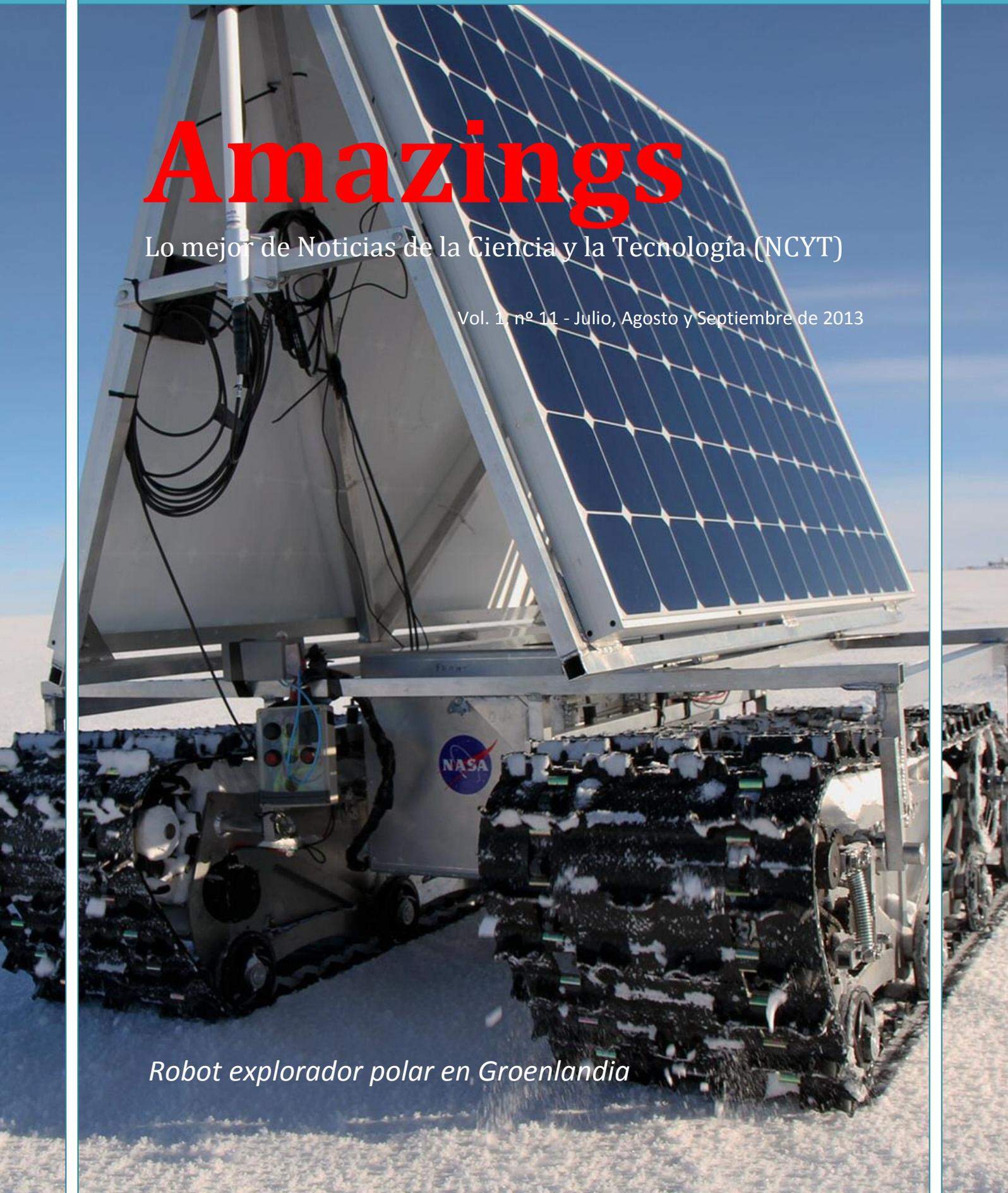


# Amazings

Lo mejor de Noticias de la Ciencia y la Tecnología (NCYT)

Vol. 1, nº 11 - Julio, Agosto y Septiembre de 2013



*Robot explorador polar en Groenlandia*

## Editorial

### Amazings, Lo Mejor de Noticias de la Ciencia y la Tecnología (NCYT)

La revista **Amazings**, disponible en papel (impresión bajo demanda en algunas plataformas) y también en PDF, ofrece una selección periódica de algunos de los artículos más interesantes publicados en nuestras webs Noticiasdelaciencia.com (nuestro portal de divulgación científica) y Amazings.com (web madre de la que deriva el nombre "Amazings" y que divulga ciencia por internet desde 1997). Tanto éstas como otras redirigidas a ellas o en construcción son las webs oficiales de **Amazings**.

