

AUTONOMÍA CONVIERTE LAS IMÁGENES EN SONIDOS QUE AYUDAN A LOCALIZAR OBSTÁCULOS

Un dispositivo permite a los ciegos 'escuchar' los objetos

→ La carencia de un sentido agudiza los demás, como ocurre con el oído en las personas invidentes. Aprovechando ese desarrollo y la capa-

cidad natural de los humanos para localizar el origen de los sonidos, un nuevo dispositivo permitirá a personas ciegas oír los objetos.

■ Enrique Mezquita Valencia

Uno de los principales retos para las personas invidentes es conseguir cada vez mayor integración y autonomía para desenvolverse. En este contexto, ingenieros del Centro de Investigación en Tecnologías Gráficas (CITG) de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) han desarrollado un nuevo dispositivo, el EYE 21, que permite transformar el espacio que nos rodea en una auténtica imagen acústica y, a partir de ella, facilitar a estas personas moverse con mayor facilidad en cualquier entorno.

Según ha explicado a DIARIO MÉDICO Guillermo Peris-Fajarnés, director del CITG y coordinador del proyecto, "el sistema está compuesto por unas gafas de sol muy ligeras que llevan adheridas dos microcámaras especiales de adquisición de imagen. Gracias a estas cámaras, que trabajan sincronizadas, se obtiene una información tridimensional del espacio y esa imagen, tras ser procesada por un micro-ordenador, se transforma en una información sonora, que llega al oído del invidente a través de unos auriculares".

En esencia, el sistema hace un reconocimiento de formas y las sustituye por sonidos posicionados sobre su superficie. De esta forma la persona invidente oye el espacio y su cerebro reconstruye las formas a partir de los sonidos *especializados*.

Peris-Fajarnés, que es catedrático del Departamento de Ingeniería Gráfica de la UPV, ha señalado que este sistema utiliza una capaci-



Víctor Santiago y Guillermo Peris-Fajarnés con el Eye 21.

El ser humano tiene la capacidad natural de detectar con precisión la procedencia de un ruido o sonido, algo que se puede mejorar con la práctica

dad natural del ser humano. "Cuando nuestros oídos funcionan correctamente tenemos, en mayor o menor medida dependiendo de la persona, la capacidad natural de detectar la procedencia de un ruido o sonido con cierta precisión, algo que se puede mejorar con el entrenamiento".

En este sentido, "como tenemos esa capacidad de reconocer de dónde proviene un objeto, colocamos un sonido donde queremos repre-

sentar que hay un punto. Y cuando oímos que viene de esa posición, el cerebro lo procesa directamente en la zona de percepción espacial". Según Peris-Fajarnés, "cuando la persona se habitúa a utilizarlo, deja de percibir el sonido como tal y lo que realmente percibe es un espacio o una forma".

Retos de futuro

El coordinador del proyecto ha explicado que "el EYE 21 se ha probado tanto en ciegos de nacimiento como en personas que perdieron la vista a lo largo de su vida y, en ambos casos, los resultados son muy positivos y prometedores". Sin embargo, ha añadido que "no se sabe realmente qué efecto puede tener en las personas ciegas de nacimiento, ya que su concepción espacial es dis-

El reto es reducir el tamaño y el peso del 'hardware' necesario y encontrar una forma de fabricar el producto en serie, abaratando así su coste

tinta; lo que sí sabemos es que quienes las han utilizado logran detectar objetos en pocos minutos y, conforme lo utilizan más tiempo, van adquiriendo un sentir que antes no tenían". El propio éxito de las pruebas "ya nos permite entregar unidades". Los investigadores ya han elaborado más de una decena mediante un proceso artesanal.

No obstante, han matizado desde el CITG, aún quedan retos para poder llevar con mayor facilidad el producto al mercado. Víctor Santiago, investigador del CITG y director técnico del proyecto, ha destacado que "uno de los retos más importantes que estamos teniendo a estas alturas del proyecto es precisamente el *hardware*, sobre todo la miniaturización del sistema y el uso de arquitecturas que permitan procesar con cierta velocidad todos los algoritmos y procesos necesarios".

ENDOCRINOLOGÍA DE FORMA NO INVASIVA

Nuevos sensores del sudor detectarán los niveles bajos de glucosa en la sangre

■ DM

Oslo
Un nuevo medidor de sudor desarrollado en la Universidad de Oslo y en el Hospital Nacional de Noruega podría proporcionar a los diabéticos una forma no invasiva de detección de niveles bajos de azúcar en la sangre.

El dispositivo se fundamenta en el cambio notable en los patrones de sudor cuando la glucosa se acerca a niveles peligrosamente bajos. Se espera que la nueva tecnología sea tan sensible como para convertirse en una herramienta preventiva que evite la hipoglucemia clínicamente significativa.

Los investigadores se están preparando para probar los dispositivos en pacientes diabéticos, y

otros grupos están usando los sensores del sudor para el estudio de niños con síndrome de fatiga crónica y sudores nocturnos.

El medidor del sudor envía una pequeña corriente eléctrica a través de la parte externa de la piel, dentro de las glándulas sudoríparas y la devuelve hacia la superficie. Una corriente pasa a través de los electrodos, que deben ser al menos tres. "Con dos no sería posible diferenciar las señales provenientes de cada uno. Con múltiples puntos de medición, se obtiene un sistema de control donde se realiza un seguimiento de las contribuciones de cada electrodo", señala Christian Tronstad, investigador del Hospital Nacional.



Christian Tronstad - a la derecha- prueba el medidor.

BIOMEDICINA CON EL USO DE APTÁMEROS

El análisis de las muestras de sangre podría agilizarse

■ DM

Nueva York
Investigadores de la Universidad de Toledo, en Ohio (Estados Unidos), han desarrollado una técnica de bajo coste, rápida y portátil para detectar concentraciones de ciertas moléculas en la sangre, según se publica en el último número de *Biomedical Optics Express*.

Para ello, el equipo de investigación diseñó un sensor con aptámeros en su superficie, que se recubre de oro. Cuando la muestra de sangre toca la superficie del sensor, el aptámero y la proteína específica se pegan entre sí. En este modelo de investigación se usó la trombina

y aptámeros que se unen a la trombina. Mediante la resonancia de plasmón superficial, los investigadores fueron capaces de detectar el cambio de la resonancia causada por la unión de la proteína con el aptámero. Dichos cambios se pueden traducir en la cantidad de la proteína diana.

Pueden identificarse aptámeros específicos para casi cualquier proteína. Además, los sensores aptámeros logran liberar las moléculas diana, haciéndolos perfectos para aplicaciones de biosensores.

■ (*Biomedical Optics Express*, 2011; 2[9]:2731-2740).

FABRICACIÓN EN SERIE

Aunque los ordenadores que se están empleando en el desarrollo del EYE 21 son relativamente ligeros (alrededor de 800 gramos), el objetivo es conseguir "encajar el sistema en una unidad portátil muchísimo más pequeña y funcional", ha apuntado Guillermo Peris-Fajarnés. En esta línea, otro reto es conseguir poner en marcha un proceso de fabricación en serie, lo cual redundaría en lograr que el sistema

saliera a la venta "por un precio asequible y comparable al de un audifono o sistema similar", en palabras de los investigadores. Por ello, se está desarrollando "una *spin-off* específica en el marco de la UPV para este desarrollo, aunque llevará un poco de tiempo. Por ello, también estamos abiertos a la negociación y acuerdos con empresas interesadas en la producción en serie del EYE 21".