

Un dispositivo permitirá que los pacientes de tinnitus controlen su evolución desde casa

El grupo BISITE de la Universidad de Salamanca desarrolla un proyecto que mejorará la vida de las personas que sufren acúfenos

Los tinnitus o acúfenos son un fenómeno que se caracteriza porque el paciente percibe un sonido, generalmente en forma de pitido, sin que proceda del exterior, ya que se genera en el propio oído o en el nervio auditivo. Aunque no tiene cura, se puede controlar para llevar una vida relativamente normal, pero las pruebas de diagnóstico y seguimiento en consulta son complejas. Por eso, el grupo de investigación BISITE de la Universidad de Salamanca ha desarrollado un dispositivo sencillo para que el propio paciente pueda autoevaluarse en casa y los médicos tengan más datos acerca de su estado.

“Las pruebas habituales para detectar tinnitus las realiza un otorrinolaringólogo con la ayuda de aparatos y pruebas muy complejos”, explica el investigador Fernando de la Prieta, que dirige este proyecto. “Nosotros hemos conseguido desarrollar el mismo tipo de pruebas pero de forma que el paciente las pueda llevar a cabo por sí mismo, en su propia casa. De esta manera, el facultativo puede tener más información del día a día”, explica Fernando de la Prieta, investigador de BISITE.

Este sistema puede realizar una gran contribución a la sanidad, porque resulta mucho más barato que las pruebas que se llevan a cabo en la consulta del especialista y porque facilita el seguimiento de pacientes que, junto a este problema, suelen padecer ansiedad, estrés y depresión al no poder disfrutar de una vida normal en su día a día.

En esencia, consta de una aplicación móvil que incluye diferentes pruebas para medir el tinnitus y que se conecta con un dispositivo desarrollado por los propios investigadores. “Generamos varios tipos de pitidos, con diferentes frecuencias y volúmenes, que van a dos auriculares. Uno de ellos es normal, de los que nos ponemos para escuchar música. Otro va directamente al hueso, es un transductor óseo que permite detectar si el problema viene del oído externo o del nervio auditivo”, comenta Fernando de la Prieta.

El propio paciente maneja el dispositivo y puede realizar una audiometría para evaluar el funcionamiento del sistema auditivo o una acufenometría, para estimar la importancia del tinnitus que padece.

Próximas pruebas con pacientes

El proyecto, que surgió de una colaboración con la Universidad de *L'Aquila, en Italia*, ha salido adelante gracias a la convocatoria Prueba de Concepto de la Fundación General de la Universidad de Salamanca, dentro del programa TCUE de la Junta de Castilla y León, cofinanciado con fondos FEDER. En próximas fases, se unirá a la investigación el centro de salud de La Alamedilla de la capital salmantina, ya que el objetivo es realizar pruebas reales con pacientes, tanto españoles como italianos.

“La mayor ventaja que tiene nuestro dispositivo es que los propios pacientes pueden medir su nivel de tinnitus con el móvil en diferentes situaciones de su día a día a través de un dispositivo que es muy barato y que equipara esas medidas a las que podría realizar un médico en su clínica con material de alta tecnología”, asegura el investigador.

“Esta actuación se encuadra en el Plan TCUE 2015-2017, y ha sido seleccionada en el marco de un programa operativo cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y la Junta de Castilla y León”

Barato y fácil de usar

En cuanto al hardware, la primera versión del prototipo incluye una placa modular, pero “ya estamos trabajando en una nueva versión con una placa integrada que seguirá siendo asequible, ya que puede tener un precio de unos 40 o 50 euros”, señala Pablo Chamoso, otro de los miembros de BISITE implicados en el proyecto.

Todo el procesamiento e incluso la alimentación del dispositivo se realizan desde el móvil del paciente, ya que se conecta a través de un cable USB. Es decir, que no necesita baterías ni ningún otro tipo de conexión. Esto es una gran ventaja, porque no sólo ha abaratado los costes, sino que toda la información está en la app.

“Es muy fácil de utilizar, con dos o tres botones se pueden realizar la audiometría y la acufenometría”, destaca. No obstante, el paciente tendría que pasar por una breve fase de formación con su médico, apenas unos minutos para entender el funcionamiento de la aplicación y poder hacer las pruebas en casa.

Transferencia de conocimiento

“BISITE es un grupo de investigación que se caracteriza por desarrollar tanto investigación teórica como aplicada y, en ese aspecto queremos transferir a la sociedad todo aquello que hacemos”, afirma Juan Manuel Corchado, líder del equipo.

Hace unos años empezamos a trabajar con un grupo de investigación de la Universidad de L’Aquila en un proyecto educativo en el que se ha desarrollado tecnología que puede ser muy útil para personas que tienen problemas de audición.