Para acceder gratuitamente a muchos más artículos y las últimas noticias, así como entrevistas, videos, galerías de imágenes, humor, reseñas de libros y recomendaciones de lo más interesante en blogs y podcasts de ciencia en español, visítenos en:

Noticiasdelaciencia.com

Para presupuestos sobre patrocinios y colocación de publicidad en nuestro portal Noticiasdelaciencia.com, pueden contactarnos en:  
nct@noticiasdelaciencia.com

© 1996-2013 Todos los derechos reservados. Amazings y NCYT son marcas registradas.

DL: B-39488-2011, ISSN 2014-5047

Amazings  
Jorge M. Colome - Apartado de Correos 727  
08220 Terrassa, Barcelona – España

*Todos los textos y gráficos son propiedad de sus autores. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin previo consentimiento por escrito. Excepto cuando se indique lo contrario, la redacción, traducción, adaptación y elaboración de texto adicional de los artículos han sido realizadas por el equipo de Amazings® y NCYT®. Vea la lista completa de redactores y colaboradores al final de la revista, en la sección "Sobre Nosotros".*

## Tabla de contenidos

Robot explorador polar en Groenlandia .....	3
Aeronave controlada mediante el pensamiento .....	5
Solución legal al dilema de la línea celular inmortal de Henrietta Lacks .....	8
El ecosistema asombrosamente rico de un lago sepultado bajo 3 kilómetros de hielo .....	10
¿La religión engorda? .....	11
Análisis forense sobre momias de víctimas de sacrificios humanos .....	13
Conexión transcraneal para suministro eléctrico .....	15
Enfrentarse tras una ruptura sentimental al rastro que el idilio dejó en las redes sociales .....	16
Escuchar a las células para diagnosticar enfermedades .....	17
La basura del fondo del mar .....	19
Las novelas y relatos de Sherlock Holmes ayudaron a crear la policía científica .....	21
Cómo la CIA se aprovechó del personaje de James Bond para mejorar sus relaciones públicas y crear gadgets .....	23
El misterioso sarcófago sepultado cerca de la tumba del rey Ricardo III .....	24
Magma ascendiendo a la superficie en meses en vez de en milenios.....	26
Verifican la implantación de recuerdos falsos en el cerebro .....	27
La insólita especie animal que se reproduce solo por clones desde hace 40 millones de años .....	29
Más de dos millones de defunciones anuales por culpa de la contaminación del aire .....	31
Nuevos chips que imitan al cerebro humano .....	32
Percibir con el tacto cosas microscópicas .....	33
Reacciones químicas "imposibles" en el frío cósmico gracias a la mecánica cuántica .....	35
Telescopio miniaturizado en una lente de contacto .....	36
Ver trabajar a las neuronas cuando forman nuevos recuerdos .....	38
Encuentran nuevas especies de escorpiones en la zona del Orinoco y la Amazonia .....	39
Ya está disponible el número 1 de Astronáutica Clásica .....	41
Los microbios influyen en la evolución de los animales en cuyo interior viven .....	44
Modificar el estado de ánimo de una persona aplicando ultrasonidos en su cráneo .....	45
La nave espacial Voyager 1 alcanza el espacio interestelar .....	46
Las consecuencias de la explosión cósmica de febrero en cielo ruso .....	48
Perfeccionando al robot humanoide HUBO .....	49
La asombrosa inteligencia técnica de algunos pájaros .....	51
Nueva generación de robots industriales que se autoadaptan al entorno .....	53
Evaporar líquidos mediante microburbujas, sin hervirlos.....	54
Elaborar biocombustible a partir de desechos forestales, a menos de 1 euro por litro .....	56
La misteriosa estructura artificial que está sumergida en el Mar de Galilea.....	57
Detección fácil de narcisistas en las redes sociales de internet .....	58
Imprimir hueso artificial .....	59
Los recortes en sanidad que sufre España aumentan el riesgo de muerte de los pacientes .....	61
Alterar nubes mediante láser .....	63
La supercomputadora Blue Waters determina la estructura química completa de la cápside del virus del SIDA.....	64
Mapa de cómo es la Antártida bajo el hielo .....	66
¿Matrimonios más duraderos para las parejas que se conocieron en internet? .....	66
Combustibles para avión menos contaminantes y más sostenibles .....	68
Un chip capaz de aprovechar la misteriosa Fuerza de Casimir.....	69
Hacia la autopista de información cuántica.....	70
La prueba de propulsión espacial más larga de la historia.....	71
Otros artículos .....	73
Sobre nosotros .....	74

