



El caracol tiene alrededor de 20.000 neuronas en su sistema nervioso central. Se cree que los humanos tenemos alrededor de 100.000 millones VANESSA L'ARTEMIS

CIENCIA

TRASPLANTE DE RECUERDOS

Un grupo de científicos logra implantar la memoria de un caracol en otro. ¿Se llegará a conseguir en humanos?

Texto: Irma Cuesta

Por complicado que resulte entender cómo, puede que estemos más cerca de lo que creemos de poder convertirnos en otro. En otro, en sentido literal. Al menos si, como aseguraba Borges, no

somos más que nuestra memoria. Aunque la historia parezca salida de un relato de ciencia ficción al más puro estilo Matrix, un grupo de científicos de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) ha conseguido trasplantar con éxito la memoria de un caracol a otro mediante una técnica de transferencia de información genética contenida en el ácido ribonucleico (ARN).

El proceso, según han contado los autores de la investigación a la revista 'eNeuro', se desarrolló de la siguiente forma: primero, un grupo de caracoles de mar fue entrenado para desarrollar un mecanismo de defensa. Decididos a descubrir algo grande, los expertos aplicaron, una y otra vez, descargas eléctricas leves en las colas de los animales. Cuando llevaban un tiempo sometiendo a los caracolutos a esa pequeña tortura, se dieron cuenta de que los ejemplares de 'Aplysia californica', que es su nombre de pila, habían incorporado un reflejo defen-

sivo: contraerse. Hasta ahí, es fácil de comprender; el animal sabía que de vez en cuando le iban a venir con una sacudida, y estableció esa reacción como medida de protección. Los datos eran concluyentes: en los caracoles que habían recibido las descargas, la contracción duraba 50 segundos. En el resto, apenas diez.

La segunda parte del experimento consistió en extraer ácido ribonucleico de su cerebro e inyectárselo a caracoles que no habían sido sometidos a esta terapia de 'shock'. La sorpresa fue enorme al descubrir que ese nuevo grupo, al que se le había insertado el ARN, se contrajo durante 40 segundos, mucho más que aquellos que no habían recibido el entrenamiento defensivo ni habían sido inyectados con las moléculas.

Tras semanas de análisis y estudios en el laboratorio, el equipo que dirige el profesor David Glanzman sostiene que el resultado fue «como si transfiriésemos la memoria». Eso, y que su descubrimiento cambia de forma radical la manera de afrontar el estudio de algo tan importante como imprescindible para entender nuestro yo y distinguirmos del resto del mundo.

Si hasta ahora se pensaba que los recuerdos a largo plazo se almacenaban en las sinapsis del cerebro –las uniones entre las células nerviosas–, y cada neurona tiene varios miles de sinapsis, Glanzman

y sus colaboradores opinan de modo diferente. Creen que los recuerdos se acumulan en el núcleo de las neuronas. «Si los recuerdos se almacenasen en las sinapsis, nuestro experimento no hubiese funcionado de ninguna forma», aseguró a 'eNeuro', y a las decenas de publicaciones que, desde que sus conclusiones vieron la luz, no dejan de llamar a su despacho.

Si uno escucha a este grupo de investigadores, da la impresión de que, aunque queda mucho camino por delante, se han abierto las puertas a un futuro cada más próximo en el que, aún a riesgo de convertirnos en otro, también podrían encontrarse nuevas fórmulas para tratar de combatir enfermedades como el Alzheimer, o mitigar los estragos del estrés postraumático.

UN MISTERIO «FASCINANTE». Mara Dierssen, neurobióloga, profesora en la Universidad Ramón Llull y la Autónoma de Barcelona e investigadora en el Centro de Regulación Genómica de la capital catalana, apunta que, «aunque el tema está muy bien» y trabaja en una línea de investigación interesante que sugiere que la memoria tiene un componente muy importante a nivel molecular, no estamos ante la posibilidad inmediata de extraer recuerdos de alguien para colárselos a otro, como los no iniciados podríamos llegar a pensar. «La realidad es que resulta complicado explicar cómo se guardan los recuerdos, a no ser que sea en una suerte de circuitos individuales, eso que se conoce como engramas, un patrón de información impreso en nuestra memoria celular. Ellos intentan entender eso: cómo se produce la activación de esas células», explica la investigadora española.

