



Cosas de la vida

SOCIEDAD

La investigación del órgano más complejo

EL CEREBRO la última frontera

EEUU y Europa lanzan dos proyectos que aspiran a revolucionar la neurociencia

La meta principal es el diagnóstico y tratamiento de enfermedades mentales

IDOYA NOAIN
NUEVA YORK

Allá por 1923, Santiago Ramón y Cajal habló de los circuitos de conexiones cerebrales como una «jungla impenetrable donde se han perdido muchos investigadores». Ocho décadas después, los exploradores de ese terreno fascinante y todavía misterioso –escasos 1.300 o 1.400 gramos poblados por 100.000 millones de neuronas, cada una con 10.000 conexiones– parecen listos para dar un salto de gigante. Dos grandes iniciativas de investigación en Europa y en Estados Unidos ponen a la neurociencia a las puertas de una revolución, comparable a la que en las últimas décadas y años han vivido la astronomía, la física, la química y la genética. Desde la comprensión y con ello el potencial tratamiento de enfermedades como el alzhéimer y el párkinson o la epilepsia y la esquizofrenia, hasta una robótica y computación más avanzadas pueden estar a un par de décadas vista.

En enero de este año, la Unión Europea lanzó Cerebro Humano, un proyecto dotado con un mínimo de 54 millones de euros este 2013 (y un potencial de hasta 1.000 millones de financiación en la próxima década) que creará un modelo computacional del cerebro lo más complejo y detallado posible para permitir reproducir su funcionamiento. En Estados Unidos, mientras, el presidente Barack Obama anunció esta semana que su propuesta presupuestaria (que aún debe ser aprobada por el Congreso) incluirá una partida inicial de casi 77 millones de euros para lanzar la Iniciativa BRAIN, cerebro en inglés y acrónimo de Investigación Cerebral mediante el Avance de Neurotecnologías Innovadoras, que pretende desarrollar las técnicas que permitan realizar un mapa de toda la actividad cerebral.

Se trata de proyectos independientes pero que podrán ser complementarios, sumando esfuerzos a los de otras iniciativas como el proyecto Human Connectome, que intenta trazar un mapa estático del cerebro y ha empezado ya a producir torrentes de datos. Y aunque no faltan críti-

Los beneficios DE LA SALUD A LA INFORMÁTICA

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

La razón fundamental para el avance de la neurociencia es buscar tecnologías que tengan aplicación directa en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades mentales como la esquizofrenia o la epilepsia. «Ahora no entendemos cómo los problemas originarios dan lugar a los síntomas y tratamos a los pacientes con fármacos que les alivian pero no les curan», explica Rafael Yuste. «Debemos entender cómo ocurre y atacar la raíz, no evitar el síntoma sino la causa primaria».

PANELES ÉTICOS

El proyecto estadounidense nace acompañado de la creación de paneles éticos que estudiarán las consecuencias bioéticas y legales de los avances. La agencia del Departamento de Defensa de EEUU involucrada en la iniciativa (que podría beneficiar entre otros a veteranos de guerra paralizados) se ha esforzado, por ejemplo, en evitar cualquier referencia al control mental.

LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Entre los beneficiados del avance neurocientífico se contarán industrias como la farmacológica pero también otras como la informática, que posiblemente empezarán a invertir en los proyectos (como hicieron en el caso del genoma) cuando identifiquen la potencial ganancia económica. Se podría, por ejemplo, copiar los circuitos del cerebro (más potente que toda la tecnología que existe ahora) para hacer nuevos chips de ordenadores o crear interfaces que permitan mover robots con la mente.

cas de científicos que atacan proyectos mastodónticos cuando los presupuestos destinados a la ciencia están sometidos a los rigores de la crisis y que temen que mermen su propia financiación, los involucrados hablan de la necesidad y el potencial de estas investigaciones.

