

Entregable N°5 – Análisis de Patentes

I. Identificación de la necesidad:

Después de tener una entrevista con la doctora Karen Amaya y con el mismo paciente Piero Franco Zapata, pudimos absolver varias dudas respecto al enfoque de nuestro proyecto en el curso. Se nos indicó que el estado actual de Piero es estable y que estaba a punto de ser dado de alta preventiva a sus terapias de rehabilitación física donde se pudo saber que esa parte de sus complicaciones ya estaba siendo resuelta.

Por otro lado, cuando pudimos conocer a ,como nos comentó la doctora Karen Amaya, él mostró características del espectro autista aún no confirmado; por lo que se tuvo el mayor cuidado posible para tener una entrevista nada incómoda para el paciente donde nos expresó con mucho energía que él trata de seguir su vida de la mejor manera posible. Sin embargo, nos dijo que sufre serias dificultades para poder realizar actividades por sí mismo sin depender de su familia, además que él ya se encuentra en sexto ciclo de su carrera en la UPOCH y como estudiantes universitarios conocemos como es la carga académica de esta universidad, incluso nos comentó que la aplicación y su lupa digital ya no son suficientes para poder estudiar de manera eficiente.

Por ello hemos definido como problemática la falta de capacidad sensorial visual y auditiva de Piero al momento de realizar sus actividades de la vida diaria fuera de su casa, como ir a la universidad. Específicamente la ceguera de su ojo derecho sumado a su falta de audición severa en su oído izquierdo le genera muchas inquietudes y miedos cuando realiza alguna actividad por sí mismo, especialmente cuando no está en casa.

II. Búsqueda de patentes:

1. [Patente 1](#)

- Número de publicación: US20220237904A1
- Título: Assistive system for people with visual impairments
- Inventores: Según registro en Google Patents
- Año de publicación: 2022
- Entidad solicitante: Solicitud estándar en Google Patents

● Resumen funcional:

Esta patente describe un sistema asistido móvil para personas con discapacidad visual que captura imágenes en tiempo real del ambiente, las procesa mediante un dispositivo tipo single-board computer, y luego proporciona asistencia de navegación mediante instrucciones de voz basadas en lo que se visualiza.

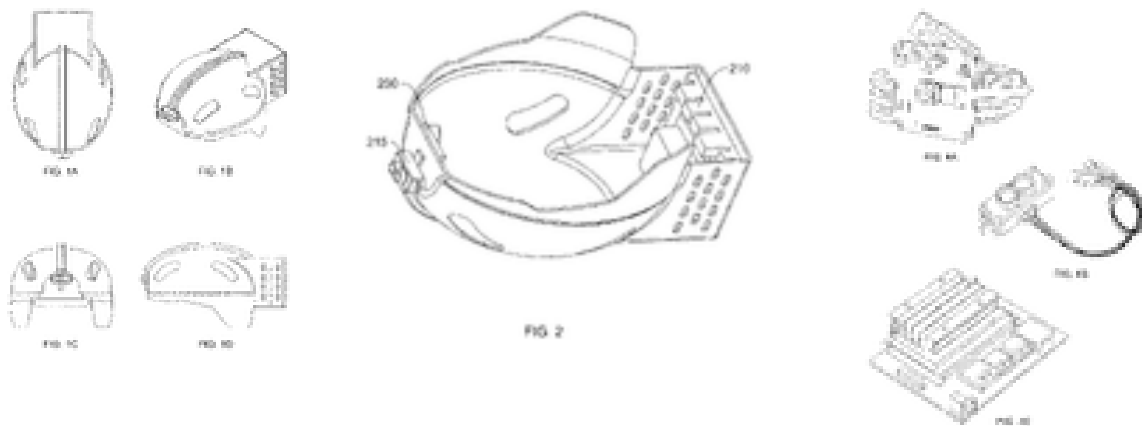
- Aspectos innovadores:
 - Integra visión artificial y procesamiento de imagen en tiempo real.
 - Proporciona asistencia de navegación hablada, no solo alertas básicas.
 - Puede ser usado tanto en interiores como en exteriores.