Que de ese entramado de redes neuronales que constituye el cerebro emerja el pensamiento, la memoria, los sueños, las emociones... sigue siendo un misterio «fascinante». «¿Que cómo funciona nuestra memoria? Sabemos que no es lo mismo recordar cómo conducir un coche que nuestras propias experiencias -ilustra Mara Dierssen-. También que algunos datos los retenemos solo brevemente mientras otros permanecen. Es como si la información a recordar hubiera de crear un rastro recuperable en el cerebro. Desde hace años se dio por hecho que los sitios donde hacen contacto unas células nerviosas con otras, denominados sinapsis, es donde ocurren los cambios cerebrales que acompañan a los procesos de aprendizaje y memoria. Es una teoría que sigue dominando, pero se mantienen muchos interrogantes. Para poder entender estos procesos es necesario que identifiquemos las moléculas y procesos clave, responsables del almacenamiento de la información».

En los últimos años, la neurociencia de sistemas ha empezado a defender que la memoria y el conocimiento requieren de redes neuronales distribuidas, parcialmente solapadas. «No queda claro sin embargo, dónde están estas redes, cómo se distribuyen y activan, y estudios como el de la Universidad de Los Ángeles son interesantes porque, precisamente, sugieren que nuestra memoria tiene un componente a nivel molecular», resume la investigadora del Centro de Regulación Genómica de Barcelona.

COMPLEJA IDENTIDAD HUMANA. Desde el punto de vista filosófico, los expertos también creen que es demasiado pronto para imaginarnos en un mundo tipo Blade Runner, con humanos y androides



Cuestión de memoria

2,5

millones de gigabytes de almacenamiento es lo que tendría nuestro cerebro si fuera un disco duro. Al menos, eso dicen algunos científicos. Otros mantienen que la infor-

mación que podemos guardar en nuestra memoria es infinita, pero, eso sí, lo almacenado no siempre es accesible. Al fin y al cabo, ¿para qué hemos de recordar el color de la camisa del hombre que nos vendió hoy el pan?

Una memoria engañosa

Está demostrado que nuestro cerebro nos engaña, y no es por otro motivo que por el

complejo funcionamiento de la memoria. Como si se tratara de un puzle, nuestra mente combina las experiencias del pasado y del presente para actualizar los recuerdos, de manera que 'encajen' en nuestro momento actual.

Mejor en graves

Si quieres que tu novia, amiga, esposa o madre recuerde algo en particular, háblala en un to-

no grave. El cerebro femenino es más propenso a recordar las palabras emitidas por hombres en tonos graves o bajos.

20

segundos; durante ese tiempo, la memoria a corto plazo puede atender hasta siete temas diferentes. Eso sí, solo ese corto lapso.

(replicantes) con sus recuerdos 'implantados'. Al fin y al cabo, ya Henri Bergson aseguró que hay memoria, y memoria. El filósofo francés hablaba a finales del siglo pasado de que hay una memoria técnica, que se basa en la repetición y hábitos motores, y otra vital, que revive un acontecimiento pasado y que constituye el fondo de nuestro ser.

Muchos años después, Fernando Savater sigue creyendo algo similar. «Aprendemos a andar y luego ese aprendizaje se queda en nuestra memoria sin que tengamos que volver a pensar en ello para caminar salvo que, como yo ahora, te hagas mayor y te suponga un reto. Andar forma parte de nuestra memoria, pero no tiene nada que ver con el recuerdo que tenemos de la pelota con la que jugábamos siendo niños», asegura el filósofo donostiarra, bromeando con la idea de que, aunque la ciencia avanza, la imaginación humana avanza aún mucho más.

«Creo que llamar memoria a la memoria de un caracol es un poco abuso -agrega-. No parece que debamos homogeneizar porque las diferencias son enormes. Además, suponiendo que llegara el día en que nos pudieran colocar los recuer-

Mara Dierssen
Neurobióloga

«**Sigue siendo complicado explicar cómo se guardan los recuerdos**»

Fernando Savater
Filósofo

«**Llamar memoria a la memoria de un caracol es un poco abuso**»

dos de otro, en ese momento habrían dejado de ser ajenos para ser propios. La realidad es que la identidad humana está formada por mucho más. En cualquier caso, que no se interprete mal, me parece fantástico que la ciencia investigue. La ciencia es un valor en sí misma. Lo que ocurre es que este tipo de temas son muy dados a que terminemos enredándonos con las palabras».

Debates filosóficos al margen, el hecho es que los investigadores de la UCLA, en ese ánimo por acercar su descubrimiento a nuestras vidas, mantienen que las células y los procesos moleculares en los caracoles marinos son similares a los de los seres humanos. Y ello, pese a que el caracol tiene alrededor de 20.000 neuronas en su sistema nervioso central y se cree que los humanos sumamos alrededor de 100.000 millones. Ahora bien, cuando le preguntan al profesor Glanzman sobre si este proceso serviría para transferir recuerdos formados a partir de experiencias de vida, el investigador no se muestra tan seguro. Eso sí, espera que el hallazgo sea útil para explorar más aspectos de la memoria desconocidos hasta ahora. Y eso, todo el mundo lo da por seguro.