

## MATERIALES

### Papiroflexia programable

Un grupo de investigadores ha creado un dispositivo que puede doblarse para tomar otra forma cuando se le ordena. De momento, el pequeño artilugio sólo imita el aspecto de rudimentarios barcos y aviones de papel, pero en un futuro la idea quizá produzca objetos más elaborados, con capacidad de adoptar cualquier forma conveniente.

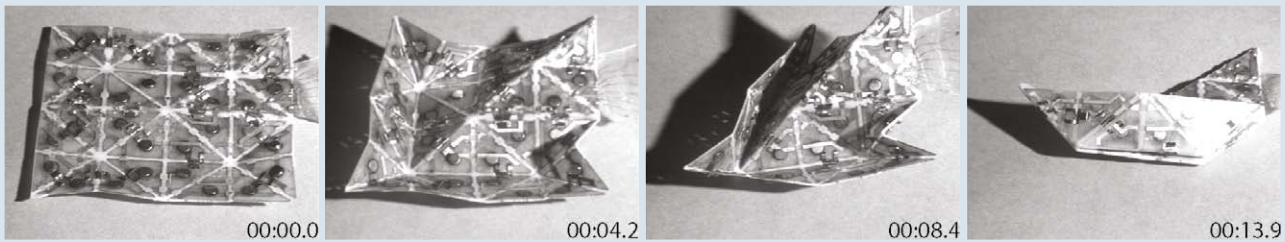
Las hojas que se pliegan solas no son sino una de las posibilidades de la materia programable. "En lugar de programar bits, programamos las propiedades mecánicas del objeto", afirma Daniela Rus, experta en robótica del Instituto de Tecnología de Massachusetts. El sistema consiste en una delgada hoja fabricada a partir de un compuesto de resina y fibra de vidrio. Mide apenas unos centímetros de largo y se encuentra segmentado en 32 paneles triangulares separados por juntas flexibles de silicona. Algunas de ellas poseen accionadores sensibles a la

temperatura que se doblan 180 grados cuando se calientan por efecto de una corriente eléctrica. Según el programa utilizado, la hoja realizará una serie de dobleces u otra y adoptará la forma de un barco o la de un avión en apenas 15 segundos.

Los investigadores afirman que, en principio, el sistema podría dar lugar a muchas otras formas. "Buscábamos un modo de integrar diferentes funcionalidades en una simple hoja", afirma Robert J. Wood, ingeniero eléctrico de la Universidad de Harvard.

A corto plazo, Rus prevé que esta técnica papirofléxico-informática sirva como base para visualizaciones tridimensionales, como mapas que reproduzcan a voluntad la topografía de una región determinada. En un futuro más lejano sería posible ir más allá de la programación de formas y programar propiedades ópticas, eléctricas o acústicas.

—John Matson



SECUENCIA DE LA TRANSFORMACION del nuevo dispositivo, programado para doblarse y adoptar la forma de un barco de papel.

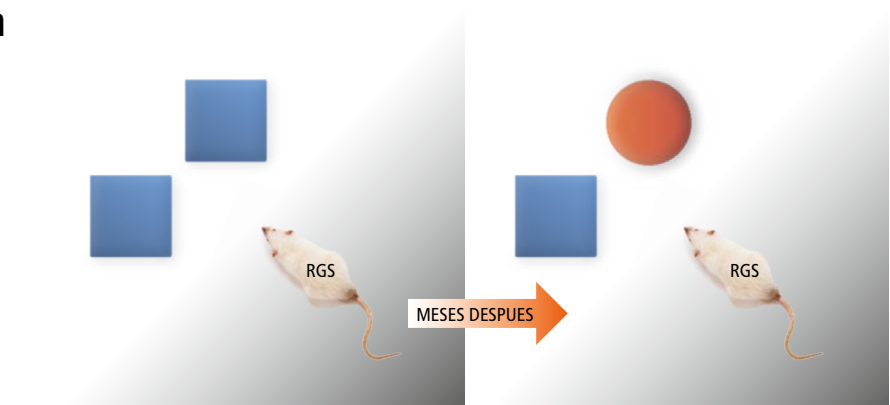
## NEUROCIENCIA

### Potenciadores de la memoria

La pérdida de memoria afecta a la mayoría de las personas que padecen enfermedades neurológicas y neurodegenerativas. El elevado coste del tratamiento y el deterioro de la calidad de vida de los pacientes constituyen un grave problema social. El trastorno es, además, uno de los que más castiga a la población anciana, que ve mermada su autonomía.

En nuestro laboratorio de neurobiología, junto con Zafar U. Khan, J. F. López Téllez, I. Navarro y M. Masmudi Martín, hemos descubierto que la estimulación con la proteína RGS-14 (que participa en la regulación de la señalización intracelular) de la corteza visual secundaria V2, una diminuta región cerebral, puede mejorar la memoria.