- Limitaciones o vacíos:
 - Depende de visión residual o captación de imágenes.
 - Requiere buen hardware y batería.
 - Instrucciones de voz limitadas en usuarios con hipoacusia.
 - No se especifica manejo de obstáculos bajos o terreno irregular.

- Relación con la necesidad:

El paciente de 23 años con síndrome de CHARGE podría beneficiarse de este sistema al mejorar su orientación espacial y seguridad en la marcha. El dispositivo se debe adaptar a su condición auditiva (salida de audio clara o complementada con vibración) y considerar ergonomía cervical y dorsal tras cirugía de escoliosis.

- Imágenes asociadas:



2. [Patente 2](#)

- Número de patente: US9805619B2
- Título: Intelligent glasses for the visually impaired
- Inventores: Humberto Orozco Cervantes
- Año de publicación: 2017-10-31
- Entidad solicitante: International Business Machines Corporation (IBM)

- Resumen funcional:

Son unas gafas inteligentes que capturan imágenes del entorno físico del usuario, procesan esas imágenes para generar datos sobre objetos y obstáculos, y luego convierten esa

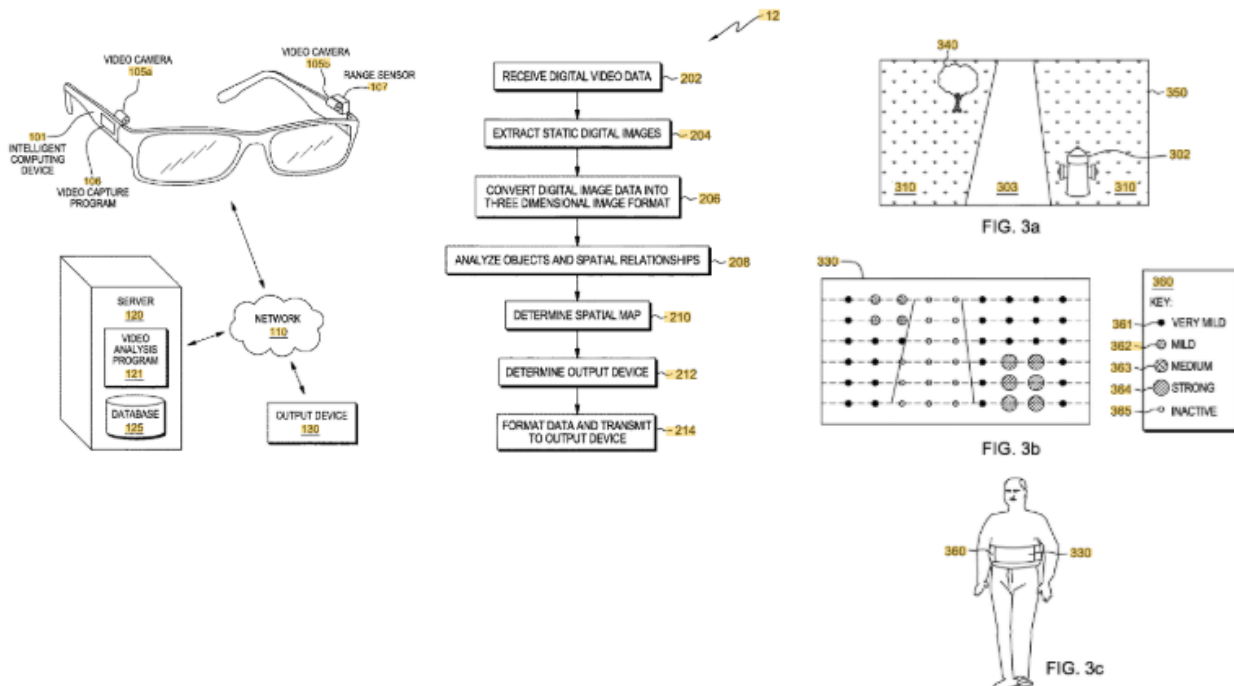
información en estimulación eléctrica táctil que el usuario puede sentir a través de un “pad de estimulación eléctrica”.

