

# Editorial

## Sound of Vision: Sentido natural de la visión con estímulos acústicos y sensaciones táctiles

### Natural Sense of Vision Through Acoustics and Haptics

Marcelo Herrera Martínez\*

Uno de los retos que la Ingeniería afronta en la actualidad, es la posibilidad de aportar soluciones a los problemas enmarcados por las organizaciones mundiales. Dentro de estos, podemos mencionar, el Desarrollo sostenible y sustentable, la erradicación de la pobreza y las ayudas tecnológicas a las personas discapacitadas.

Ingeniería de Sonido corresponde a una de las ramas más jóvenes dentro de la Ingeniería. Frecuentemente se le ha relacionado con todos los procesos que se siguen para obtener un producto musical o audiovisual, pero su alcance ha venido emergiendo vertiginosamente, durante las últimas décadas.

Como un ejemplo de los alcances que puede llegar a tener, están las herramientas sonoras de ayudas para ciegos. Sound of Vision (Sonido para la visión) es un proyecto fundado por la Unión Europea, donde especialistas dedicados a la adquisición y tratamiento de secuencias de imágenes, especialistas en sonificación y en dispositivos para renderizar sonido 3D, especialistas en tecnologías de retroalimentación táctil, psicofísicos,

y programadores de software (para videojuegos), se interrelacionan para desarrollar una solución innovadora que sea capaz de brindarle al ciego, información acerca de su entorno, y más allá, que le sea útil para navegar en un entorno donde generalmente se encuentran obstáculos y situaciones inesperadas.

El sistema planea incrementar de manera notable, la movilidad y la interacción para los visualmente impedidos. Esto conlleva a mejoras, para ellos, en su trabajo, e integración social, y a un estilo de vida, más activo, con una mejor salud y confort. La tarea principal del proyecto es producir un sistema para ayudar a las personas ciegas a navegar de manera libre en ambientes desconocidos, generando sensaciones audibles y táctiles, que son una representación del ambiente, como tal. El sistema ayudará a las personas ciegas a percibir el ambiente y a navegar sin la necesidad de sensores localizados en los alrededores.

La investigación se encamina a reemplazar el sentido de la visión (en personas ciegas), con sonidos espaciales que codifican la información visual

\* Posdoctorado: Sound of Vision (Sonido para la visión) - Sentido natural para la visión a través de acústica y sensaciones táctiles. Profesor Titular de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá. Líder del Semillero de Investigación de «Sistemas de compresión perceptual de audio». Grupo de Investigación: Acústica Aplicada. E-mail: marcelo@hi.is

en el audio. La espacialidad de las señales sonoras y su generación continua, son inspirados por la manera en que las personas con vista advierten el ambiente y perciben: En 3D, de manera continua, y en varios modos de operación (general, focalizado, en situaciones de peligro y situaciones de lectura de cierta información relevante). Además, actuadores táctiles, también son empleados como un medio adicional para conllevar la información más importante a los ciegos y reforzar la información auditiva.

Todo esto debe ser suministrado con períodos de latencia mínimos, debido a que las reacciones de la persona, con respecto a su entorno cambiante, deben ser inmediatas, y sin retrasos.

Además de lo anterior, los sujetos deben ser sometidos a extensos períodos de entrenamiento, donde cuestiones como el confort de los instrumentos utilizados (cámaras, sistemas de reproducción sonora, cinturón táctil para realizar retroalimentación con sensaciones vibratorias) y los requerimientos de almacenamiento y alimentación suponen desafíos interesantes.

Por último, los sistemas de navegación y orientación para personas ciegas presentan una alternativa interesante para la comunidad discapacitada; sin embargo, se plantean nuevos retos, como por ejemplo: ¿Significa esto el advenimiento del rem-

plazo del bastón para ciegos, o del perro guía, o representa una alternativa de complemento de los sistemas anteriormente mencionados?

Concluyendo, el objetivo del sistema, entendido como un todo, debe cumplir con propuestas básicas de ergonomía, bienestar y portabilidad. Al mismo tiempo, no debe ser un sistema altamente vistoso ni llamativo. Pretende ser un sistema de ayuda para ciegos, pero de ninguna manera una carga excesiva de peso y molestia. Entra en juego también, analizar los patrones y los gustos de la población invidente, no solo desde los principios básicos de estímulo-respuesta, a la manera Weber-Fechner, sino también desde un nivel de usuario y mercadeo. Evidentemente, para el uso de este dispositivo, etapas de intenso entrenamiento deben ser llevadas a cabo, donde inclusive la monitorización de señales cerebrales (electroencefalograma) se debe realizar.

En lo particular, me encuentro representando a la Universidad de San Buenaventura, sede Bogotá, en este proyecto que busca brindar una solución innovadora a la población discapacitada, mejorando de manera notable su calidad de vida, proporcionando esperanza a las personas que sufren esta discapacidad, bajo la premisa que la tecnología es una herramienta que debe estar al servicio de la humanidad.