Los experimentos se realizaron con ratas, cuya memoria se midió mediante la prueba de reconocimiento de objetos. Los múridos que sobreexpresaban la proteína inyectada en V2 retuvieron la información de un objeto durante meses; los animales control, en cambio, fueron incapaces de almacenar la misma información durante más de 45 minutos. Asimismo, los animales inyectados con



**LA MEMORIA DE UNA RATA se mide mediante la prueba de reconocimiento de objetos, que consta de dos fases. En la primera, el animal se familiariza con un espacio que contiene dos objetos idénticos. En la segunda, el animal se enfrenta al mismo espacio pero con uno de los dos objetos cambiado. Si el múrido recuerda el objeto "viejo", le dedicará menos tiempo que al "nuevo"; si no lo recuerda, mostrará el mismo interés por ambos objetos.**

RGS-14 almacenaron el triple de información que los no inyectados. Las ratas sometidas al tratamiento recordaron múltiples objetos; los animales sin tratar, sólo dos.

La importancia del hallazgo, publicado en *Science* en julio de 2009, radica en la repercusión social de sus aplicaciones. La proteína

RGS-14 podría convertirse en un fármaco que remedie las deficiencias en la memoria de ancianos y pacientes con patologías neurológicas o neurodegenerativas.

—M. F. López Aranda  
Centro de Investigaciones Médico-Sanitarias, Málaga

## MEDIOAMBIENTE

### Teflón: tan útil como peligroso

Aunque los alimentos no se peguen al teflón, éste sí se pega a nosotros. Las fábricas productoras de sartenes antiadherentes afectan al entorno y contaminan las aguas con ácido perfluorooctanoico, un subproducto. Este compuesto, que no es biodegradable, ha conseguido acceder al cuerpo de más del 95 por ciento de los habitantes de EE.UU. y, según la EPA, la Agencia de Protección Medioambiental de ese país, probablemente tenga efectos cancerígenos en los humanos. Otros estudios lo han relacionado con la infertilidad, trastornos inmunitarios y problemas de crecimiento prenatal. El teflón también puede causar problemas en la cocina: cuando supera los 270 grados centígrados (algo posible si se calienta una sartén

vacía durante varios minutos) el recubrimiento se agrieta y libera vapores tóxicos.

Este descubrimiento ha provocado bastantes dolores de cabeza a DuPont, fabricante de la marca registrada Teflon. En 2005, la compañía fue multada con 16,5 millones de dólares (la mayor sanción administrativa jamás impuesta por la EPA) por ocultar resultados que demostraban que el ácido perfluorooctanoico estaba contaminando el agua potable en las inmediaciones de una fábrica de DuPont al oeste de Virginia,

y que el compuesto atravesaba la placenta y pasaba de madre a hijo. Desde entonces, DuPont se ha comprometido a eliminar este producto químico del proceso de fabricación del teflón antes de 2015 y sustituirlo por productos alternativos biodegradables. Renee Sharp, del Grupo de Trabajo Medioambiental, un organismo de control sin ánimo de lucro, afirma que hay pocos datos disponibles: "No podemos estar seguros de que el producto que saldrá al mercado sea más seguro".

—Melinda Wenner Moyer



## GEOLOGIA

### Breve historia de la tectónica de placas

La idea de una deriva continental fue postulada por Alfred Wegener y recogida en 1915 en su obra *El origen de los continentes y los océanos*. Aunque existían algunos indicios a su favor, en un principio la mayoría de los geólogos se mostraron escépticos, ya que no se conocía ningún mecanismo plausible que explicase el movimiento de grandes masas de tierra a través del océano.

El concepto moderno de placas tectónicas móviles fue propuesto en 1962 por Harry H. Hess, de la Universidad de Princeton. Hess había sido capitán de un carguero militar estadounidense durante la Segunda Guerra Mundial; durante sus viajes, había utilizado el sónar del barco para elaborar un mapa del fondo del Pacífico. Defendió la hipótesis de que la totalidad de la corteza terrestre, tanto la oceánica como la continental, se desplazaba sobre el manto como consecuencia de la convección en éste. La corteza se formaría en las dorsales oceánicas, lugares en los que emerge y solidifica el magma, y la corteza ya existente se hundiría en las fosas oceánicas en los procesos conocidos como subducción de placas.

Las ideas de Hess fueron aceptadas por la comunidad científica después de que algunos estudios hallasen

que el magnetismo de las rocas del fondo marino se ajustaba a sus predicciones: el campo magnético terrestre, cuya polaridad se invierte cada cientos de miles de años, deja su huella en la roca a medida que ésta solidifica, lo que provoca la formación de bandas magnéticas alternas y paralelas a las dorsales oceánicas.

Así pues, la deriva continental tiene como origen las altas temperaturas del interior de la Tierra. Ese calor procede en parte de las desintegraciones radioactivas en su interior, pero también es un remanente de la formación del planeta. De hecho, se estima que, hace unos 3000 millones de años, el calor emergente debía ser el doble que en la actualidad. Ello ocasionaba numerosas erupciones de magma y fragmentaba la litosfera primitiva en múltiples placas de pequeño tamaño. Puede que los primeros continentes no fuesen mucho mayores que Islandia. Probablemente, también se pareciesen a la isla en otros aspectos: a lo largo de unos 16 millones de años, Islandia (*abajo*) se ha ido formando sobre uno de los puntos de acumulación de magma de la dorsal mesoatlántica.

—Graham P. Collins