- Aspectos innovadores:
 - Estimulación eléctrica táctil: convertir visión o percepciones visuales en señales táctiles, lo cual puede ser útil cuando la visión es limitada.
 - Reconstrucción de la imagen del entorno y detección de objetos mediante procesamiento de imagen para generar un “mapa espacial” útil.
 - Integración en gafas, es decir un dispositivo wearable de cabeza, lo que permite que la percepción del entorno esté más alineada con el punto de vista natural del usuario.
- Limitaciones o vacíos:
 - No se especifica cuánta resolución tienen las señales táctiles: cuántos “puntos” o cuánta precisión para detectar pequeños detalles pequeños
 - Depende de buena captura de imagen, iluminación suficiente, buen sensor de cámara, lo que podría fallar en ambientes oscuros, muy iluminados, con reflejos, etc.
 - Si la visión residual es muy baja, incluso con estimulación táctil puede que el usuario no logre interpretar todos los objetos o entiende mal la ubicación.
 - No está claro cuán cómodo o práctico sea el “pad” de estimulación en términos de tamaño/ubicación, ni su aceptabilidad para uso diario; también la potencia de la estimulación/ergonomía puede afectar mucho.
 - No aborda pérdidas auditivas, por ejemplo, si el usuario espera señales auditivas o mixtas, esto no lo cubre necesariamente.

- Relación con la necesidad:

La patente resulta muy pertinente para Piero, ya que su ojo izquierdo presenta ceguera total y el derecho sólo conserva visión parcial, lo que limita seriamente su autonomía. Estas gafas inteligentes, al transformar la información visual captada en estímulos táctiles, podrían darle una representación espacial más confiable del entorno y complementar el uso de su bastón verde, especialmente considerando que ya sufrió una caída por no detectar una vereda rota. A diferencia del casco que probó en el hospital, que era voluminoso y solo resolvía parcialmente su problema, estas gafas son más discretas y prácticas para el día a día. Además, el hecho de que use audífonos bluetooth abre la posibilidad de integrar salidas auditivas combinadas con las señales táctiles, aunque su hipoacusia en un oído hace que el canal táctil sea aún más relevante. Si bien esta tecnología no resuelve sus necesidades académicas de lectura de textos pequeños o visualización de pizarras, sí fortalecería de manera significativa su seguridad y confianza al desplazarse dentro y fuera de la universidad.

- Imágenes asociadas:



3. [Patente 3](#)

- Número de patente / Publicación: US8902303B2.
- Título: Apparatus connectable to glasses.
- Inventores: Erez Na'aman y Amnon Shashua.
- Año de publicación: 2014 (02-dic-2014).
- Entidad solicitante: OrCam Technologies Ltd. (asignataria / current assignee).

- Resumen funcional:

Dispositivo acoplable a montura de gafas que integra sensor de imagen (cámara), procesamiento y salida de retroalimentación (p. ej., audio). Captura imágenes del entorno en tiempo real, las procesa para reconocer objetos, señales, texto o estados (como semáforos) y entrega información al usuario para asistir tareas cotidianas y navegación cuando hay baja visión.