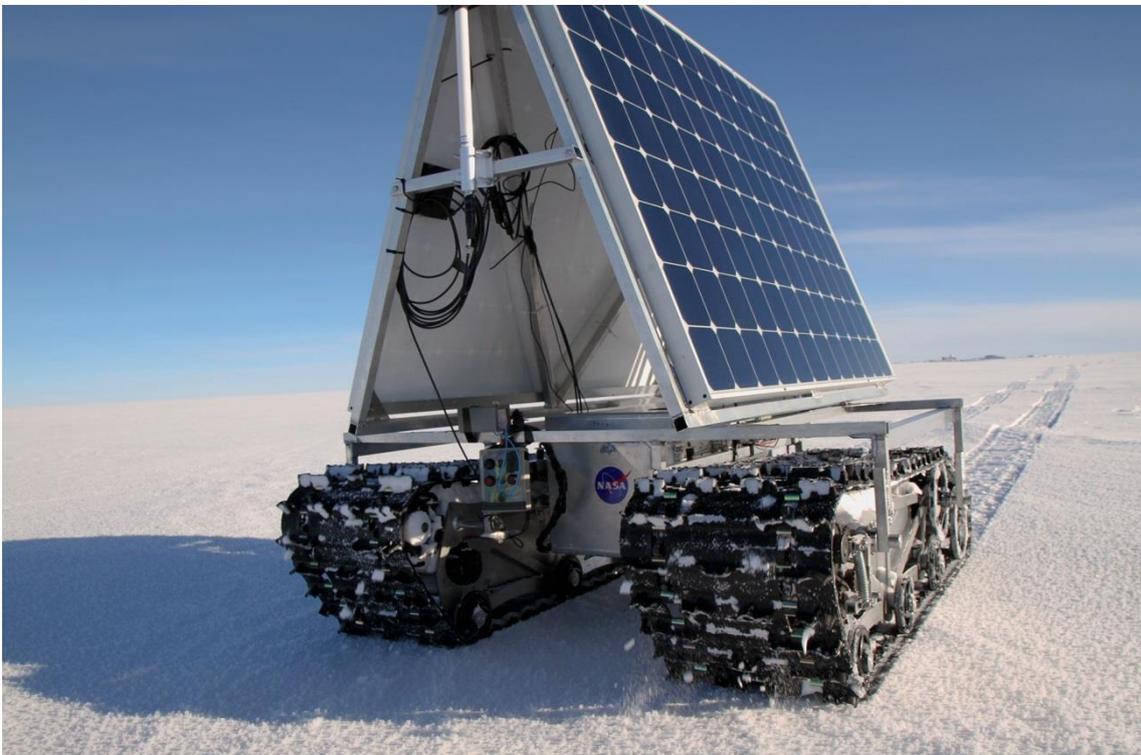
Portada: El robot GROVER en Groenlandia. (Foto: NASA Goddard / Matt Radcliff)

## Robótica

# Robot explorador polar en Groenlandia

Inspeccionar puntos de la capa de hielo de Groenlandia, o de la capa de la Antártida, no es un trabajo fácil para el Ser Humano. En un entorno hostil, con temperaturas muy bajas, la amenaza de ventiscas polares, y un aislamiento capaz de poner en peligro de muerte a la persona que sufra un accidente, parece que los robots son los entes más adecuados para llevar este estilo de vida. La investigación valiéndose de robots polares de superficie es menos costosa que el uso de aeronaves o satélites (las plataformas más usuales), y además permite investigar in situ los lugares que requieran de atención especial.

