

# Convierten emociones en sonido para dar voz a los afectados de parálisis cerebral

► Un prototipo del Centro de Regulación Genómica de Barcelona traduce los impulsos eléctricos para que se puedan comunicar

JANOT GUIL  
BARCELONA

La neurociencia está en los últimos años en plena ebullición por el uso de los llamados interfaces cerebro-ordenador, que dibujan futuros más o menos cercanos en los que podremos alcanzar una suerte de control mental absoluto. Mover cosas, hablar, escribir o encender una luz mediante el uso de nuestras ondas cerebrales, que son registradas y codificadas por la informática para pasar del pensamiento a la acción, a la expresión. Algunos de estos hitos ya son posibles, pero falta investigar mucho. Y en este terreno, la ciencia española tiene mucho que decir.

El Centro de Regulación Genómica (CRG), en Barcelona, la empresa Starlab y el Barcelona Research Art&Creation (BRAC), de la Universidad de Barcelona (UB), presentaron ayer un innovador sistema que están ensayando y que convierte las ondas cerebrales provocadas por distintas emociones en sonidos.

El proyecto, llamado «Brain Polyphony» y que aún está en fase piloto, está especialmente orientado a las personas con graves parálisis cerebrales. Las que no pueden moverse -o controlar sus movimientos- ni comunicarse (porque no articulan palabra o ni tan siquiera han aprendido un lenguaje).

El proyecto se concreta en un prototipo que consiste en un casco de neopreno con neurosensores que se coloca en la cabeza -además de otros sensores colocados en el cuerpo-, que transmiten los impulsos eléctricos del cerebro, los latidos y la actividad muscular a un ordenador. El computador analiza la reacción emocional en tiempo real en función de unos parámetros previamente establecidos.

## El proceso de codificación

La responsable del proyecto, la científica del CRG Mara Dierssen, explicó que este nuevo sistema «sonifica las emociones del paciente» a través de la actividad eléctrica cerebral -registrada con electroencefalogramas (EEG)-, cardíaca -con electrocardiogramas (ECG)-, muscular -con electromiogramas (EMG)- y de acelerometría.

Así, según la intensidad de las ondas cerebrales, el ritmo cardíaco, su variación o la actividad muscular, el aparato mide si una persona que no puede expresarse ni verbal ni físicamente siente emociones positivas o negativas en mayor o menor intensidad, mientras



Un momento de los ensayos con el nuevo sistema

recibe estímulos visuales para propiciar dichas emociones.

El «Brain Poliphony» se distingue de otros sistemas interfaces cerebro-ordenador. La mayoría de sistemas de traducción de señales actuales necesitan control motor por parte del paciente -por ejemplo, siguiendo el movimiento de la mejilla, como hacía el científico Stephen Hawking-, por lo que los

discapacitados con espasmos y los que no consiguen controlar ningún aspecto motor quedan excluidos y no pueden utilizarlos. Otro inconveniente es que muchos de estos dispositivos hasta ahora existentes no permiten un análisis en tiempo real de las expresiones y requieren un posprocesado de la información que puede llegar a falsearla.

Con el «Brain Poliphony», los datos

## De las ondas cerebrales al lenguaje

El sistema, que combina la neurología y la informática, persigue que en un futuro las emociones puedan llegar ser transformadas en mensajes

Así funciona el dispositivo



EFE

FUENTE: Universidad de Barcelona

ABC

## Otras acciones con el poder de la mente

### Pintar con el cerebro

Ni voz, ni manos, ni teclado, ni ratón, ni mucho menos un pincel. Ciertos ordenadores son ya capaces de leer ondas cerebrales y seguir a rajatabla las órdenes de un artista.

### Ondas que escriben

Científicos del Schalk Lab, en Nueva York, han creado un software que se conecta a las ondas cerebrales y transcribe directamente de la mente a la pantalla.

### Control domótico

Portar un casco con electrodos sobre el cuero cabelludo puede permitir encender la televisión, conectar la calefacción, descolgar el teléfono y controlar cualquier dispositivo con mando a distancia.

rá al menos un año. Se está desarrollando desde el pasado mes de marzo y ha sido ensayado con quince personas sanas y con dos pacientes aquejados de discapacidad cerebral. Y los resultados han sido buenos. «Lo que estamos haciendo ahora es crear una suerte de diccionario», explica Mara Dierssen, jefe del grupo Neurobiología Celular y de Sistemas del CRG. Un banco de datos en el que se registran los correlatos entre unas determinadas emociones, unos determinados impulsos eléctricos y su

traducción en un sonido audible. En un futuro, el sonido resultante de este proceso podría tratarse mediante modelos informáticos y convertirlo en lenguaje convencional hablado o escrito, aunque para ello todavía falta.

