**Proyecto: Bastón de asistencia para discapacidad visual**

**Descripción**

Una mejora a los clásicos bastones guiadores que le permitirá al usuario detectar objetos a una mayor distancia de su alcance habitual.

**Situación problema**

Las personas con discapacidad visual enfrentan dificultades para desplazarse con seguridad en entornos urbanos e interiores. Aunque el bastón tradicional da una forma de detección táctil esencial, este solo permite identificar obstáculos al nivel del suelo o a corta distancia, lo cual puede ser muy peligroso en ciertas situaciones (por ejemplo, al acercarse a escaleras descendentes, vehículos, o barreras a media altura).

Un ejemplo común se observa en el TransMilenio y otros sistemas de transporte público, donde personas con discapacidad visual, al avanzar con su bastón, chocan involuntariamente con otras personas, o cuando hay gran flujo de personas es difícil verlos.

En este tipo de situaciones, un bastón que emita alertas sonoras o vibración al detectar objetos podría ayudar tanto al usuario como a las personas cercanas a identificar su presencia y permitir una mejor movilidad y respeto del espacio.

**Prototipo**

Para mejorar la movilidad y seguridad de las personas con discapacidad visual, se desarrollará un bastón inteligente utilizando herramientas de prototipado rápido como impresión 3D, sensores de distancia y microcontroladores compatibles con MicroPython. Este bastón será diseñado como una solución de bajo costo y fácil ensamblaje, lo que permite su rápida fabricación y adaptación a distintos entornos urbanos.

El cuerpo del bastón podrá ser impreso en 3D, integrando soportes específicos para los sensores y componentes electrónicos. La detección de obstáculos se llevará a cabo mediante sensores ultrasónicos, que medirán la distancia a objetos cercanos. Cuando se detecte un obstáculo a una distancia menor al rango permitido, el sistema emitirá una alerta vibratoria y/o sonora para advertir al usuario del peligro. Además de esto, el sistema podrá indicar la distancia aproximada a la que se encuentre los objetos detectados por medio de la intensidad de la alerta

El control del sistema se gestionará a través de un microcontrolador programado en MicroPython, lo que facilitará el desarrollo del software de forma sencilla y eficiente. Esta alternativa tecnológica busca ampliar las capacidades del bastón tradicional, brindando una herramienta más segura y moderna, especialmente útil en espacios con alta afluencia de personas como estaciones de transporte o zonas urbanas concurridas y zonas más abiertas que en los que los bastones tradicionales no proveen suficiente información.

**Requerimientos funcionales**

1. Detección de objetos: El bastón debe ser capaz de identificar la presencia de objetos en las cercanías de donde está apuntado.
2. Alerta de presencia de objetos cercanos: Una vez detectado el objeto, el bastón debe avisar al usuario de su presencia, ya sea por señal sonora del tactil.
3. Indicar la distancia de los objetos detectados: Además de dar a conocer la presencia también debe ser capaz de identificar a grandes rasgos la distancia del objeto y el bastón y darle a conocer esa información al usuario.
4. Control de activación manual: El bastón debe permitirle al usuario controlar en qué momento el sistema de detección está activado para evitar el uso de esta de forma innecesaria.

**Requerimientos no funcionales**

1. Autonomía: El bastón debe funcionar de forma autónoma con una duración mínima de 5 horas de uso continuo con una sola carga.
2. Fiabilidad: El bastón debe operar de manera estable sin fallas críticas durante al menos 95% del tiempo de uso, incluso en entornos ruidosos o de alta congestión de personas o cosas.
3. Durabilidad : El bastón debe tener una vida útil mínima de 12 meses con uso frecuente, resistiendo condiciones de estrés como baches, empujones y humedad moderada sin afectar a su funcionamiento ni componentes.
4. Comodidad: El diseño ergonómico del mango y la distribución del peso deben permitir que el usuario lo use durante largos periodos sin causar cansancio en la mano o el brazo.