



# La Usal hace la aportación más relevante en 20 años contra la sordera en ruido

## Alcanza una solución universal para mejorar la capacidad de audición en implantes cocleares

**B**la, bla, bla, bla, palabras, bla, bla, diez, bla, bla, bla. ¿Cómo? Pues eso: imaginen entender solo dos palabras de cada diez en una conversación. Sería francamente complicado. Pues más o menos ese es el problema de las personas con sordera que han recurrido a un implante coclear. El desarrollo de este tipo de dispositivos ha sido espectacular en los últimos veinte años, pero todas las opciones de mejora topaban hasta ahora con un obstáculo insalvable, la capacidad de entender una conversación en un entorno ruidoso. Ya saben: bla, bla, bla, palabras. Hasta ahora, porque el investigador de la Universidad de Salamanca Enrique López-Poveda ha conseguido registrar la patente de un nuevo modelo computacional que supone la mayor revolución en el campo de la sordera en veinte años. Se trata de dar una solución universal al problema de la audición con implantes en un contexto de ruido. Son, explica el investigador, entre dos y siete decibelios de mejora, según los casos y algo más de tres decibelios como me-

FRANCISCO GÓMEZ



dia. Una diferencia más que apreciable, ya que en tan solo dos decibelios estriba la diferencia entre entender o no una conversación, entre ser capaz de escuchar con claridad un aviso de embarque en un aeropuerto o quedarse en tierra.


En su laboratorio del Instituto de Neurociencias de Castilla y León, López-Poveda lleva años aplicando sus conocimientos para tratar de resolver este desafío. Desde el inicio del camino, el investigador tuvo claro que cualquier mejora pasaba por ser capaz de entender mejor el funcionamiento del oído sano y luego tratar de aplicar ese conocimiento en el mundo de las ayudas contra la sordera.

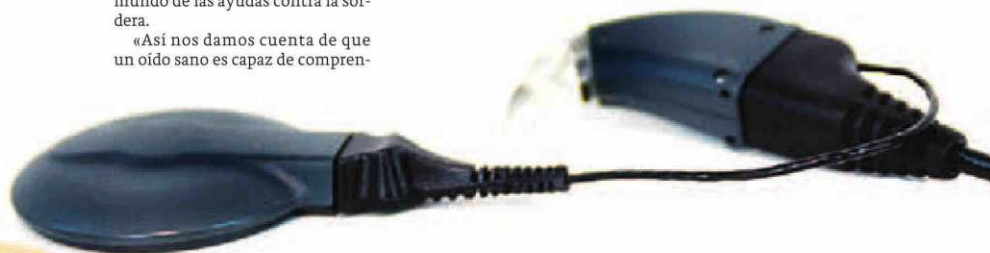
«Así nos damos cuenta de que un oído sano es capaz de compren-

der una conversación en un entorno verdaderamente muy ruidoso, incluso cuando el ruido supera en ocho decibelios el nivel del habla, sin embargo, esta circunstancia no se da en los casos de discapacidad auditiva», explica el profesor. De hecho, entre las personas que cuentan con implante coclear se produce un fenómeno que podría denominarse contrario, el nivel de tolerancia de ruido es mínimo para que una conversación sea inteligible. Incluso si el nivel de ruido es cuatro decibelios más bajo que el del habla, una persona con implan-

te ya es incapaz de entender la conversación.

Por este motivo, su laboratorio trató de «conocer con suficiente profundidad dónde estaban las claves de funcionamiento del oído y sobre todo conocer cómo el cerebro modula el funcionamiento del oído, priorizando la escucha del habla y discriminando otros sonidos en función del entorno».

Ahí está precisamente la gran revolución iniciada propiamente hace tres años. Una vez que se consiguió establecer un «modelo computacional» para entender 



### Beneficios para implantes, audífonos y modelos mixtos

El Instituto de Neurociencias está trabajando ya en este nuevo proyecto, para el que se ha marcado un plazo de un año para obtener resultados positivos. No obstante, se ha abierto una puer-

ta inmensa, ya que el nuevo sistema de recepción de sonido en entorno ruidoso puede beneficiar tanto a las personas con implante coclear, como aquellas que tienen audífono y también a aquellas personas que tienen un implante en un oído y un audífono en otro, e incluso a aquellas que tienen en un mismo oído un implante para resolver un problema y un audífono para resolver otro.

## Diez voluntarios para beneficiar a 300 millones de personas

:: F. G.

El éxito de desarrollo del nuevo modelo computacional de análisis y recepción de sonido patentado por el laboratorio de Enrique López-Poveda se basa en el trabajo realizado durante años en el Instituto de Neurociencias de Castilla y León de la Universidad de Salamanca. Un trabajo que ha sido posible gracias también a la colaboración desinteresada de diez voluntarios que finalmente han conseguido mostrar el buen funcionamiento del sistema.

López-Poveda destaca que «he-

mos tenido realmente dificultades para encontrar a personas que tengan dos implantes cocleares, porque realmente en España no es nada frecuente, ya que el precio de los dispositivos es muy alto y lo habitual es tener uno solo, que es lo que cubre la sanidad pública».

