvil.
* Por último, el **componente de impacto social** es un gran motivador para el equipo. La posibilidad de que nuestro proyecto de título se convierta en una herramienta que mejore genuinamente la autonomía de las personas es una experiencia de desarrollo profesional y personal inigualable.

# Factibilidad

# La realización de este proyecto se considera altamente factible dentro del marco de tiempo estipulado para el proyecto APT, aunque con ciertos riesgos identificados.

# **Factores a favor:**

# **Tecnología (Flutter):** El uso de Flutter permite desarrollar para iOS y Android desde una única base de código, duplicando la eficiencia del desarrollo.

# **IA (Modelos Pre-entrenados):** No se requiere crear un modelo de IA desde cero. Se pueden utilizar y optimizar modelos *open-source* de última generación (como YOLO, MobileNet) para la detección de objetos y motores de OCR ya existentes, lo cual reduce drásticamente el tiempo de desarrollo del núcleo de IA.

# **Recursos:** El hardware necesario (teléfonos móviles para prueba) es accesible. El software (Flutter, Dart, TensorFlow Lite) es gratuito y de código abierto, con amplia documentación y soporte de la comunidad.

# **Factores de riesgo y mitigación:**

# **Riesgo 1: Rendimiento del Modelo de IA (Crítico):** La IA debe ser rápida y precisa para ser útil. Un modelo lento o impreciso puede ser peligroso.

# **Mitigación:** Se aplicarán técnicas de **cuantización y optimización** de modelos. Se definirá un Alcance Mínimo Viable (MVP) que se enfoque solo en la detección de obstáculos grandes, para luego escalar a funciones más complejas como lectura de texto.

# **Riesgo 2: Consumo de Batería:** El uso constante de la cámara y el procesador de IA consumirá mucha batería.

# **Mitigación:** Se optimizará el código para que el procesamiento solo se active cuando sea necesario (ej. mediante un comando de voz del usuario) en lugar de un escaneo constante.

# **Riesgo 3: Pruebas con Usuarios Reales:** Obtener retroalimentación de la comunidad de personas con discapacidad visual es esencial, pero puede ser logísticamente complejo.

# **Mitigación:** Se contactará de manera temprana a organizaciones o fundaciones dedicadas a la ceguera para presentar el proyecto y solicitar voluntarios para pruebas de usabilidad controladas.

# Por lo tanto, este proyecto cumple con un alcance pertinente para un proyecto APT y es realista. Los factores de riesgo, si bien son existentes, son técnicos y pueden ser gestionados con una buena planificación y un enfoque de desarrollo incremental.

# Conclusiones

La definición del proyecto APT **"CellSay"** representa una propuesta completa, desafiante y de alto impacto social. Corresponde a una solución innovadora para una problemática real, que requiere la aplicación de herramientas de planificación, diseño de software, implementación de tecnologías emergentes (IA móvil) y un profundo enfoque en la accesibilidad y la calidad.

Es un proyecto que atraviesa de manera transversal las competencias específicas del perfil de egreso y, a su vez, se alinea perfectamente con los intereses profesionales del equipo, representando una oportunidad única de crecimiento técnico y personal.