

# Ayuda técnica para débiles visuales

**Soltero Calderón, José Luis**

Maestrante Investigador del Posgrado en Diseño Industrial

Universidad Nacional Autónoma de México

joe\_soltero@yahoo.com

## RESUMEN

Este proyecto se encuentra actualmente en desarrollo y con la colaboración de diferentes Instituciones y organizaciones como: la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, la Fundación Discapacitados Visuales I.A.P. y la Escuela Nacional de Ciegos. El proyecto Ayuda Técnica para Débiles Visuales contempla diferentes factores ergonómicos, cognitivos, anatomofisiológicos, de sensación y percepción, y tecnológicos para detectar barreras arquitectónicas elevadas y ampliar su nivel y expectativas de vida brindándoles mayor seguridad, confianza y autonomía al trasladarse de un lugar público a otro, ayudando a una mayor integración social y laboral de las personas con alguna discapacidad visual.

### Palabras clave

Discapacidad Visual, Seguridad, Confianza, Autonomía, Integración Social.

## INTRODUCCIÓN

En México existen más de **1,795,300** personas con **discapacidad** de las cuales el **26% (466,778 personas)** tienen **discapacidad visual**.<sup>1</sup> Esta discapacidad puede ser congénita, por enfermedad o por accidente. Existen diferentes grados dentro de esta discapacidad como: Ceguera total, ceguera legal, disminución o limitación visual y la baja visión, visión parcial o visión subnormal. El funcionamiento visual depende de múltiples factores, físicos, psíquicos, ambientales, por lo que es necesario tomar en cuenta estos y otros factores ergonómicos para el desarrollo de una **ayuda técnica para débiles visuales**.

Existen diferentes tipos de ayudas para que los ciegos se desplacen de un lugar a otro. Dentro de estas ayudas podemos encontrar: a los lazarillos, que son perros guías entrenados para guiar a las personas con esta discapacidad.

Población con Discapacidad en México

Entidad federativa	Mot	Auditiva	
Mexicanos	45.3	15.7	

**Tabla 1.** Tabla general de los porcentajes de las diferentes discapacidades en México. INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Base de datos.*

<sup>1</sup> INEGI (2000). XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Base de datos

## OBJETIVOS

Desarrollar una **ayuda técnica para débiles visuales** que proporcione información sobre las barreras arquitectónicas que se encuentren cercanos al usuario (sobre todo las barreras arquitectónicas elevadas), a través de alertas auditivas y vibraciones.

Con la **tecnología actual** se puede **desarrollar** un **dispositivo** que proporcione información sobre las barreras arquitectónicas elevadas (cornisas, techos, ramas, postes, etc.), para evitar que las personas con discapacidad visual tengan algún accidente al desplazarse de un lugar público a otro. Brindándoles mayor **seguridad, confianza y autonomía**, ampliando su nivel y expectativas de **calidad de vida**.



## ALCANCES

Aplicar la tecnología existente en el desarrollo de una **ayuda técnica para débiles visuales**. La cual servirá para proporcionar información de las barreras arquitectónicas elevadas, brindándole mayor **seguridad** al usuario, así como para incrementar su **independencia** y la **confianza** en si mismos, ampliando su nivel y expectativas de **calidad de vida**. Para lo que habrá que conocer la **antropometría** y la **ergonomía** de las personas con deficiencia visual, así como los diferentes factores que provocan la ceguera y algunas alternativas para estimular la visión, para conocer los **factores humanos** de esta población y poder detectar las **necesidades reales** de estas personas.

## METODOLOGÍA

Una de las repercusiones directas e inmediatas de la ceguera y la deficiencia visual es la falta de autonomía o la dependencia hacia otras personas para realizar actividades cotidianas como el desplazamiento por el entorno, el cuidado personal y el acceso a la información escrita, entre otras. Por lo que es necesario proporcionar a estas personas ayudas técnicas o apoyos especializados que les facilite el mayor grado de independencia posible para realizar estas actividades, así como adaptarse positivamente al impacto que genera la pérdida de visión.

La capacidad de desplazarse es esencial tanto para poder realizar las actividades de la vida diaria, hasta para las que necesitan de desplazamiento al exterior, como ir y regresar al trabajo y/o la escuela, participar en actividades sociales y recreativas.