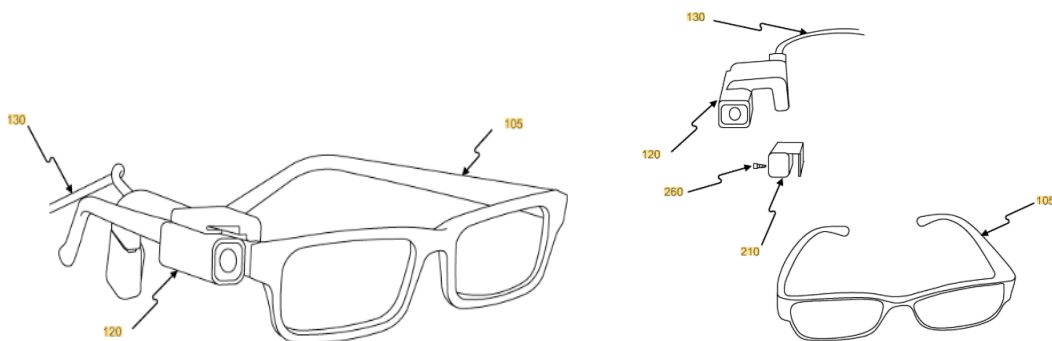
- Aspectos innovadores:

- Alineación fija: el soporte asegura que, al montar/desmontar el módulo, la cámara mantiene la misma dirección de apuntado sin recalibración —crítico para que lo que “ve” coincida con la línea de visión.
- Arquitectura modular: soporte+unidad sensorial intercambiable entre distintos lentes del usuario.

- Procesamiento a bordo con salida inmediata (p. ej., identificación de personas, lectura de letreros, estado de semáforos).
- Limitaciones o vacíos:
 - Dependencia de captura visual: condiciones de baja iluminación, reflejos ocluidos pueden degradar el rendimiento.
 - Requiere energía y cómputo portátil (peso/autonomía).
 - No incorpora por sí misma detección háptica de proximidad (p. ej., curbs/baches) —se centra en visión+audio; podría complementarse con háptica. (Inferencia basada en alcance descrito).
- Relación con la necesidad de Piero (movilidad con visión monocular/parcial):

Para un usuario con ceguera total en un ojo y visión parcial en el otro, el módulo mejora la orientación y toma de decisiones al:

- Leer señales (calles, buses, puertas) y reconocer estados (semáforo), reduciendo incertidumbre durante la marcha.
- Identificar personas/objetos delante del usuario, apoyando la percepción espacial cuando el campo visual/estereopsis está comprometido.
- Montarse directamente sobre los lentes habituales, manteniendo postura y ergonomía de cabeza (a diferencia de cascos voluminosos).
- Imagen asociada:



4. [Patente 4](#)

- Número de patente / Publicación: US2022295209A1
- Título: Smart Cane Assembly
- Inventores: Jennifer Hendrix (US)
- Año de publicación: 2022 (15 de septiembre)
- Entidad solicitante: Jennifer Hendrix (US)

- Resumen funcional:

Un bastón inteligente que integra un dispositivo electrónico y un auricular, conectados mediante comunicación cableada o inalámbrica, para transmitir en tiempo real información significativa al usuario sobre su entorno. Su propósito es mejorar la seguridad, orientación y autonomía de personas con limitaciones visuales.

- Aspectos innovadores:

- Integración de bastón + dispositivo electrónico + auricular en un solo sistema funcional.
- Transmisión en tiempo real de datos entre bastón y auricular.
- Compatibilidad con múltiples tecnologías de comunicación (cableado o inalámbrico como Bluetooth/WiFi).
- Flexibilidad en el uso de sensores para diferentes necesidades (obstáculos, orientación, distancia, etc.).

- Limitaciones o vacíos:

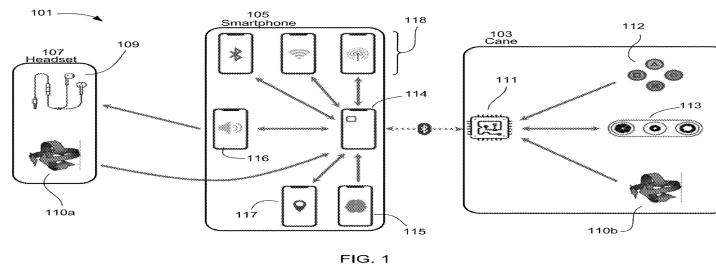
- Depende de una fuente de energía recargable, lo que limita la autonomía si la batería se descarga.
- El auricular es el canal principal de retroalimentación; usuarios con problemas de audición podrían no beneficiarse completamente.
- No especifica integración avanzada con navegación GPS ni mapas, por lo que la ayuda es más local (detección inmediata de obstáculos) que global (orientación en ciudad).
- No cubre situaciones de ruido ambiental alto, donde las alertas auditivas pueden ser menos efectivas.

