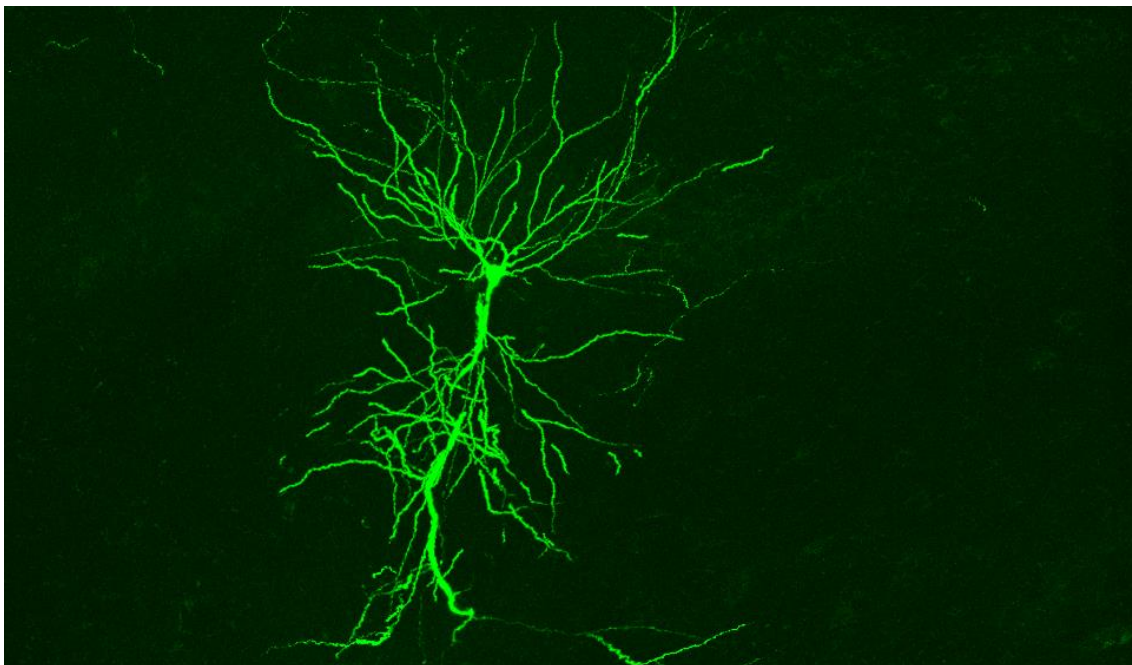




Madrid, martes 5 de mayo de 2020

Emplean inteligencia artificial para entender cómo la diversidad neuronal determina la actividad del hipocampo

- Según un estudio del CSIC, la identidad celular, la morfología y la forma en la que se conectan las neuronas determina cómo procesan la información
- Los científicos han combinado algoritmos genéticos y modelos computacionales para analizar la actividad del hipocampo, uno de los circuitos responsables de la memoria



Célula piramidal del hipocampo captada *in vivo*. / Elena Cid-Instituto Cajal-CSIC

Un equipo multidisciplinar liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha combinado algoritmos genéticos y modelos computacionales para estudiar el efecto de la heterogeneidad neuronal en la actividad de uno de los circuitos responsables de la memoria, el hipocampo. El trabajo, publicado en la revista [Nature](#)

[Communications](#), revela que la diversidad genética y morfológica de las neuronas juega un papel esencial en cómo participan de los ritmos de este circuito y en el modo en que procesan la información.

Mediante inteligencia artificial, los científicos han observado que las células pueden adaptar su actividad en función de la demanda. “Los diferentes tipos de neuronas muestran preferencias de fase durante los ritmos cerebrales pero los mecanismos que determinan estas preferencias son difíciles de comprender. En nuestro trabajo hemos visto que no hay un solo factor para determinar esas preferencias sino que se combinan en función de la identidad celular, la morfología y la forma en la que se conectan con otras neuronas en el circuito”, apunta la investigadora del CSIC **Liset Menéndez de la Prida**, que trabaja en el [Instituto Cajal](#).

El dilema entre genotipo (identidad celular) y fenotipo (preferencia de fase) es un problema complejo a la luz de las nuevas técnicas ómicas (como la genómica, la proteómica o la metabolómica), que identifican una gran diversidad neuronal que sin embargo se 'simplifica' en funciones más o menos sencillas. “En el caso de los circuitos neuronales este problema se manifiesta como la relación entre la heterogeneidad de tipos celulares y el comportamiento oscilatorio simple del circuito. Nuestra estrategia permite reconciliar las relaciones entre estos niveles e identificar los factores determinantes de la dinámica neuronal”, señala **Andrea Navas-Olive**, también científica del [Instituto Cajal](#) y primera firmante del estudio.

Las técnicas empleadas en este trabajo ayudan a entender la dinámica neuronal a través de inteligencia artificial y modelos computacionales. Estos modelos y herramientas se han puesto a disposición de la comunidad científica a través de plataformas como [Github](#). “Las técnicas de inteligencia artificial surgieron inspiradas por los circuitos neuronales. En este trabajo hacemos una especie de ingeniería inversa, la usamos para entender mejor cómo procesa el cerebro la información”, concluye Navas-Olive.

Andrea Navas-Olive, Manuel Valero, Teresa Jurado-Parras, Adan de Salas-Quiroga, Robert G. Averkin, Giuditta Gambino, Elena Cid y Liset M. de la Prida. Multimodal determinants of phase-locked dynamics across deep-superficial hippocampal sublayers during theta oscillations. [Nature Communications](#). DOI: 10.1038/s41467-020-15840-6

CSIC Comunicación