

# SUMAQ ÑAWI

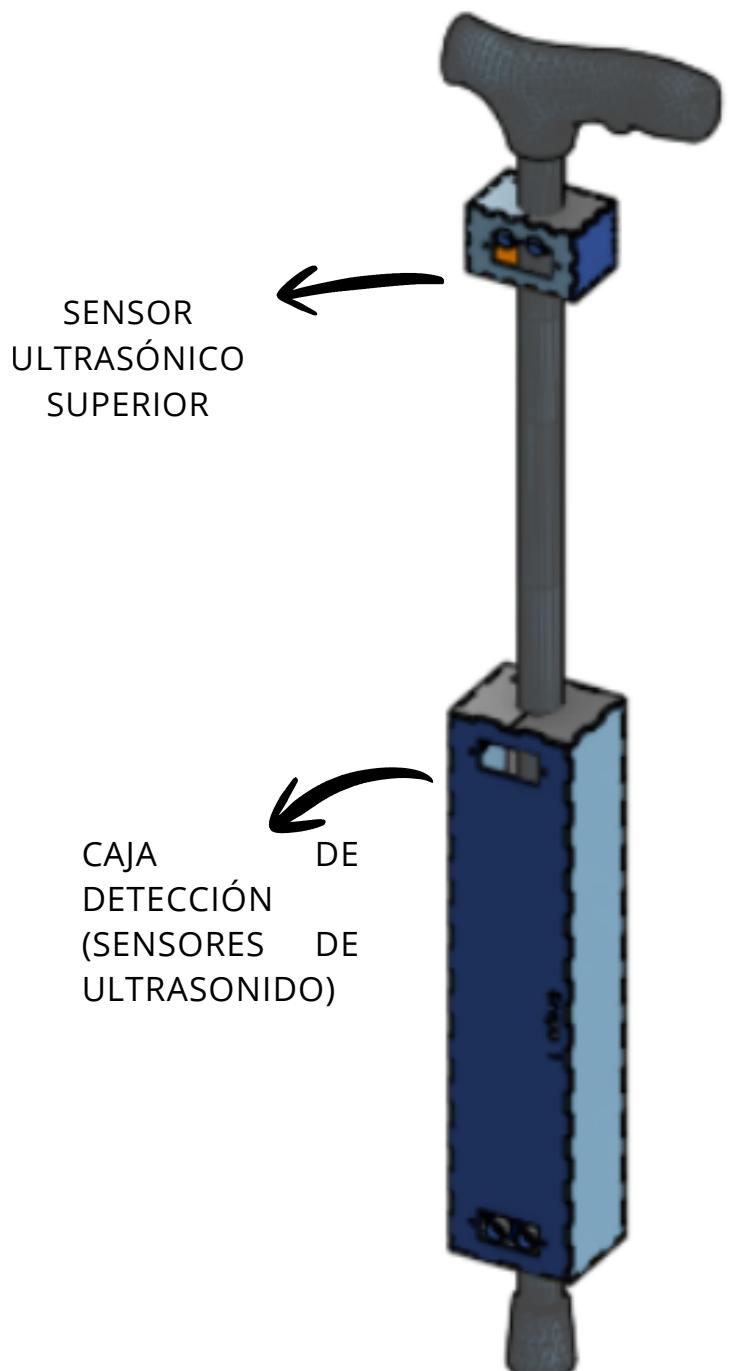


UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

Raí Walter, Ximena Calero, Amira Aguilar, Indira Lucel, Rodrigo Benites y María Cáceres  
'Fundamentos de Biodiseño 2025-2, Ingeniería Biomédica, Facultad de Ciencias e Ingeniería'

## MOTIVACIÓN

A NIVEL MUNDIAL, MÁS DE 2.200 MILLONES DE PERSONAS PRESENTAN DISCAPACIDAD VISUAL, SEGÚN LA OMS, Y CERCA DE 1.000 MILLONES DE ESTOS CASOS PUDIERON PREVENIRSE O NO HAN SIDO TRATADOS. CUANDO ESTA CONDICIÓN SE SUMA A DIFICULTADES COGNITIVAS —COMO DESORIENTACIÓN ESPACIAL O PROBLEMAS DE MEMORIA RECIENTE— LA AUTONOMÍA Y LA MOVILIDAD SEGURA DENTRO DEL HOGAR SE VEN AÚN MÁS COMPROMETIDAS, EVIDENCIANDO LA NECESIDAD DE APOYOS QUE REDUZCAN RIESGOS Y MEJOREN SU CALIDAD DE VIDA.



## OBJETIVOS

- Detectar obstáculos a una distancia adecuada para prevenir golpes y caídas.
- Guiar al usuario mediante señales auditivas que faciliten la orientación espacial.

## REQUERIMIENTOS DEL DISEÑO

### NO FUNCIONALES

- Durabilidad: Resistir caídas desde >1 m.
- Comodidad: Ligero y fácil de maniobrar.
- Seguridad: Minimizar confusiones en usuarios con déficits cognitivos.

### FUNCIONALES

- Detección de obstáculos entre 30 cm y 1 m mediante sensores ultrasónicos.
- Guía auditiva para orientar al usuario en el desplazamiento.
- Registro de pasos mediante el MPU para actualizar indicaciones.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### LOGRADO

Integración física de los módulos (caja de sistema y caja de sensores). Configuración del MPU y lectura estable de movimiento. Ensamblaje funcional de los sensores ultrasónicos y detección básica de distancias.

### EN PROCESO

El sistema de guía auditiva no pudo completarse debido a fallas del speaker, impidiendo la generación de instrucciones sonoras. Se requiere optimizar conexiones internas y asegurar una fuente estable de alimentación para el speaker.

## REFERENCIAS

[1] P. K. Rasiah, B. Geier, K. A. Jha, y R. Gangaraju, "Visual deficits after traumatic brain injury," *Histol Histopathol*, vol. 36, no. 7, pp. 711-724, Jul. 2021, doi: 10.14670/HH-18-315

[2] B. Kuriakose, R. Shrestha, y F. E. Sandnes, "Multimodal Navigation Systems for Users with Visual Impairments — A Review and Analysis," *Multimodal Technologies and Interaction*, vol. 4, no. 4, p. 73, 2020.

EQUIPO N°1 - HORARIO 401