Finalmente, los experimentos con los prototipos se han desarrollado con diez personas, la mitad de ellas fuera de Salamanca, gracias a la colaboración científica con el laboratorio de Blake Wilson.

De los cinco voluntarios que han



López-Poveda posa en el interior del Incyl. :: R. RAMOS

realizado los experimentos en Salamanca, dos de ellos eran niños (de 7 y 9 años en el momento de participar en el proyecto) y el investigador destaca que «su participación es esen-

cial, todas las palabras de agradecimiento que se pueda tener hacia estas personas son pocas, porque ellos han asumido una serie de molestias y ellos son en gran medida los res-

ponsables de un nuevo sistema que puede beneficiar a millones de personas».

Precisamente, con el objetivo de seguir avanzando en el desarrollo del nuevo implante coclear y también trasladar las ventajas del nuevo sistema a los audífonos, el Instituto de Neurociencias ha abierto nuevas vías de colaboración con el Hospital Ramón y Cajal de Madrid, a través del doctor Rubén Polo, mientras que en el extranjero también se llevarán a cabo trabajos en centros de investigación y hospitales de Estados Unidos, Austria y Holanda.

Enrique López-Poveda destaca que «de esta forma, nos garantizamos un número más alto de pacientes y por tanto seguir extendiendo los resultados en un muestreo en el que nos interesan pacientes de todas las edades y también con distintas tipologías de discapacidad auditiva».



este proceso de audición en el oído sano, el siguiente paso fue conseguir aplicar ese modelo en la programación de los implantes cocleares de manera que los pacientes con sordera puedan experimentar esta mejora.

Un paso que pudo darse gracias a la colaboración científica entre el laboratorio de Enrique López-Poveda y el del norteamericano Blake Wilson (eminencia en el campo de la audición y candidato al Premio Nobel) y el apoyo económico de la multinacional austriaca Med-El, interesada en el desarrollo del modelo y que finalmente ha adquirido los derechos de explotación comercial de la patente generada por la investigación de la Universidad de Salamanca.

Básicamente, el gran salto supone caminar hacia una audición cada vez más natural en las personas con implante coclear. Estos implantes, que son dispositivos que estimulan el nervio auditivo eléctricamente convirtiendo los sonidos en pulsos que luego generan en el cerebro sensaciones auditivas, cuentan con el inconveniente de generar una audición inicialmente robotizada y, en todo caso, con esa reducida tolerancia al ruido ambiental.

La búsqueda de esa audición natural pasará ahora por el llamado «control cruzado» de los implantes cocleares. Hasta este momento, las personas con sordera total en ambos



El investigador Enrique López-Poveda posa con su equipo de trabajo. :: WORD

oídos que deciden realizar un doble implante coclear llevan a cabo una audición «independiente» por cada uno de los oídos. «Es como si en coche hubiera un motor para las ruedas de la derecha y otro motor para las ruedas de la izquierda», explica el investigador.

Sin embargo, esto no es así en el oído sano. El cerebro modula la au-

dición de uno y otro oído en función de determinados contextos y necesidades (atención, sorpresa, alarma). Por lo tanto, subraya López-Poveda, la clave pasa por «ser capaces de establecer una comunicación eficiente entre los dos implantes».

Ese es el segundo paso de este trabajo. «Nosotros ya hemos sido capaces de desarrollar una nueva forma de procesar los sonidos por parte del implante coclear de una manera mucho más parecida al oído sano, ese es el contenido de la patente y a partir de ahí desarrollar nuevos dispositivos será relativamente sencillo e inmediato, pero algo más complicado

### «La clave pasa por ser capaces de establecer una comunicación eficiente entre los dos implantes», asegura López-Poveda

será ser capaces de implementar esta comunicación entre dispositivos», explica.

El problema no es tanto que los dos implantes se comuniquen entre sí, sino «cómo se comunican» y ese será el objetivo de los siguientes trabajos que se desarrollarán en su mayoría por parte de la empresa multinacional.

#### Audífonos

Los beneficiarios potenciales de este paso de gigante dado por el

equipo del Instituto de Neurociencias ascienden a 25 millones de personas en el mundo, cifra a la que hay que sumar 300 millones de personas más en todo el mundo, que son usuarios de audífonos. Y es que, explica López-Poveda, el siguiente paso es trasladar los resultados obtenidos en el campo de los implantes a este otro sector.

«Las personas con audífonos tienen un problema muy similar con el ruido y la capacidad para entender las conversaciones y estamos muy convencidos de que los resultados de la patente serán aplicables en más del 95 por ciento a los audífonos», afirma López-Poveda, que se ha marcado un año de plazo para obtener resultados.

Un periodo de tiempo muy corto en el que el sistema en el que trabaja el equipo de este investigador puede beneficiar a millones de personas.

Un gran salto, sin duda, que llevará de oído en oído por el mundo el nombre de Salamanca.

**Implante coclear.** En la imagen puede verse un detalle del implante coclear. La Usal y la multinacional MED-EL lideran el desarrollo tecnológico mundial del implante coclear binaural. :: WORD