

Desarrollo de prototipo de sistema IoT y aplicación móvil para asistencia inmediata de adultos mayores

PROBLEMA

Los adultos mayores pueden enfrentar **dificultades para solicitar ayuda** con prontitud durante una emergencia, especialmente cuando se encuentran solos. Lo que evidencia la necesidad de un **sistema simple y accesible** que permita emitir una alerta y comunicarla oportunamente a una persona de apoyo.

OBJETIVO GENERAL

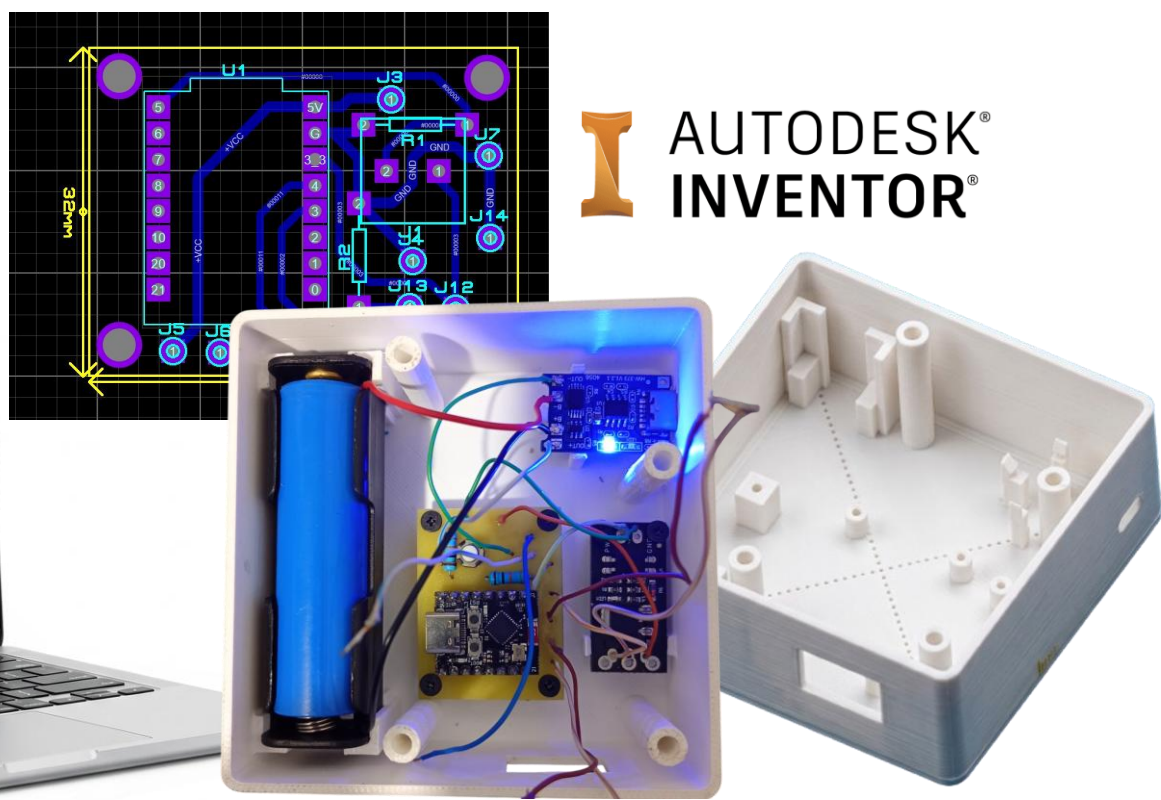
Diseñar e implementar un prototipo funcional de un botón de emergencia físico vinculado a una aplicación móvil, que permita la gestión de alertas escalables para cuidadores primarios y secundarios bajo un entorno doméstico.

PROPUESTA

Dispositivo IoT (Botón físico)+ Aplicación móvil

Desarrollo Integral del prototipo

- ESP32-C3 Supermini
- Visual Studio Code
- Autodesk Inventor
- Android Studio
- Proteus



Pruebas de funcionamiento

Evaluación del dispositivo y su respuesta



RESULTADOS

Funcionamiento del sistema: Validación exitosa del nodo ESP32-C3 en operación continua, integrando lectura dual del botón físico y del fotorresistor LDR sin interrupciones por estados de suspensión.

Compatibilidad: Verificación de la app móvil multiplataforma desarrollada en Android Studio, comprobando su estabilidad y sincronización en dispositivos Android.

Activación de alertas: Confirmación del protocolo de ráfaga crítica (10 datagramas UDP) capaz de evadir las restricciones de batería del sistema operativo e ignorar el modo "No molestar".

Comunicación: Transmisión local de ultra baja latencia (~ 85\$ ms) mediante datagramas UDP y registro dinámico de IPs, respaldada globalmente por Firebase Cloud Messaging (FCM).

Autonomía: El prototipo presentó una duración aproximada de 2 días de batería durante las pruebas realizadas, manteniendo el canal de radiofrecuencia activo para la respuesta inmediata.



CONCLUSIONES

- Se logró desarrollar un sistema de asistencia de emergencia para adultos mayores, integrando un botón físico, un microcontrolador ESP32-C3, comunicación mediante UDP y una aplicación móvil, con el propósito de facilitar la emisión y transmisión de alertas ante situaciones de emergencia.
- Las pruebas funcionales permitieron verificar la comunicación entre el dispositivo de emergencia y la aplicación móvil, comprobando el envío y recepción de las alertas generadas mediante el accionamiento del botón.
- La aplicación fue evaluada en diferentes dispositivos móviles, permitiendo comprobar su funcionamiento y compatibilidad, así como la correcta visualización y recepción de las notificaciones de emergencia.
- El prototipo demuestra la viabilidad de integrar tecnologías IoT y aplicaciones móviles para desarrollar soluciones de asistencia orientadas a adultos mayores. Como trabajo futuro, se plantea ampliar las pruebas en diferentes escenarios y con una mayor cantidad de usuarios para validar su comportamiento en condiciones reales.