- Relación con la necesidad:

Responde a la necesidad de las personas con discapacidad visual de detectar obstáculos y recibir información en tiempo real mientras caminan. Proporciona un nivel extra de seguridad

y autonomía frente a un bastón convencional. Sin embargo, la dependencia del auricular y la batería pueden limitar su uso en ciertos contextos.

- Imagen asociada:



Patent Application Publication Sep. 15, 2022 Sheet 1 of 4 US 2022/025200 A1

5. [Patente 5](#)

- Número de publicación: US10900788B2
- Título: Wearable Navigation System for the Visually Impaired
- Inventores: Sidharth Anantha, Lexington, MA (US)
- Año de publicación: 26 de enero de 2021
- Entidad solicitante: Sidharth Anantha, Lexington, MA (US)

- Resumen funcional:

Sistema portátil para personas con discapacidad visual que utiliza sensores de distancia (sonar, LiDAR, u otros), cámara e inteligencia artificial para detectar objetos y obstáculos. La información se traduce en señales no visuales (auditivas o táctiles), facilitando la percepción espacial y la navegación independiente del usuario

- Aspectos innovadores:

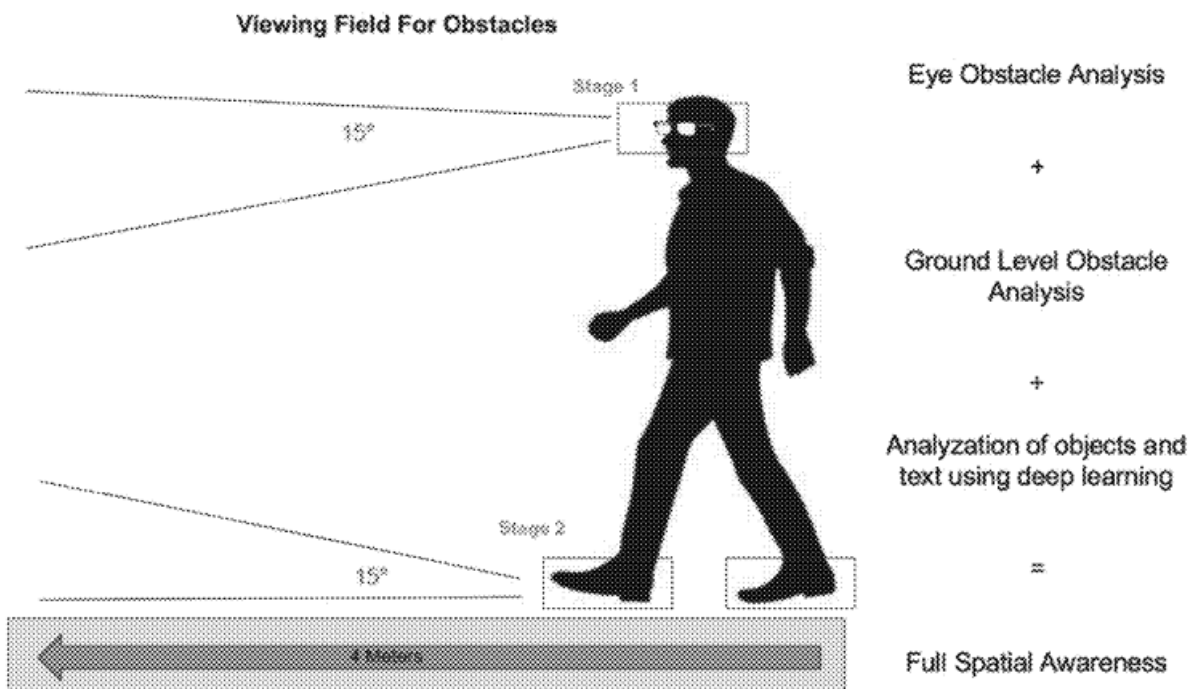
- Integración de range finders + cámara + reconocimiento de objetos/texto/rostros.
- Emisión de información en canales no visuales (vibración o audio).
- Modularidad: se puede montar en gafas, calzado o ropa.
- Uso de machine learning y redes neuronales para identificar objetos en tiempo real.
- Combina información de varios sensores (ej. gafas + zapatos) para generar percepción 3D del entorno