El robot GROVER, llamado así a partir de las siglas de la definición en inglés Greenland Rover and Goddard Remotely Operated Vehicle for Exploration and Research), es un robot autónomo, que se nutre de energía solar, y que lleva un radar de penetración terrestre para estudiar cómo se acumula con el paso del tiempo la nieve, capa sobre capa, en la gruesa corteza de hielo de Groenlandia.



El robot GROVER en Groenlandia. (Foto: NASA Goddard / Matt Radcliff)

La primera fase de desarrollo del prototipo de GROVER que ha sido probado recientemente en Groenlandia se realizó en 2010 y 2011, antes de una fase de perfeccionamiento, con ayuda de la NASA, en la Universidad Estatal de Boise en Idaho, Estados Unidos. Un prototipo de GROVER, sin sus paneles solares, fue probado en enero de 2012 en una estación de esquí de Idaho.

El equipo de científicos encargado de probar el robot en Groenlandia ha estado encabezado por la glacióloga Lora Koenig del Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA en Greenbelt, Maryland.

El prototipo de GROVER, con el aspecto de un tanque, alcanza unos 180 centímetros de altura, incluyendo sus paneles solares. Su peso es de alrededor de 370 kilogramos. El robot es energizado exclusivamente por energía solar, por lo que puede funcionar en zonas polares durante los meses con más luz y sin depender de energías que contaminarían el entorno del robot. Los paneles solares están montados en forma de "V" invertida, lo que les permite recoger la luz solar directa y la luz solar reflejada por la capa de hielo.



**Un prototipo de GROVER, menos sus paneles solares, se puso a prueba en enero de 2012 en una estación de esquí en Idaho. El ordenador portátil que aparece a lomos del robot se usó sólo para unas pruebas y no forma parte del prototipo final. (Foto: Gabriel Trisca, Universidad Estatal de Boise)**

En la parte trasera del robot va instalado un radar de penetración de tierra alimentado por dos baterías recargables. El radar envía pulsos de ondas de radio a través de la capa de hielo, y mediante el análisis de cómo las ondas rebotan, es posible obtener datos sobre las características principales de los estratos.

GROVER circula a una velocidad media de 2 kilómetros por hora (1,2 millas por hora). Debido a que el Sol nunca se pone durante el verano ártico, GROVER puede trabajar en cualquier momento del día o de la noche, y se espera que en misiones sucesivas sea capaz de trabajar más tiempo y recopilar más datos que un ser humano en una motonieve (trineo a motor).

Gabriel Trisca, de la Universidad Estatal de Boise, desarrolló el software de GROVER.

Hans-Peter Marshall, un glaciólogo de la misma universidad, aportó su experiencia en los pequeños radares autónomos, con bajo consumo de energía, que fueron instalados en el robot.

## Ingeniería

# Aeronave controlada mediante el pensamiento

Haciendo realidad la parte más espectacular de la película de ciencia-ficción "Firefox", dirigida y protagonizada por Clint Eastwood, y que gira en torno a un avión militar ruso parcialmente controlado mediante los pensamientos del piloto, un trabajo de investigación y desarrollo llevado a cabo en la Universidad de Minnesota, Estados Unidos, está logrando progresos notables en el control, mediante la mente, de una pequeña aeronave. Desde que el proyecto saltó a la prensa, las expectativas en torno al mismo no han cesado de crecer.



**El piloto es preparado por miembros del equipo de investigación. (Foto: Universidad de Minnesota)**

En el laboratorio del profesor Bin He, cinco hombres y una mujer jóvenes, ninguno de los cuales es piloto profesional, han aprendido a guiar la aeronave, cuyo diseño permite catalogarla como un helicóptero, si bien su forma se parece poco a la del tradicional helicóptero. La aeronave es una versión adaptada de un dron, un pequeño vehículo aéreo no tripulado. Estas aeronaves sirven habitualmente para tareas de vigilancia y reconocimiento aéreos, tanto en el ámbito de los trabajos de rescate tras una catástrofe, como en el del patrullaje policial, el de las operaciones militares, y para medir niveles de contaminación radiactiva en centrales nucleares afectadas por un accidente.

