



Per Henning/NTNU -
<https://www.flickr.com/photos/92416586@N05/15204259091>



KI/CBM/The Kavli Institute at the NTNU

Este año el Premio Nobel de Fisiología o Medicina ha sido repartido entre 3 científicos que con su trabajo de investigación han contribuido decididamente al conocimiento de cómo almacenamos y recuperamos información cuando la necesitamos. Estos tres científicos se han centrado en las capacidades cerebrales que nos permiten orientarnos, memorizar rutas y recuperar esa información cuando es necesaria.

Cuando visitamos por primera vez una localidad, un parque, un edificio, nuestro cerebro almacena información que nos permitirá en el futuro reconocer rápidamente ese espacio. Además de la información espacial, que podría ser equiparada a un mapa de carreteras o a un plano de un edificio, nuestro cerebro almacena al mismo tiempo otras informaciones sensoriales recibidas durante nuestra visita, como pueden ser un cierto olor u otras características notables del lugar que estamos visitando. Toda esta información es meticulosamente almacenada en nuestro cerebro y relacionada con la memoria de “sensaciones” experimentadas durante esa visita. El profesor **John O’Keefe** se centró en la función desempeñada por el hipocampo en estas tareas, mientras que los profesores **May-Britt Moser** y **Edvar Moser** se centraron en la función desempeñada por la corteza entorrina.

El trabajo fundamental de O’Keefe que le ha llevado a obtener el Premio Nobel fue desarrollado en los años 70. O’Keefe estaba especialmente interesado en encontrar los mecanismos que permiten al cerebro controlar nuestro comportamiento. En el momento de su maduración científica las metodologías electrofisiológicas, las cuales permiten obtener información sobre la actividad de neuronas individuales y grupos de neuronas, estaban en pleno desarrollo. O’Keefe enfocó su investigación en obtener información de la actividad de neuronas individuales en el hipocampo y la relación de esta actividad con el comportamiento. El resultado del trabajo de O’Keefe y de su estudiante Jonathan Dostrovsky fue publicado en forma breve por primera vez en la revista *Brain Research* en 1971, y fue seguido por más estudios completando estas observaciones. En este trabajo O’Keefe y Dostrovsky mostraban la actividad de neuronas individuales del hipocampo en ratas que estaban moviéndose de forma libre en un circuito. Con este y otros trabajos posteriores O’Keefe mostraba cómo un tipo específico de neuronas del hipocampo, al cual denominó “place cells” (células de localización/ lugar/ posicionamiento) eran capaces no solo de registrar información visual, sino también de crear un “mapa” de situación del lugar de donde procedía la información visual. O’Keefe propuso con sus trabajos que el hipocampo es capaz de generar “mapas” creados a través de la representación de la actividad de las “células de localización”, las cuales son activadas de forma diferente dependiendo de las condiciones o el ambiente. O lo que es lo mismo, de su trabajo concluyó que la memoria de un lugar o localización

puede ser almacenada en el hipocampo como la combinación de la actividad de un grupo específico de “place cells” o “células de localización”.

Los profesores May-Britt Moser y Edvard Moser llevan trabajando juntos desde el principio de sus carreras científicas. De hecho, este equipo de investigadores ha publicado hasta la fecha más de 77 artículos científicos juntos, empezando su trayectoria en 1988. Casualmente su muy breve paso por el laboratorio de John O’Keefe les permitió aprender algunas de las técnicas electrofisiológicas que les han ayudado a desarrollar los estudios que finalmente han culminado con la concesión del Premio Nobel. Los Moser cumplen en cierto modo el tópico del “**hallazgo por casualidad**”, puesto que su trabajo en la corteza entorrina se inició a partir de unos datos inesperados cuando estaban estudiando la actividad de neuronas del hipocampo. Durante estos experimentos, realizados con ratas moviéndose libremente en un circuito hexagonal, se encontraron un patrón sorprendente de activación en la corteza entorrina en el que ciertas neuronas específicas (denominadas “gridcells” o células de red) se activaban al pasar el animal por distintos lugares del circuito. Hay que recordar que los distintos núcleos neuronales del cerebro no están aislados unos de los otros, sino que establecen conexiones entre ellos. Así por ejemplo, May-Britt y Edvard Moser descubrieron que las “gridcells” de la corteza entorrina, junto con otras neuronas de la corteza entorrina que reconocen la dirección de orientación de la cabeza y otras que obtienen información sobre los límites del espacio recorrido, forman circuitos de conexión con las “células de lugar” descubiertas por O’Keefe en el hipocampo, y que cuando las primeras cambian su patrón de disparo, afectan consecuentemente a las segundas. En resumen, las células descubiertas por O’Keefe junto con las descubiertas por el equipo Moser constituyen un sistema de localización sofisticado al cual se ha comparado de forma justificada con el funcionamiento de los sistemas de GPS.

Toda esta integración de la información es crucial para el establecimiento de una representación cerebral de la localización, orientación, y ulteriormente para la formación de la memoria. Sin embargo, resulta imprescindible que el cerebro filtre toda esa información y se quede solo con la que realmente es relevante. De lo contrario, demasiada información conlleva a la desinformación. Entender cómo se produce este mecanismo de filtrado es fundamental para lograr un completo conocimiento de cómo funciona el órgano más complejo del cuerpo, el cerebro. En última instancia, el conocimiento de todos estos procesos es fundamental para la búsqueda de futuras terapias que sirvan para prevenir, aliviar, o quizás en el futuro, curar patologías del cerebro como por ejemplo, el Alzheimer.

Para aquellos interesados en conocer más sobre el trabajo y la biografía de los ganadores del Nobel 2014 de Fisiología o Medicina recomendamos visitar las siguientes páginas de Internet:

- www.nobelprize.org
- <http://www.ntnu.edu/nobelprize2014>

Emma Perez-Costas (19707-X) y **Miguel Melendez-Ferro** (19708-X). Department of Psychology. University of Alabama at Birmingham, EEUU.