

EM2 / CIENCIA

MEDICINA Y FISIOLÓGIA

Los galardonados descubrieron aspectos clave de un sistema de posicionamiento del cerebro que nos permite saber dónde estamos y establecer un mapa mental del mundo que nos rodea para orientarnos

Nobel a los padres del 'GPS' cerebral

M. VALERIO / L. TARDÓN/ Madrid

En los últimos meses habían recibido premios que hacían presagiar que el Nobel de este año de Medicina y Fisiología podría tener, muy probablemente, los nombres y apellidos de este trío científico: John O'Keefe y el matrimonio May-Britt y Edvard Moser. Iban bien encaminados. Ayer la Academia sueca concedía este galardón a los que son considerados los pioneros en la investigación sobre los mecanismos cerebrales para representar el espacio. El jurado ha reconocido sus hallazgos de las células que forman el sistema de posicionamiento espacial de nuestro cerebro y que nos permite saber dónde nos encontramos en cada momento o cómo llegar de un sitio a otro.

En 1971, John O'Keefe (Nueva York, 1939) descubrió el primer componente de este *GPS cerebral*, un tipo de célula nerviosa localizada en el hipocampo «y que está siempre activada cuando los ratones se encuentran en un cierto lugar de una habitación», como explica el Jurado en su acta del premio. Al descubrir que al cambiar de ubicación en la sala, el cerebro de los roedores activaba otro grupo de células diferentes, O'Keefe concluyó que esta familia celular (denominadas células de lugar) componía una especie de mapa de lugar en nuestro cerebro.

Hubo que esperar hasta el año 2005 para que el matrimonio noruego formado por May-Britt (Fosnavag, 1963) y su marido Edvard Moser (Alesund, 1962) descubriese otra pieza clave de este mecanismo neurológico, otro tipo de células (denominadas de red o *grid*, en inglés) implicadas en un posicionamiento y localización más detallado en el espacio y que nos permiten navegar a través de un entorno complejo sin desorientarnos.

Aunque los estudios de estos tres pioneros de la neurociencia se llevaron a cabo sobre todo en ratones, estudios recientes con pacientes sometidos a técnicas neuroquirúrgicas han permitido demostrar que el ser humano también dispone de esta compleja interconexión neuronal entre las células de lugar y las células de red que le permite relacionarse y moverse a través de un espacio físico.

Estos tres investigadores «están muy reconocidos por la comunidad científica», afirma Miguel Maravall, investigador del Instituto de Neurociencias de Alicante, quien explica que este centro celebró hace poco un seminario impartido precisamente por Edvard y May-Britt Moser sobre las células *grid* y el circuito de espacio entorrinal. «Los dos hicieron sus tesis doctorales en el laboratorio del británico John O'Keefe, la tercera



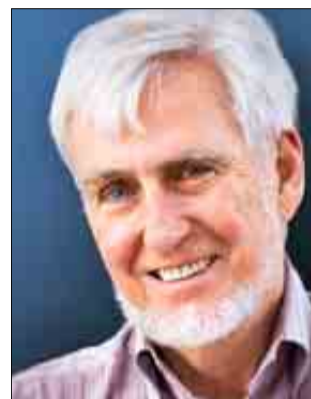
MAY-BRITT MOSER

Esta apasionada del mar es probablemente una de las primeras personas galardonadas en la historia del Premio Nobel en poder compartir su alegría con sus seguidores a través de Twitter. Nacida en la pequeña isla noruega de Fosnavag en 1963, confiesa que estuvo a punto de no responder la llamada en la que el Instituto Karolinska le comunicó la noticia porque estaba «debatando unos interesantes datos con algunos miembros de mi grupo».



EDVARD MOSER

Su carrera ha ido siempre en paralelo a la de su esposa, a quien conoce desde el colegio. Primero en la Universidad de Oslo (Noruega), después en la de Edimburgo y, posteriormente, en el University College de Londres, donde conocieron a O'Keefe antes de regresar definitivamente a Noruega.



JOHN O'KEEFE

Neoyorquino de nacimiento, O'Keefe ostenta también pasaporte británico. De hecho, ha desarrollado gran parte de su carrera científica en el University College londinense, donde en la actualidad dirige el Instituto Sainsbury de Circuitos Neuronales. Sus trabajos con ratas a partir de la década de los sesenta, sentaron las bases del conocimiento moderno sobre los mecanismos de orientación que utiliza el cerebro humano.

pieza, o la primera, según se mire, en el trío Nobel».

O'Keefe —que ostenta el doble pasaporte estadounidense y británico— es director del Centro Sainsbury de Circuitos Neuronales del University College de Londres (Reino Unido), mientras que Moser (licenciada en Neurofisiología) y Britt (licenciada en Psicología) dirigen el Instituto Kavli de Neurociencia y el Centro de Biología de la Memoria (KI/CBM) de Trondheim (Noruega).