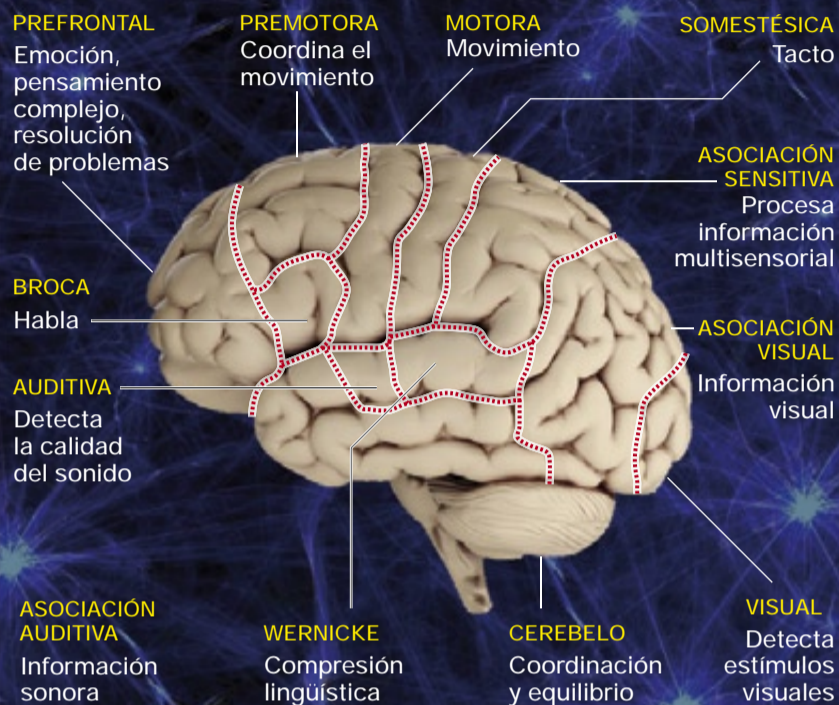
REVOLUCIÓN EN CIERNES / «La neurociencia era una parte de la medicina pequeña y operaba de manera muy artesanal, con laboratorios individuales trabajando en proyectos pequeños y avanzando poco a poco», explica Rafael Yuste, neurocientífico madrileño que dirige el laboratorio del cerebro en la Universidad de Columbia en Nueva York y es padre del documento que fue germen de la iniciativa de la Casa Blanca. «Ahora estamos en un momento en que la neurociencia está creciendo muchísimo y se le está quedando pequeña la ropa. Está confluyendo gente de distintos campos y hace falta coordinarlos, darles un empujón, inyectar dinero. Es una revolución en ciernes, el momento histórico en que la humanidad puede entenderse a sí misma. Todo lo que somos es la consecuencia de la actividad de lo que está ahí dentro».

Yuste identifica actualmente «un agujero tremendo» en el entendimiento del cerebro. «Conocemos cómo funciona de una forma muy grosera desde arriba, con técnicas de encefalografía como los escáneres fMRI que te dan ideas de qué áreas del cerebro se activan cuando el paciente está haciendo algo, y está muy bien, ahí se han hecho grandes descubrimientos», explica. «Si bajas al otro lado tenemos muchísimo desarrollo de la neurobiología que ha estudiado neuronas individuales y nos ha permitido conocerlas muy bien de manera molecular, biofísica. Pero nos falta el agujero entre medio, qué pasa en los circuitos cerebrales».

«Ahí estamos en tierra incógnita, no ha habido técnicas que nos permitan describir ese tipo de actividad», continúa Yuste. «Y si metemos esa pieza en el puzzle podremos conectar el comportamiento del animal o del humano o del estado mental directamente con la actividad

EL CEREBRO HUMANO

Principales áreas



La evolución del tamaño en los homínidos



Fuente: Atlas de anatomía humana / 'Eureka'. Imágenes: 123RF

PERFIL RAFAEL YUSTE 3 Director del laboratorio

de neurología de la Universidad de Columbia y creador de la técnica de 'calcium imaging'

El 'western' de un neurobiólogo

I. N.
NUEVA YORK

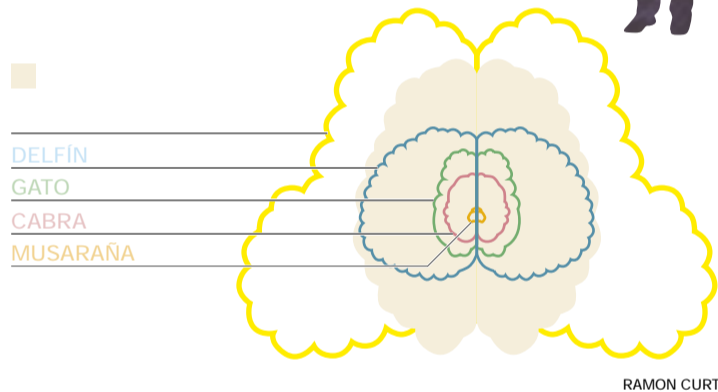
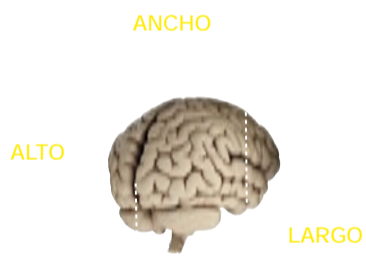
Rafael Yuste es uno de esos hombres que confirma la irrelevancia de las fronteras, físicas y mentales.