- Limitaciones o vacíos:
 - Si el usuario presenta pérdida auditiva severa, la salida auditiva puede ser poco útil.
 - Puede tener problemas en entornos dinámicos o con múltiples obstáculos.
 - El rendimiento depende de la precisión de los sensores y de condiciones ambientales (lluvia, ruido ultrasónico, interferencias).
 - No sustituye completamente la percepción auditiva del entorno (sirenas, voces).

- Relación con la necesidad:

Este dispositivo responde directamente a la necesidad de un paciente con visión monocular (ceguera en un ojo), ofreciendo alertas sobre obstáculos y orientación espacial al caminar solo fuera de casa (ej. universidad). Aunque no resuelve la sordera unilateral, puede usar el canal táctil (vibraciones en cinturón, pulsera o calzado), lo que lo hace especialmente útil para alguien con hipoacusia severa

- Imágenes asociadas:



6. [Patente 6](#)

- Número de Publicación: WO2022131891A1
- Número de Solicitud Internacional (PCT): PCT/IB2021/062212
- Fecha de Publicación: 23 de junio de 2022
- Fecha de Presentación: 14 de diciembre de 2021
- Título: “Dispositivo de asistencia para personas con discapacidad visual”

- Resumen funcional:

La invención describe un bastón inteligente para personas ciegas o con baja visión que integra sensores electrónicos, sistemas de procesamiento y retroalimentación háptica/auditiva. El objetivo es mejorar la detección de obstáculos y la movilidad autónoma del usuario

- Descripción Técnica e Implementación:

Componentes principales:

- Estructura de bastón tradicional (soporte físico).
- Sensores ultrasónicos y de proximidad para detectar obstáculos a diferentes alturas.
- Unidad de procesamiento electrónico que interpreta la información en tiempo real.

Sistemas de retroalimentación:

- Vibración (alerta háptica).

Señales sonoras.

Fuente de energía recargable integrada.

Funcionamiento:

El bastón detecta objetos en el entorno cercano del usuario y emite alertas inmediatas. La combinación de módulos electrónicos y software embebido permite distinguir obstáculos según su distancia y altura, ayudando a evitar choques o caídas.

Beneficios de implementación:

Mayor seguridad y autonomía para personas con discapacidad visual.

Posibilidad de integración con sistemas de geolocalización (GPS) para orientación en exteriores.

Diseño adaptable a diferentes contextos urbanos y rurales.

Reivindicaciones:

El documento especifica reivindicaciones sobre

:

Configuración estructural del bastón inteligente.

Sistema de sensores múltiples para obstáculos en altura y frente.

Mecanismos de retroalimentación háptica y sonora.

Fuente de energía autónoma recargable.

Opciones de comunicación con otros dispositivos electrónicos.