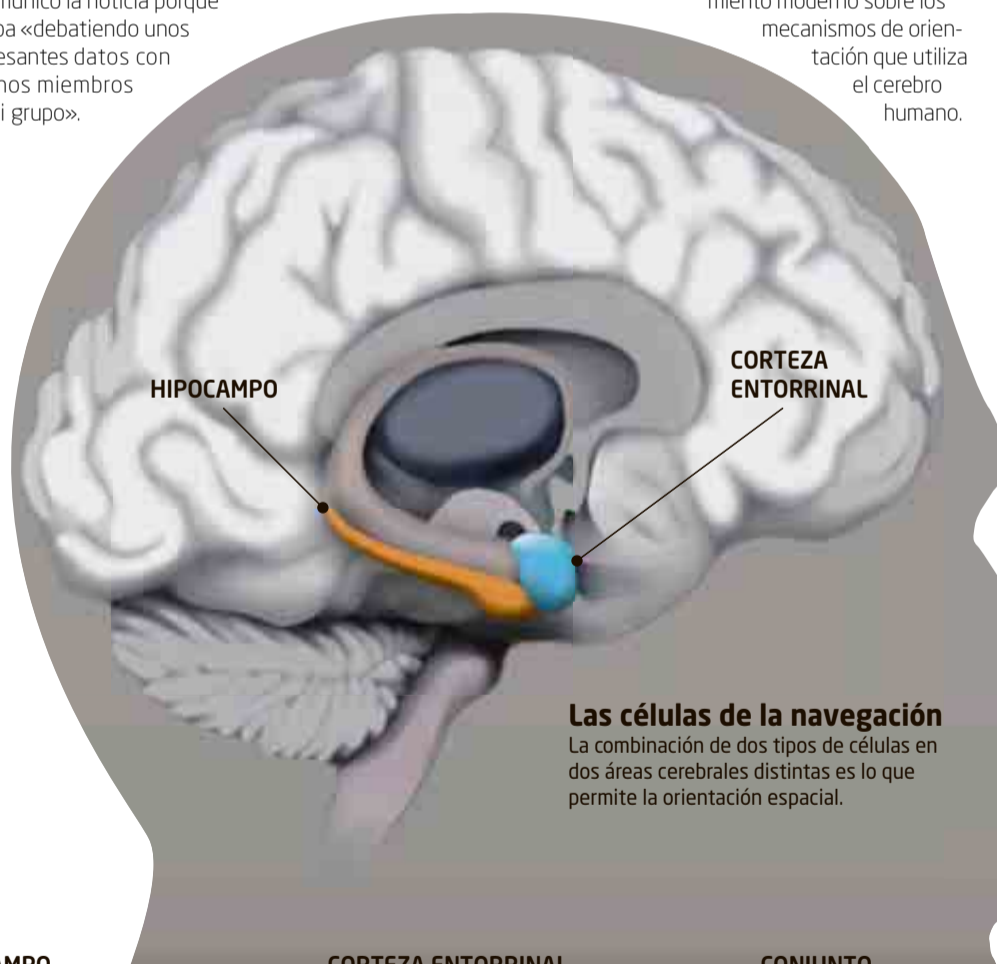
Los hallazgos de estos tres científicos «representan una especie de mapa tridimensional por el que sabemos dónde nos encontramos», añade Juan Lerma, director del Instituto de Neurociencias de Alicante en el que coincidió con el matrimonio Moser, en el seminario que impartieron. Sus perfiles «son muy complementarios». La neurociencia, explica el experto, «es una actividad transdisciplinar y, en este sentido, la asociación entre una psicóloga y un fisiólogo es complementaria».

Según Maravall, el matrimonio «ha creado un grupo muy grande de investigadores, muchos de ellos jóvenes. Su centro está muy bien financiado y esto les va a permitir avanzar mucho en la investigación para entender cómo hace el cerebro para que al recibir una información visual o táctil se forme un mapa mental que nos ubique».

Aquí en España, expone Lerma, «estamos registrando la actividad cerebral de las células del hipocampo en relación con problemas como la esquizofrenia y el autismo y en cómo esas funciones básicas del cerebro relacionadas con la representación cognitiva del espacio están alteradas en enfermedades como el Alzheimer y otras demencias».

Como apunta Félix Hernández, profesor de la Universidad Autónoma de Madrid, «este premio pone de relevancia la conexión entre la corteza entorrinal (las células *grid*) y el hipocampo. Es interesante porque estas dos estructuras son las primeras que se degeneran en la enfermedad de Alzheimer y es cuando empiezan los problemas de memoria (hasta que no se encuentra implicado el resto del cerebro, no comienzan los problemas funcionales)».

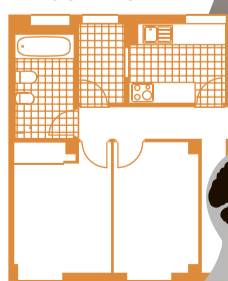
Sus «estudios son muy importantes» y cabe señalar, resalta el profesor Hernández, que el matrimonio Moser leyó su tesis en 1995. «Eran muy jóvenes (él tenía 33 años y ella 32) y eso en nuestro campo es muy difícil».



Las células de la navegación

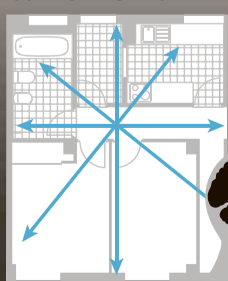
La combinación de dos tipos de células en dos áreas cerebrales distintas es lo que permite la orientación espacial.

HIPOCAMPO



Las llamadas 'células de lugar' reconstruyen un mapa interno del entorno.

CORTEZA ENTORRINAL



Las 'células de red' reconocen los límites espaciales y la dirección de la cabeza.

CONJUNTO



La actuación conjunta de ambas áreas proporciona el sistema de posicionamiento.

FUENTE: The Nobel Committee for Physiology or Medicine 2014.

EL MUNDO