

LA TECNOLOGÍA EN BENEFICIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

Sergio Emmanuel Soria Medina¹, Guillermo Rey Peñaloza
Mendoza^{2*}

¹CIIDT, ²CA-IIDT de Ingeniería Biomédica TecNM. Instituto Tecnológico
Superior de Pátzcuaro

*Contacto: grey@itspa.edu.mx



La tecnología en beneficio de las personas con discapacidad visual

RESUMEN

En nuestra vida cotidiana, interactuamos con una gran variedad de tecnología, desde nuestros teléfonos inteligentes hasta las computadoras. Pero, ¿alguna vez te has preguntado cómo la tecnología está transformando la vida de las personas con discapacidad visual? Gracias a innovadores dispositivos y aplicaciones, quienes viven con ceguera o baja visión pueden ahora moverse con mayor confianza, acceder a la información y participar plenamente en la sociedad. Imagínate poder cruzar una calle sin temor, gracias a un bastón inteligente que detecta obstáculos, o disfrutar de un libro electrónico, gracias a un lector de pantalla que convierte el texto en sonido. Estas son solo algunas de las maravillas que la tecnología ha hecho posibles. La tecnología no solo facilita las actividades cotidianas, sino que también empodera a las personas con discapacidad visual y les permite alcanzar sus metas personales y profesionales. Al apoyar el desarrollo y la implementación de estas tecnologías, estamos contribuyendo a un futuro donde todos tengamos las mismas oportunidades. Cada avance tecnológico es un paso más hacia un mundo donde todos podamos ver, sentir y experimentar la vida en toda su plenitud. Acompáñanos a explorar más de estos dispositivos que pretenden revolucionar la vida de millones de personas.

Palabras clave: CEGUERA, DISCAPACIDAD, INDEPENDENCIA, TECNOLOGÍA, ADAPTACIÓN

Imagina caminar por la calle sin poder ver lo que te rodea, cada paso es incierto, cada obstáculo representa un desafío. Para muchas personas con ceguera o con baja visión, esta es su realidad diaria. Pero en un mundo cada vez más conectado, la tecnología está desempeñando un papel crucial en la mejora de la calidad de vida de estas personas.

(Figura 1). Desde dispositivos portátiles que detectan obstáculos hasta aplicaciones que les guían por las calles, la tecnología está transformando la forma en que las personas con discapacidad visual interactúan con su entorno. Imagina tener un dispositivo pequeño y discreto que te avise cuando te acerques a un obstáculo, ya no tendrías que depender de otros para moverte con seguridad.



Imagina poder sentir la textura de un objeto virtual o percibir la vibración de un motor en un videojuego. Esto es posible gracias a los avances en la tecnología háptica que utiliza el sentido de tacto para crear sensaciones a través de vibraciones o movimientos, como si estuvieras tocando un objeto real. Esta tecnología ha revolucionado la forma en que interactuamos con los dispositivos electrónicos, ofreciendo experiencias más inmersivas y realistas. La tecnología también ha revolucionado la forma en que las personas con discapacidad visual se comunican, gracias a herramientas como lectores de pantalla y software de reconocimiento óptico de caracteres (OCR), pueden acceder a textos escritos, desde libros electrónicos hasta documentos de trabajo. Esto supera una de las principales barreras de comunicación: la dificultad para acceder a la información presentada en formato visual. Pero la tecnología no solo está mejorando la movilidad y la comunicación, también está aumentando la seguridad. Por ejemplo, hay dispositivos que alertan a los usuarios sobre la proximidad de vehículos en la calle o en la acera, reduciendo así el riesgo de accidentes. La discapacidad visual es una condición que afecta a millones de personas en todo el mundo, limitando su capacidad para realizar tareas cotidianas de manera independiente y segura. En este contexto, la tecnología juega un papel crucial en la mejora de la calidad de vida de las personas con discapacidad visual. Los avances tecnológicos han dado lugar a una amplia gama de dispositivos y herramientas diseñadas específicamente para ayudar a estas personas a superar sus limitaciones y vivir de manera más independiente y plena.

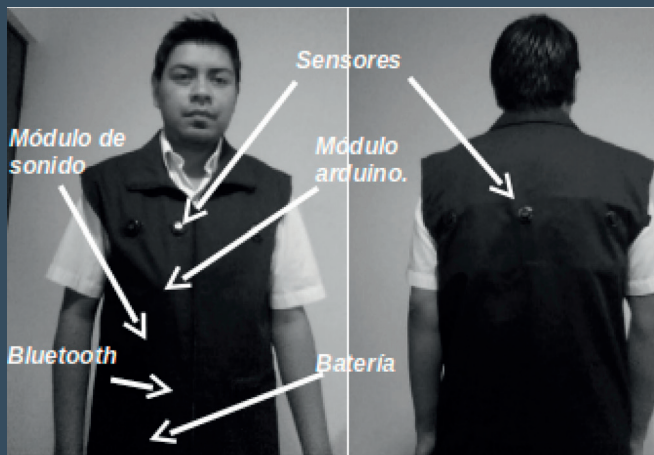


Figura 2. Chaleco para invidentes [3].

La ceguera y los problemas de visión son temas serios que afectan a muchas personas en México, y tienen un gran impacto en nuestra vida cotidiana y en la sociedad en general. Aquí te presentamos algunos datos importantes que debes conocer: Cuántas personas se ven afectadas: La Sociedad Mexicana de Oftalmología calcula que en todo México existen alrededor de 2 237 000 personas con deficiencia visual y un poco menos de 416 000 personas con ceguera [1].

