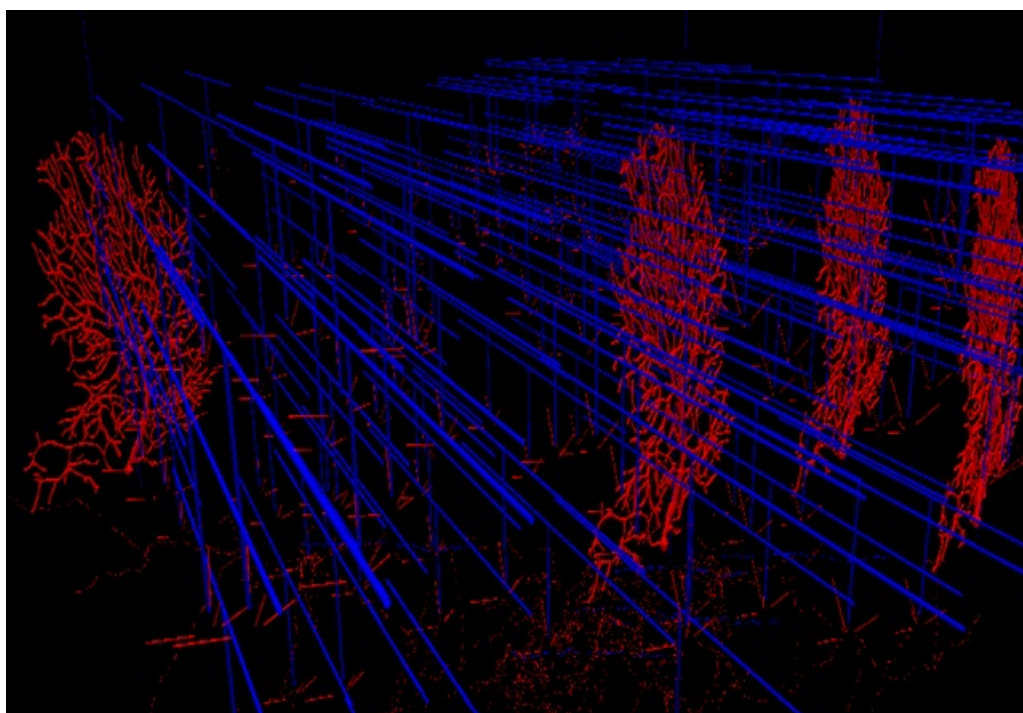


Un cerebelo artificial que también aprende a parpadear

El Proyecto Cerebro Humano es una mastodóntica iniciativa europea que cuenta con numerosas ramas. Como parte asociada a él, investigadores italianos han desarrollado un modelo del cerebelo con el que estudiar cómo funciona esa zona del encéfalo y cómo se ve afectada en caso de enfermedad.

Sergio Ferrer

13/10/2018 08:00 CEST



Modelo del cerebelo. / [HBP](#)

Diez años para crear una simulación informática del órgano más complicado de nuestro cuerpo. Es el objetivo del **Proyecto Cerebro Humano** (HBP, por sus siglas en inglés), que pretende así ayudar a que campos como la **medicina** y la **neurociencia** avancen con mayor facilidad. Cada rama de la iniciativa se centra en una parte del cerebro. **CerebNEST** es un proyecto asociado del HBP que se centra en el estudio de la región del encéfalo relacionada con el movimiento: el **cerebelo**.

El investigador del Politécnico de Milán (Italia) **Alberto Antonietti** es uno de

los científicos detrás de CerebNEST. Su objetivo es comunicar algunos de los subproyectos que componen el HBP. “La idea principal es integrar el trabajo que hacen neurofisiólogos e ingenieros robóticos”, resume a Sinc. En otras palabras, “reunir todo el conocimiento que tenemos sobre el cerebelo para integrarlo en un modelo”.

“Queremos reunir todo el conocimiento que tenemos sobre el cerebelo para integrarlo en un modelo”, dice Antonietti

El modelo del cerebelo desarrollado por CerebNEST se nutre de todo lo que ya sabemos sobre el número de neuronas y la conectividad de esta zona del cerebro. Todo gracias a la colaboración que mantiene el grupo de Antonietti desde hace años con los neurofisiólogos de la Universidad de Pavia, socios principales del HBP.