Cuando era estudiante de medicina, fue de país en país persiguiendo la mejor formación, abandonando el Madrid donde nació hace 49 años para ir al Reino Unido. Desde allí, y siguiendo las instrucciones de un profesor que como en un western le dijo «ve al oeste, joven», se trasladó a Estados Unidos. En 1987 aterrizó en Nueva York para hacer en la universidad Rockefeller, bajo la dirección del nobel Torsten Wiesel, la tesis, ya en neurobiología. Y pasó cinco años desarrollando la técnica de calcium imaging, uno de los pilares actuales de la neurobiología, que mediante

el uso de colorantes sensibles al calcio permite ver cómo se encienden y apagan las neuronas cuando disparan.

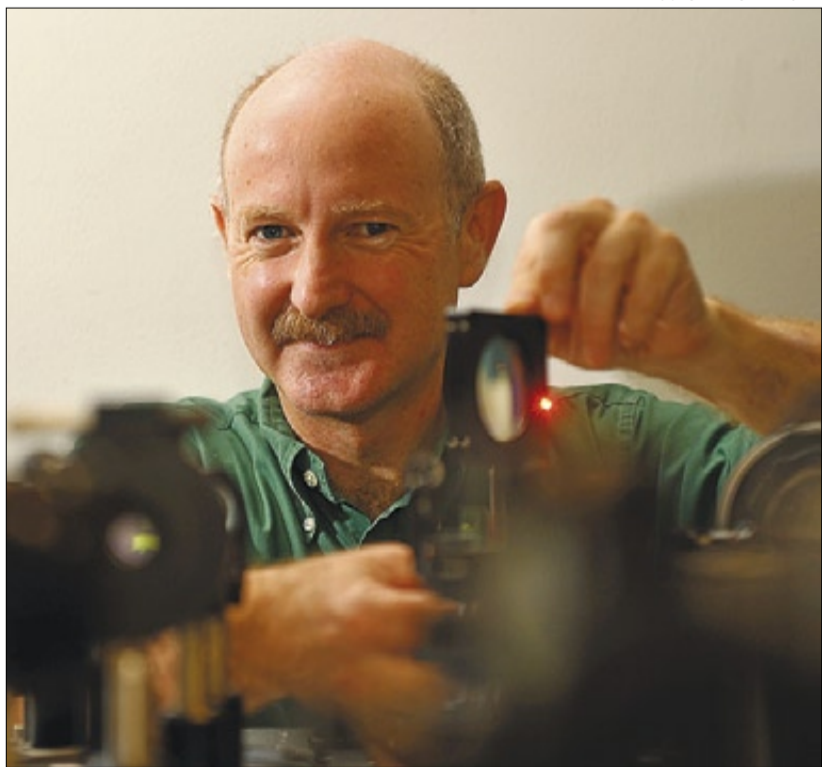
Hoy Yuste dirige el laboratorio cerebral de la Universidad de Columbia en Nueva York. Y ha sumado a su historial la paternidad de la iniciativa para trazar un mapa de la actividad del cerebro que esta semana ha abrazado oficialmente Obama.

Yuste estaba en el 2011 en una reunión en el Reino Unido de 25 neurólogos y otros tantos físicos cuando sintió llegado el momento de plantear algo más ambicioso que nunca. Haciendo «pellas» de una de las sesiones, preparó un documento sentando las bases de ese Mapa de Actividad Cerebral y encontró el fuerte apoyo de George Church, uno de los artífices del proyecto del genoma



COLUMBIA UNIVERSITY

RAMON CURTO



humano, que fue dando réplica a las críticas que planteaban los escépticos. «Con cada respuesta, más fuerza cobraba la idea», recuerda ahora Yuste. Y seis personas salieron entusiasmadas a sancó el viaje de un proyec

to que ahora ya ha pasado a manos de los administradores políticos. Y Yuste asegura que el laboratorio. «la ciencia funciona con una serie de francotirado-

res», cada uno yendo por libre, buscando lo que lleva dentro, «y uno al final caza el pez». Recuerda también la frase de uno de sus profesores de Cambridge, que decía que en la ciencia se gana si la verdad se

pez, si da en la diana de esa intuición que siempre ha llevado dentro: cuando se vea la actividad completa del cerebro se hallarán las respuestas. Todas. H

La iniciativa de Bruselas quiere reproducir el funcionamiento del órgano en un ordenador

||

El objetivo es crear un modelo del órgano desde el nivel de los átomos hasta la circuitería

El proyecto de la Comisión Europea cuenta con una nutrida presencia española