En este caso, tras realizar un amplio trabajo teórico previo que ha sido publicado en revistas de inteligencia artificial, “hemos conseguido desarrollar un producto que está en una fase de prototipo pero que es fácilmente industrializable”, destaca. La capacidad de trasladar al hardware los algoritmos informáticos es clave en este tipo de proyectos.

“Cumplimos con nuestra obligación, que es llevar a la sociedad todo aquello que podamos para mejorar la calidad de vida de enfermos como los que se van a beneficiar de esta tecnología”, asegura Corchado.

“Esta actuación se encuadra en el Plan TCUE 2015-2017, y ha sido seleccionada en el marco de un programa operativo cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y la Junta de Castilla y León”

A device to control tinnitus patients evolution at home

The BISITE group of the University of Salamanca develops a project that will improve the lives of people suffering from tinnitus

Tinnitus is a hearing alteration characterized because the patient perceives a beep sound, without coming from outside, since it is generated in the ear itself or in the auditory nerve. Although it has no cure, it can be controlled so the patient can live a relatively normal life, but the diagnostic tests and follow-up in a clinic are complex. Therefore, the BISITE research group at the University of Salamanca has developed a simple device so that the patient can self-assess at home and doctors have more information about their condition.

"The usual tests to detect tinnitus are performed by an otolaryngologist with the help of very complex devices and tests," explains researcher Fernando de la Prieta, director of this project. "We have developed the same type of tests but so that the patient can carry them out by himself, at home. This way, the doctor can have more information from patients daily evolution," explains Fernando de la Prieta, BISITE researcher.

This system can make a great contribution to healthcare, because it is much cheaper than the tests carried out in a clinic and because it facilitates the monitoring of patients who, along with this problem, often suffer from anxiety, stress, and depression as not being able to enjoy a normal life.

In essence, the solution consists of a mobile application that includes different tests to measure tinnitus and that connects with a device developed by the researchers themselves. "We generate several types of beeps, with different frequencies and volumes, which go to two headphones. One of them is a regular one, similar to that we use to listen to music. The other one goes directly to the bone. It is a bone transducer that allows detecting if the problem comes from the external ear or the auditory nerve," says Fernando de la Prieta.

The patient himself manages the device and can perform an audiometry to evaluate the functioning of the auditory system or an acufenometry, to estimate the importance of the tinnitus he currently suffers.

Upcoming tests with patients

The project, which arose from a collaboration with the University of L'Aquila, in Italy, has gone ahead thanks to the Proof of Concept call of the General Foundation of the University of Salamanca, within the TCUE program from the regional Government of Castilla y León, co-financed with FEDER funds. The health center of La Alamedilla in Salamanca will join the project in its next phase to carry out real tests with patients, both Spanish and Italian.

"The biggest advantage of our device is that patients themselves can measure their level of tinnitus with the mobile phone in different daily life situations, just through a device that is very cheap and that equates the measures to those that a doctor could perform at a clinic", says the researcher.

"Esta actuación se encuadra en el Plan TCUE 2015-2017, y ha sido seleccionada en el marco de un programa operativo cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y la Junta de Castilla y León"



FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO
REGIONAL



UNIÓN EUROPEA

Cheap and easy to use

As for the hardware, the first version of the prototype includes a modular plate, but "we are already working on a new version with an integrated plate that will remain affordable, since it can cost 40 or 50 euros," says Pablo Chamoso, another BISITE researcher involved in the project.

All the processing and even the feeding of the device take place in the patient's mobile since it is connected to a USB cable. That is, it does not need batteries or any other type of connection. This is a great advantage because not only reduces costs but also because all the information is in the app.

"It's very easy to use, with two or three buttons you can perform audiometry and acufenometry," he says. However, the patient would have to go through a brief training phase with their doctor, just a few minutes to learn how to use the application and to be able to perform the tests at home.

Knowledge transfer

"BISITE research group is currently developing both applied and theoretical research and as always, our top priority is to transfer any of our results to society," says Juan Manuel Corchado, team leader.

A few years ago we started working with researchers from the University of L'Aquila in an educational project to develop technology for people with hearing problems.

In this case, after carrying out a broad prior theoretical work that has been published in artificial intelligence journals, "we have managed to develop a product that currently is in a prototype phase but that can be easily produced at an industrial level," he points out. The ability to transfer computer algorithms to hardware has proven to be key in this type of project.

"We fulfill our obligation, which is to bring to society everything we can to improve the quality of life of people, as those who will benefit from this technology," says Corchado.

"Esta actuación se encuadra en el Plan TCUE 2015-2017, y ha sido seleccionada en el marco de un programa operativo cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y la Junta de Castilla y León"