“Queremos construir **modelos computacionales del cerebelo** con diferentes grados de complejidad y probar si funcionan de forma correcta”, resume el bioingeniero. Una de las aplicaciones de este modelo que ha probado Antonietti [fue publicada este año](#) en la revista *International Journal of Neural Systems*.

El reto de construir este tipo de modelos yace en el desconocimiento que todavía tenemos del cerebro. Antonietti asegura que, aunque dispongamos de información parcial, contamos ya con muchos datos, suficientes para tener una visión exhaustiva de este misterioso órgano.

“Lo difícil es que hay muchas escalas”, dice el investigador. “Puedes medir la actividad cerebral de forma muy general y luego ir a escalas más pequeñas: un área específica, una parte del cerebelo, una neurona, canales iónicos, proteínas... También hay diferentes escalas de tiempo, porque hay cosas que pasan en un milisegundo y otras en un año”.

Deja que te sople en el ojo por la ciencia

En su último estudio, Antonietti y su equipo intentaron completar una pieza

más del puzle. Para ello, recogieron datos de voluntarios humanos que llevaron a cabo protocolos de condicionamiento por pestañeo. Estos consisten en la asociación de dos estímulos, ya que el cerebelo “es la parte del cerebro centrada en aprender esta asociación”.

“Se condicionó a los voluntarios con un primer estímulo y luego, pasado un tiempo, con un segundo”. Se trataba de un estímulo “molesto”, como un pequeño soplo de aire en el ojo. La primera vez, los participantes cerraban el ojo tras el estímulo pero, tras repetir el proceso docenas de veces, eran capaces de cerrarlo antes para prevenir la molestia, gracias a un mecanismo dirigido por el cerebelo.

El modelo de Antonetti mide tres parámetros relacionados con este mecanismo de plasticidad, que evoluciona de forma natural durante el aprendizaje de una persona. Los datos del experimento sirvieron para analizar qué parámetros influyen en el comportamiento y hacen que el voluntario aprenda a prevenir el estímulo molesto. Los resultados mostraron que las respuestas del modelo y de los voluntarios no eran muy diferentes.

El objetivo final es crear modelos personalizados del cerebelo para cada enfermedad y cada paciente

Pero, ¿para qué sirve este cerebelo artificial? ¿Por qué molestar a decenas de voluntarios? “Una aplicación de este modelo es estudiar cosas que no podríamos hacer experimentalmente, ya que no puedes poner un millón de electrodos en el cerebro de alguien para medir qué pasa”, dice Antonetti. “Con el modelo tienes la posibilidad de explorar y acceder a todo”.

Este cerebelo artificial también podría reducir la experimentación con animales, ya que “sería posible hacerlo simulando la misma red neuronal con el modelo”. En una o dos décadas, Antonetti explica que el objetivo final son los modelos personalizados: “El nuestro es general, pero se podrían personalizar estos parámetros para que encajen con el comportamiento de un sujeto concreto”.

Esto permitiría, por ejemplo, construir modelos para una patología en un

paciente concreto, donde “los mecanismos neurales afectados pueden ser diferentes”. El bioingeniero va todavía más lejos, pues sugiere la posibilidad de simular tratamientos para optimizarlos a cada enfermedad y paciente, en una suerte de medicina personalizada. “Es algo a largo plazo, pero es la dirección en la que el HBP quiere ir”.

La agencia Sinc participa en el proyecto europeo [SCOPE](#), coordinado por FECYT y financiado por la Unión Europea a través de [Horizon 2020](#). Los objetivos de SCOPE son comunicar resultados visionarios de la investigación de proyectos asociados al [Graphene Flagship](#) y el [Human Brain Project](#), así como promover y reforzar las relaciones en la comunidad científica de las Iniciativas de Investigación Emblemáticas de las Tecnologías Futuras y Emergentes ([FET Flagships](#)) en la UE.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

[SCOPE](#) | [CEREBELO](#) | [CEREBRO](#) | [HUMAN BRAIN PROJECT](#) |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)