Además, el «diccionario» se debe probar en gente sana y validarlo en personas afectadas de parálisis cerebral, con los que es difícil interactuar incluso para someterles a la prueba. Que entiendan el proceso de provocarles una emoción para comprobar su traducción en ondas cerebrales y en sonido. «Es como si tuviéramos un diccionario en español y lo quisiéramos traducir al inglés sin que pierda el sentido y la coherencia», afirma Dierssen.

### Utilizarlo en casa

«A largo plazo», según la máxima responsable del proyecto, se podría desarrollar un programa más amplio que lograra facilitar que los pacientes con parálisis cerebral fueran capaces de llevar a cabo tareas tales como apagar la luz de su habitación si están cansados.

En este sentido, el investigador de Starlab David Ibáñez expresó la voluntad del equipo de «democratizar el proyecto y hacer uso de esta tecnología en un entorno real» para que la gente pueda utilizarlo en su casa. Sería muy útil, por ejemplo, para que los cuidadores de personas afectadas de parálisis cerebral tuvieran un «feedback» de lo que sienten sus pacientes o familiares. Saber su estado de ánimo, si le gusta alguna actividad en concreto, si tienen alguna molestia.

El investigador del BRAC Efraín Foglia afirmó incluso que el sistema podría llegar a suplantar al cuidador, ya que «si el paciente es capaz de controlar respuestas básicas entonces puede llegar a modelar su entorno».

## Avance científico

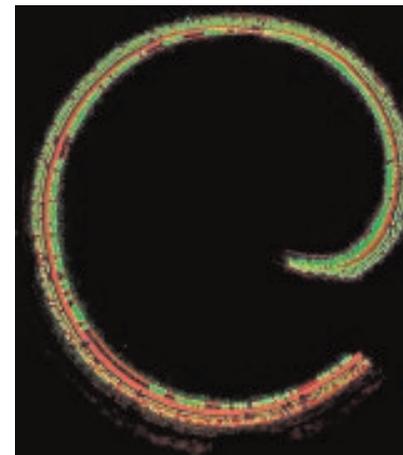
# Una terapia génica restaura la audición en ratones con sordera

R. IBARRA MADRID

Volver a oír es una anhelo de muchas personas que por diferentes motivos se han quedado sordas. Pero también es el de muchos grupos de investigadores, como los del Hospital Infantil de Boston, la Escuela de Salud de Harvard (EE.UU.) y la Escuela Politécnica Federal de Lausana (Suiza), que aseguran haber restaurado la audición en ratones con una forma genética de la sordera gracias a una terapia génica.

Su trabajo, publicado en «Science Translational Medicine», podría ser un gran paso para el uso de la terapia génica en personas con pérdida de audición causada por mutaciones genéticas. Pero antes de crear falsas esperanzas los expertos advierten en su artículo de que este protocolo de terapia génica todavía no está listo para pasar a la fase de ensayos clínicos en pacientes. Sin embargo, reconoce Jeffrey Holt, de la Escuela de Salud de Harvard, «en un futuro no muy lejano podría ser implementado para su uso en seres humanos».

Existen más de 70 genes identificados que son causa de sordera. Holt y Charles Askew, de la de la EPFL, se centraron en el gen TMCI, causa común de sordera genética, que representa del 4 al 8% de los casos, y codifica una proteína que juega un papel clave en la audición, ayudando a convertir el



La técnica actúa en células que permiten la capacidad de oír

sonido en señales eléctricas que viajan al cerebro. Sus resultados fueron impresionantes. En el caso de la sordera recesiva, la terapia génica restauró la capacidad de las células ciliadas sensoriales para responder al sonido —produciendo una corriente eléctrica medible— y se restauró la actividad auditiva en el tronco cerebral. Y lo más importante fue que los ratones sordos recuperaron su capacidad de oír. Para probar dicha capacidad, los investigadores colocaron a los ratones en una especie de «caja de sustos» y los sometieron a sonidos bruscos y fuertes.

Príncipe de Vergara, 48. Parking: Plaza Marqués de Salamanca. 28002 Madrid.  
Horario de lunes a sábado: de 10:15 a 20:30 h. ininterrumpidamente. Tel.: 91 781 77 77

Doctor Esquerdo, 18. (Esquina c/ Hermosilla) 28028 Madrid  
Horario de lunes a sábado: de 10:15 a 14 y de 17 a 20:30 h. Tel.: 91 281 16 46

rebaajas

hasta 50%

www.laoca.es