Causas principales: Enfermedades como la diabetes y la hipertensión arterial pueden aumentar el riesgo de problemas de visión. Las enfermedades de los ojos, como la catarata, el glaucoma y la degeneración macular, se pueden tratar y hasta prevenir si se detectan a tiempo [2].

Impacto en nuestra vida: La ceguera y los problemas de visión pueden dificultar muchas cosas en nuestra vida diaria. Pueden hacer que sea difícil trabajar, estudiar o simplemente participar en actividades sociales. También aumentan el riesgo de padecer depresión y ansiedad [1].

Existen avances tecnológicos que han trabajado para que las personas con discapacidad visual puedan desarrollarse de manera más fácil en su entorno social. En el 2015 un grupo de investigadores integraron a un chaleco sensores que le indicaban al invidente por medio de altavoces hacia dónde ir, en la Figura 2 puede verse dicho chaleco. Los datos recibidos por los sensores indican la presencia del objeto; esta tecnología contribuye con la seguridad del usuario [3].

La empresa WeWalk creó un bastón que cuenta con un sensor que advierte de los obstáculos y se conecta a una aplicación del móvil para guiar a su usuario. También indica, por altavoz o auriculares, las paradas del transporte cercanas o autobuses [4]. Este bastón también cuenta con internet, bluetooth y novedades fundamentales para nuevas innovaciones que mejoran la calidad de vida de la persona invidente. Otro ejemplo de tecnología aplicada en beneficio de las personas con discapacidad visual son los zapatos inteligentes (Figura 3), que incluyen un sensor en la punta que usa ondas de sonido como los murciélagos y botones en los talones, diseñados para brindar información visual a través del tacto, mediante vibraciones se detectan los objetos y se alerta al usuario a través del zapato y mediante sonidos a través de auriculares [5]. Este prototipo fue creado por austriacos para personas invidentes, el prototipo cuenta con sensores que detectan hasta casi 4 metros de distancia. Así como los anteriores productos que ya se comercializan, también existen proyectos académicos que son propuestas de solución a nivel de concepto escolar, un ejemplo es el proyecto Glove-E que tiene la intención de sustituir el uso del bastón por guantes y así prevenir los accidentes relacionados con el uso del bastón. Mediante guantes provistos con sensores (Figura 4), se detecta la distancia hacia un objeto por medio de ondas de ultrasonido [6].



Figura 3. Zapatos inteligentes [5].

En conclusión, la tecnología desempeña un papel vital en mejorar la calidad de vida y promover la inclusión de las personas con discapacidad visual. A través de dispositivos como lectores de pantalla, aplicaciones de navegación y sistemas de detección de obstáculos, la tecnología asistiva ofrece soluciones prácticas que mejoran la movilidad, la accesibilidad y la autonomía en la vida diaria de estas personas.

Es crucial reconocer que la tecnología no solo proporciona herramientas prácticas, sino que también contribuye a la igualdad de oportunidades en la sociedad. Facilita la participación de las personas con discapacidad visual en diversos aspectos de la vida cotidiana, promoviendo así su bienestar emocional, social y físico. Aunque se han logrado avances significativos en el desarrollo de tecnología asistiva, es importante continuar investigando y creando soluciones que aborden las necesidades específicas de las personas con discapacidad visual de manera más efectiva. La colaboración entre investigadores, desarrolladores y personas con discapacidad visual es fundamental para garantizar que las futuras innovaciones tecnológicas sean inclusivas y centradas en el usuario.



Figura 4. Glove-E [6].

Referencias bibliográficas

- [1] Gutiérrez Colín, R., Reyes Orta, S., & Castañeda Vega, C. E. (2023). Los retos para la atención de la discapacidad visual en el Estado de México. *DH Magazine*, 4-5. <https://www.codhem.org.mx/wp-content/uploads/2023/03/DH-2-NUM.-1-DISCAPACIDAD-VISUAL.pdf>
- [2] ¿Cómo afecta la ceguera y la discapacidad visual a México? (2023, 1 junio). APEC Hospital de la Ceguera. Recuperado 7 de abril de 2024, de <https://blog.apec.org.mx/blog/salud-visual/como-afecta-la-ceguera-y-la-discapacidad-visual-a-mexico/#:~:text=Principales%20causas%20de%20la%20ceguera,ser%20un%20factor%20de%20riesgo.>
- [3] Alvarado, J. D., & Mosquera, V. H. (2016). Sistema de detección de obstáculos para invidentes. *Visión Electrónica*, algo más que un estado sólido, 10(1), 1. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6085731.pdf>
- [4] De Miguel Reinoso, A. (2019). WeWalk, el bastón inteligente para ciegos. *Somosdisc@*. <https://somosdisca.es/wewalk-el-baston-inteligente-para-ciegos/>
- [5] Armenta, C. (2021). Crean «zapatos inteligentes» que avisan a los ciegos si hay obstáculos desde 13 pies de distancia. *The Epoch Times* en español. https://es.theepochtimes.com/crean-zapatos-inteligentes-que-avisan-a-los-ciegos-si-hay-obstaculos-desde-13-pies-de-distancia_837322.html
- [6] Velázquez, A. (2018). Desarrollan guante con sensores para ayudar a invidentes. *CONECTA Tecnológico de Monterrey*. <https://conecta.tec.mx/es/noticias/saltillo/educacion/desarrollan-guante-con-sensores-para-ayudar-invidentes>