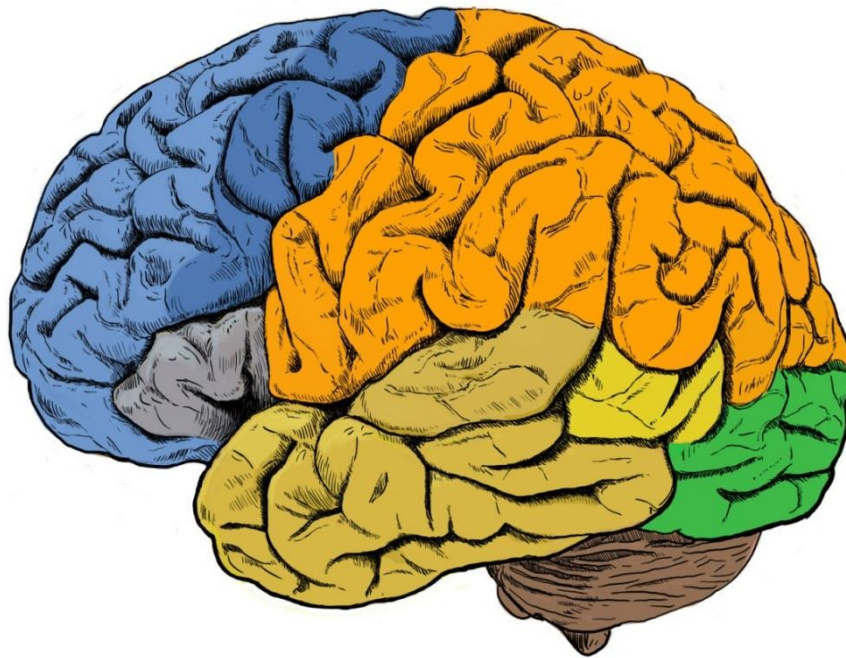




Madrid, lunes 10 de febrero de 2018

Las neuronas controlan el movimiento ‘conversando’ entre ellas

- Un estudio sugiere que una acción se puede realizar en momentos distintos gracias a ‘conversaciones’ entre neuronas que se mantienen estables en el tiempo
- El hallazgo abre una nueva vía de investigación para el diseño de neuroprótesis que restauren el movimiento en pacientes con parálisis



Las investigaciones se han centrado en áreas motoras (en azul oscuro) y sensoriales (en naranja) de la corteza cerebral. / CSIC

Una vez que se aprende una acción, por ejemplo montar en bicicleta, ésta se puede repetir en numerosas ocasiones, lo que implica que algo relacionado con esta habilidad se mantiene estable en el cerebro. Para explicarlo, varios grupos de expertos habían estudiado qué hace cada neurona por separado. Sin embargo, un equipo internacional con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) partió de una idea distinta: que el cerebro funciona mediante *conversaciones* entre neuronas. Las conclusiones del estudio, que se publican en la revista *Nature Neuroscience*, sugieren que los millones de neuronas que forman el cerebro coordinan

el movimiento de forma distribuida, con base en *conversaciones* neuronales. El hallazgo abre además una nueva vía de investigación para el diseño de neurprótesis para restaurar el movimiento a pacientes con parálisis derivadas, por ejemplo, de una lesión medular o un ictus. Estos dispositivos *descodifican* el movimiento que el sujeto quiere ejecutar y lo asisten, bien sea moviendo un cursor de ordenador, un brazo robótico o reanimando los músculos paralizados mediante estimulación eléctrica.

Los científicos, que han estudiado el comportamiento en macacos, han conseguido identificar patrones de actividad neuronal distribuidos entre muchas neuronas (*conversaciones*) que se mantenían estables durante años. “Nuestros resultados no se pueden explicar por una relación estable entre la actividad de cada neurona y el movimiento que realizan los sujetos”, señala **Juan A. Gallego**, científico del CSIC en el Centro de Automática y Robótica (centro mixto del CSIC y la Universidad Politécnica de Madrid). “Algunos grupos de investigación habían intentado averiguar qué se mantiene estable en el cerebro cuando repetimos una acción, centrándose en la actividad individual de cada neurona y a lo largo de unos pocos días. Nosotros, en cambio, hemos analizado la actividad conjunta de las neuronas durante años”, añade el investigador del CSIC.

Las investigaciones se han centrado en el sistema sensoriomotor, que implica todas las estructuras y procesos que permiten a los sujetos interactuar con el entorno mediante el movimiento: planear el movimiento que se va a hacer, ejecutarlo y monitorizar el estado del brazo para ajustar el movimiento, si es necesario. Así, los investigadores estudiaron, en unos casos durante meses y en otros durante años, cómo los macacos realizaban una misma tarea y registraron la actividad de cientos de neuronas en distintas áreas de la corteza cerebral durante la realización de esa acción.

El hallazgo tiene aplicación directa en el diseño de neuroprótesis. Estos dispositivos, que permiten restaurar el movimiento de brazos o piernas en personas con parálisis, usan chips implantados en el cerebro para registrar la actividad de cientos de neuronas y así asistir el movimiento que el sujeto quiere realizar. Aunque existen prototipos preclínicos de dichas neuroprótesis, todos tienen el mismo problema: las neuronas que se usan para controlarlos cambian con el paso del tiempo. “Las neuroprótesis actuales consiguen resultados impresionantes, pero tienen la limitación de que cada día registran la actividad de neuronas diferentes. Estos cambios hacen que el paciente sienta que está usando una herramienta diferente, sería como si nos cambiaran de repente nuestra mano por la de otra persona. Nuestros resultados proporcionan una solución sencilla al problema y permiten compensar los cambios en las neuronas que la neuroprótesis registra en días distintos. Así se simplifica su control y el paciente siente que está usando la misma herramienta cada día”, concluye el científico del CSIC.

Juan A. Gallego, Matthew G. Perich, Raed H. Chowdhury, Sara A. Solla y Lee E. Miller. **Long-term stability of cortical population dynamics underlying consistent behavior**. *Nature Neuroscience*. DOI: [10.1038/s41593-019-0555-4](https://doi.org/10.1038/s41593-019-0555-4)