Sin embargo, la tecnología impulsada por He no está orientada a lograr que los pilotos militares controlen sus aviones de combate como si fuesen una parte de su cuerpo. El objetivo que persigue He es conseguir que algún día las personas privadas de la facultad del habla y de la de moverse por culpa de enfermedades neurodegenerativas puedan recobrar esas capacidades en un grado tan elevado como sea posible, gracias a poder controlar con la mente extremidades artificiales, sillas de ruedas, u otros dispositivos.

La interfaz cerebro-ordenador de He no es invasiva. Investigadores de muchas entidades han utilizado un chip implantado en la corteza motora del cerebro para controlar el movimiento de un cursor en una pantalla o un brazo

robótico, ya que la conexión directa ha sido la mejor garantía de nitidez en la transmisión de señales cerebrales. Sin embargo, las interfaces de esta clase son aparatosas y entrañan riesgos de salud para el usuario. La interfaz usada en el sistema de He lee ondas cerebrales (captadas mediante electroencefalografía o EEG) mediante los electrodos de un gorro de EEG en contacto con el cuero cabelludo, sin requerir de un chip implantado en el cerebro.



La aeronave es un dron, adaptado especialmente para ser controlado con la mente. Se impulsa mediante 4 hélices, y sus características de vuelo son parecidas a las de un helicóptero. (Foto: Universidad de Minnesota)



La aeronave vuela, guiada mentalmente por el piloto. (Foto: Universidad de Minnesota)

El sistema que permite guiar una aeronave con la mente funciona gracias a la geografía de la corteza motora, el área del cerebro que gobierna el movimiento. Cuando nos movemos, o pensamos en hacerlo, las neuronas de la corteza motriz producen pequeñas corrientes eléctricas. Pensar vehementemente acerca de un movimiento diferente activa un nuevo conjunto de neuronas.

El equipo de He ha hecho una labor pionera al respecto, que incluye el primer uso conocido de electroencefalografía junto con resonancia magnética funcional por imágenes para trazar mapas sobre dónde se activan las neuronas en el cerebro cuando una persona piensa en cada tipo de movimiento. Gracias a esto, la interfaz permite controlar con notable precisión a la aeronave, hasta cierto punto como si ésta fuese una extremidad más del cuerpo del piloto.



**Con sus pensamientos, el piloto puede guiar la aeronave con suficiente precisión como para hacerla pasar por dentro de aros. (Foto: Universidad de Minnesota)**

Por ejemplo, imaginarse cerrando uno u otro puño, o ambos, genera las señales cerebrales más fácilmente distinguibles. Este conocimiento acerca de qué señales específicas se generan con cada movimiento imaginado es de gran ayuda para optimizar el diseño del sistema de control de objetos voladores en tiempo real.

Al monitorizar la actividad eléctrica del cerebro, los 64 electrodos pegados al cuero cabelludo en el gorro para EEG transmiten señales (o ausencia de señales) a un ordenador que traduce el patrón dentro de un sistema electrónico de control remoto. Los voluntarios primero aprendieron a utilizar sus pensamientos para controlar el movimiento lineal (1D) de un cursor en una pantalla, luego movimientos en dos ejes (2D) del cursor en la pantalla, y por último movimientos en 3D con los que controlaron un helicóptero virtual. Una vez completada esta última fase, el piloto pasa a controlar una aeronave real. En los experimentos del proyecto, se ha utilizado un gimnasio como polígono de pruebas de vuelo.

El sistema de control mental dispone de un enlace WiFi con la aeronave, que, al no requerir cables, permite que el vehículo maniobre con total libertad hacia donde el piloto lo dirija. Éste da la orden mental, la interfaz traduce las señales cerebrales a una instrucción, y desde el ordenador se envían por WiFi las señales de control que gobiernan a la aeronave.