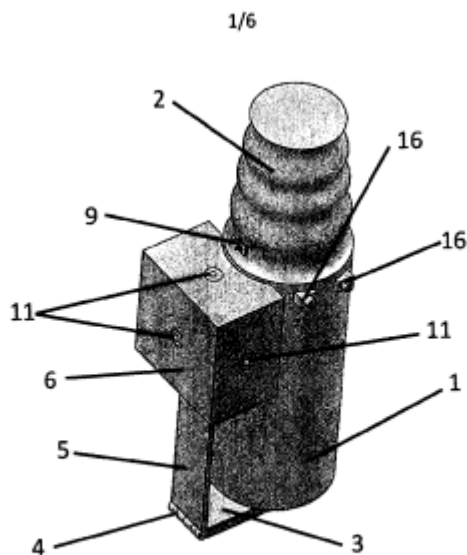


FIGURA 1

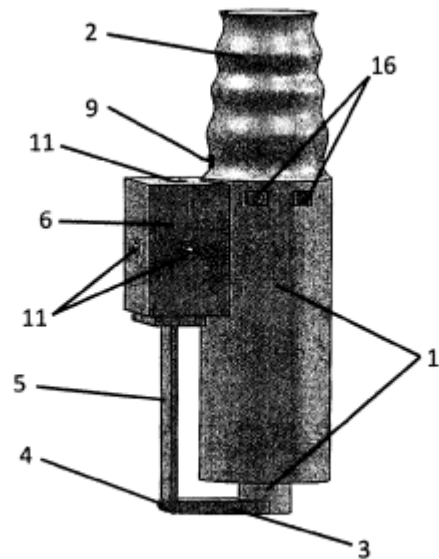


FIGURA 2

1. Reflexión final:

- ¿Cuál de estas patentes sería más aplicable en un nuevo prototipo?

La patente más aplicable sería la US9805619B2 – Intelligent glasses for the visually impaired, porque transforma la información visual en señales táctiles. Esto es muy relevante para Piero, ya que combina su baja visión con hipoacusia severa: el canal táctil evita depender solo de sonidos. Además, al integrarse en gafas, resulta ergonómico y práctico para la vida diaria, a diferencia de dispositivos voluminosos. Complementariamente, la US2022295209A1 (Smart Cane Assembly) también es útil para reforzar la movilidad, pero como único sistema tiene limitaciones en entornos ruidosos y por depender del auricular.

- ¿Qué elementos de distintas patentes podrían integrarse para cubrir mejor la necesidad identificada?

- ❖ US9805619B2 (gafas inteligentes): estimulación táctil a partir de visión artificial.
- ❖ US8902303B2 (OrCam): reconocimiento de texto y objetos para apoyar actividades académicas.
- ❖ US2022295209A1 (Smart Cane Assembly): bastón con sensores y comunicación en tiempo real como respaldo físico.
- ❖ US10900788B2 (Wearable Navigation System): integración de IA y sensores múltiples (LiDAR, sonar, cámara) para percepción 3D.
- ❖ WO2022131891A1: retroalimentación háptica mediante vibración en el bastón para complementar la información táctil.

Con esta integración, el prototipo cubriría tanto la seguridad en la movilidad como la autonomía en la vida académica y social, adaptándose a la condición sensorial dual (visión reducida + sordera unilateral).

2. Referencias:

- [1] US20220237904A1, "Assistive system for people with visual impairments," Google Patents, 2022. [Online]. Available: <https://patents.google.com/patent/US20220237904A1/en>
- [2] H. Orozco Cervantes, Intelligent glasses for the visually impaired, U.S. Patent 9,805,619 B2, Oct. 31, 2017.
- [3] Google Patents – US8902303B2: Apparatus connectable to glasses (OrCam Technologies Ltd.), publicado el 02-dic-2014. Incluye descripción, reivindicaciones y figuras. [Google Patents+2Google Patents+2](#)
- [4] «Espacenet – search results». Accedido: 23 de septiembre de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/083194187/publication/US2022295209A1?q=pn%3DUS2022295209A1>
- [5] S. Anantha, Wearable Navigation System for the Visually Impaired, U.S. Patent 10,900,788 B2, Jan. 26, 2021.

[6]WO2022131891A1, "Dispositivo de asistencia para personas con discapacidad visual," WIPO Patents,2022.[Online].Available:
<https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO20221318911>