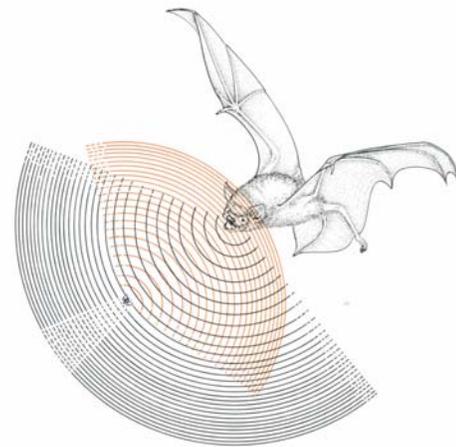
La deficiencia visual, además de afectar la movilidad de la persona, trastorna también su acceso a fuentes de información que son de suma importancia para esa movilidad independiente, tales como:

- Barreras arquitectónicas y objetos peligros que no se pueden detectar sin visión (coladeras, ramas, etc.)
- Símbolos y señales que regularizan el tránsito de las personas (semáforos, señales de dirección, etc.)
- Acceso a carteles informativos (directorios, salidas, etc.)

Con el bastón, las personas con deficiencia visual pueden detectar y esquivar los posibles obstáculos o desniveles del suelo, pero no pueden detectar los objetos que de alguna forma están suspendidos en el aire, ya sean puertas levadizas las cuales una vez abiertas, están justamente a la altura de la cabeza de los transeúntes, ramas de los árboles, o cualquier otro objeto que se encuentre a una distancia superior a 1 metro sobre el nivel del piso.

Dentro del desarrollo de esta Ayuda Técnica se está considerando un dispositivo ultrasónico inteligente basado en la ecolocación de los quirópteros o cetáceos, como una alternativa para las personas con deficiencia visual, mejorando su calidad de vida.

Un murciélago se orienta utilizando el sonido en lugar de la vista. Mediante un proceso sensorial llamado ecolocación, el animal emite pulsos ultrasónicos que golpean objetos tales como hojas, árboles e insectos, y rebotan hacia él para decirle qué hay en las inmediaciones. El desafío para el murciélago es detectar la presencia de una presa cuando el eco de ésta se confunde con los de objetos muy cercanos a ella.



La ecolocación es la capacidad de emitir ultrasonidos y recibir ecos de forma parecida a como lo hace un sonar y que permite a los animales que cuentan con esta capacidad (el delfín, los murciélagos), desenvolverse en condiciones de absoluta oscuridad con gran precisión.



## RESULTADOS

Se espera que con el Desarrollo de esta Ayuda Técnica las personas con alguna deficiencia visual puedan desplazarse de un lugar a otro sin ningún riesgo de accidentarse con alguna barrera arquitectónica elevada. Para lo que se realizará una prueba de usabilidad del dispositivo, creando un circuito que contenga diferentes barreras arquitectónicas a diferentes alturas, las cuales se podrán cambiar ya que la mayoría de las personas con discapacidad visual tienen muy buena memoria, esta prueba se realizará con y sin el dispositivo para comprobar la Hipótesis de que el dispositivo les permite detectar la barreras arquitectónicas elevadas, brindandoles mayor autonomía, seguridad y confianza.

## CONCLUSIONES

No cabe duda que actualmente se requieren de muchas Ayudas Técnicas, las cuales consideren realmente la ergonomía física y cognitiva de los usuarios, involucrandolos en todas las etapas del diseño y desarrollo de estas, Este proyecto se ha caracterizado porque ha involucrado a los diferentes usuarios en todas las etapas desarrolladas hasta hoy.

## REFERENCIAS

1. INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Base de datos.
2. Municipal de Nezahualcóyotl, [www.neza.gob.mx](http://www.neza.gob.mx)
3. Diccionario Real Academia Española (2005).
4. Programa de Acción Para la Prevención y Rehabilitación de Discapacidades, Presidencia de la República (2001). [www.gob.mx](http://www.gob.mx)
5. Discapacidad Visual y Esquema Corporal, Lic. Paula Mariana Maciel de Balbindern (2004)
6. © 2000 Euroresidentes. ItyIs Siglo XXI, Nanotecnología, qué es, concepto. [Euroresidentes, España.](http://Euroresidentes.España)
7. Nanotechnology, Catherine Foster at Argonne Nanotube water doesn't freeze, [www.anl.gov/Media\\_Center/News/2005/IPNS050513.html](http://www.anl.gov/Media_Center/News/2005/IPNS050513.html)
8. Hiperlaser; Tecnología Laser. [www.hiperlaser.com](http://www.hiperlaser.com)
9. Instituto de Ingeniería de la UNAM
10. Instituto de Física de la UNAM
11. Discapacitados Visuales I.A.P.
12. Instituto Politécnico Nacional – UPIITA- Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías avanzadas.
13. Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC) – IPN
14. Escuela Nacional de Ciegos