



Manuel S. Malmierca, Gloria Gutiérrez, Javier Nieto, Catalina Valdés y David Pérez en las instalaciones de la Universidad de Salamanca. ENRIQUE CARRASCAL

## &gt; SALAMANCA

# Identificadores de las neuronas que oyen

Un grupo de investigadores de la USAL trabaja para descubrir los mecanismos implicados en el procesamiento cerebral automático de la audición / La meta es separar los estímulos relevantes del ruido de fondo. Por **E. Lera**

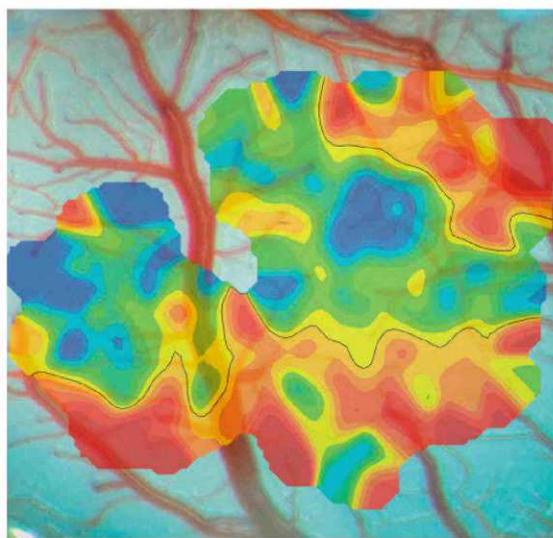
**E**l tráfico, la tele a todo volumen, el claxon, las obras o la afluencia de gente en grandes ciudades es el ruido de fondo que cualquier persona escucha cada vez que abre su ventana. Joaquín Sabina cantaba al ruido y muchos viven atormentados por él. Otros se han acostumbrado. Pero, ¿cómo se puede distinguir entre ese ruidito molesto y los estímulos relevantes?

La respuesta la tiene un grupo de investigadores de la Universidad de Salamanca, adscritos al Laboratorio de Neurociencia Auditiva del Instituto de Neurociencias de Castilla y León, que llevan estudiando más de una década las respuestas neuronales a estímulos auditivos. Estos científicos han relanzado la investigación internacional sobre los procesos responsables del procesamiento cerebral automático del contexto auditivo al vincular entre sí al «potencial de disparidad» con la «adaptación específica a los estímulos», dos fenómenos que reflejan un mismo mecanismo que tiene lugar durante la audición.

El hallazgo abre, además, vías a la «investigación a nivel celular de los procesos neuronales que se encuentran potencialmente alterados en pacientes con esquizofrenia», subrayan los investigadores Manuel S. Malmierca y Javier Nieto. Las neuronas sensoriales

responden a estímulos del entorno para codificar que está ocurriendo a nuestro alrededor. Según comentan, es muy habitual que las respuestas neuronales va-

yan disminuyendo a medida que un estímulo se vuelve repetitivo y pasa por tanto a formar parte del ruido de fondo.



El color rojo indica las zonas que son sensibles a los sonidos relevantes.

«Nuestro objetivo es conocer cómo están distribuidas en la cor-

teza auditiva y en todo el cerebro auditivo esas neuronas que son capaces de separar los estímulos relevantes en el ambiente auditivo del ruido de fondo». Y una vez

dos en la generación de las respuestas adaptativas.

La parte innovadora reside en demostrar que en las cortezas secundarias las respuestas tienen niveles mayores que en las primarias, y que además ocurre más tarde en el tiempo. A su juicio, el aspecto esencial del proyecto se encuentra en la frontera entre la neurofisiología básica y la neurociencia cognitiva. Por un lado, estudian mecanismos y respuestas neurofisiológicas de células nerviosas individuales. Por otro, están empezando a usar paradigmas de estimulación «muy sofisticados», que permiten caracterizar la sensibilidad de las respuestas neuronales a aspectos bastante completos del entorno perceptivo.

Además, este equipo de la USAL trabaja en el desarrollo de un entorno de estimulación acústica y registro neurofisiológico, una nueva aplicación de *software* para facilitar el trabajo de laboratorio. En la actualidad, utilizan un equipamiento electrónico para controlar la presentación de estímulos y grabar las señales cerebrales y neuronales en tiempo real.

Malmierca y Nieto consideran que el proyecto es «muy relevante» en el campo de la neurología y psiquiatría aplicadas, y también en neurociencia cognitiva e inteligencia artificial. El motivo es sencillo: el potencial de disparidad es

uno de los marcadores electrofisiológicos más utilizado en neuropsicología, explican. Y está alterado en pacientes con esquizofrenia, autismo, enfermedad de Alzheimer, síndrome de Down... o en situaciones con pacientes en estado de coma.

En este sentido, los investigadores apuntan que los resultados de su trabajo determinan si el cerebro funciona correctamente, y es capaz de realizar tareas cognitivas complejas de forma totalmente automática. «Si el potencial de disparidad no se produce cuando se percibe un estímulo discrepante, significa que algo en el cerebro no anda bien, y nuestro trabajo consiste en averiguar exactamente qué neuronas no están funcionando bien en pacientes con esquizofrenia, y por qué, para intentar contrarrestar el problema».

El futuro, según comentan, está lleno de interrogantes y también quieren saber hasta donde llega la capacidad del cerebro auditivo para codificar regularidades de mayor complejidad. «Empezamos con una regularidad muy simple, un sonido que se repite insistentemente, pero en humanos ya se ha demostrado que el cerebro tiene una sensibilidad muy delicada y exquisita para detectar regularidades en los estímulos mucho antes de que seamos conscientes de ellas», indican Manuel S. Malmierca y Javier Nieto.