## Ética Científica

# Solución legal al dilema de la línea celular inmortal de Henrietta Lacks

Aunque fallecida en 1951, células de esta mujer siguen vivas y reproduciéndose, en lo que es la primera línea inmortal conocida de células humanas. (La inmortalidad se refiere a que las células continúan creciendo y dividiéndose por tiempo, en principio, indefinido, si cuentan con un medio de cultivo adecuado).

Henrietta Lacks, una estadounidense de color que murió en 1951 cuando tenía 31 años, estaba siendo tratada por cáncer de cuello uterino en el Hospital Johns Hopkins, en Baltimore. Se extrajeron células de la biopsia de su muestra tumoral y se entregaron a un laboratorio donde se había intentado durante mucho tiempo cultivar una línea inmortal de células humanas. El acto se hizo sin su conocimiento y por tanto sin su consentimiento formal. En Estados Unidos, en aquel entonces, no había restricciones o regulaciones federales sobre el uso de células de los pacientes para investigación. Ni siquiera había en el país leyes que garantizaran que las personas afroamericanas pudieran recibir atención médica en todos los hospitales donde se admitiera a gente blanca.



**Aquí se guardan células de Henrietta Lacks, en una incubadora a 37 grados centígrados para que se multipliquen. (Foto: Maggie Bartlett, NIH)**

A esta línea inmortal de células, que virtualmente se puede seguir reproduciendo después de la muerte de la persona donante y por tiempo, en principio, indefinido, se la llamó Células HeLa (por las dos primeras letras del nombre de la donante involuntaria y las dos primeras de su apellido).

Henrietta falleció poco después de la citada extracción de células, a causa de su agresiva enfermedad. Se la enterró en una tumba sin lápida por no poder afrontar sus seres queridos el costo de la misma. Sin embargo, los científicos pudieron hacer que sus células de origen canceroso, no afectadas por la senescencia celular, siguieran vivas y replicándose bajo condiciones de laboratorio. La familia, incluyendo sus cinco hijos, ignoraba que una parte de Henrietta seguía viviendo y que lo haría por tiempo indefinido.

Disponer de una línea inmortal de células humanas revolucionó la investigación médica. Con esta fuente virtualmente inagotable de células para experimentos, fue posible lograr grandes avances en la medicina, desde crear la vacuna de la poliomielitis, a desarrollar tratamientos contra el cáncer, pasando por la creación de técnicas de fertilización in vitro, formas pioneras de estudiar los efectos de la ingravidez en el espacio, e infinidad de hallazgos en una cantidad de investigaciones reflejadas en artículos académicos que hoy en día suman ya alrededor de 60.000. Las células HeLa son la línea celular humana de uso más amplio en la actualidad. Se utilizan en todo país donde se investigue sobre células.

La vida humilde y con ingresos económicos escasos que tuvo Henrietta Lacks (y que también ha tenido su familia) contrasta con el volumen ingente de dinero que han movido sus células. Miles de millones de ellas se han vendido, junto con el medio de cultivo usado para su crecimiento, y otros complementos. E indirectamente, la industria farmacéutica ha hecho durante décadas fructíferos negocios gracias a las células de Henrietta, al comercializar nuevos medicamentos desarrollados gracias a dichas células. Según la Oficina Estadounidense de Patentes y Marcas, existen unas 11.000 patentes en las que las células HeLa están implicadas.

Como las suyas fueron las primeras células humanas cultivadas de forma continua para usarlas en la investigación, la identidad de Lacks fue revelada finalmente en una revista científica en 1971, al cumplirse 20 años del logro histórico de la obtención de la línea celular. Posteriormente, su historia fue narrada en un documental de la BBC de 1997 y en uno de los libros más vendidos de 2010, "The Immortal Life of Henrietta Lacks" (disponible en español con el título y subtítulo "La Vida Inmortal de Henrietta Lacks, Murió de cáncer hace sesenta años, pero sus células siguen vivas") escrito por Rebecca Skloot.

Como resultado de esta difusión, la familia Lacks acabó por pasar del anonimato a una cierta fama. La fascinación popular de que Henrietta Lacks haya alcanzado una pizca de inmortalidad biológica, el contraste entre su vida humilde y la riqueza económica generada a partir de su cuerpo, el hecho de que esta mujer haya sido fundamental para lograr muchos avances médicos, y los dilemas morales derivados de todo esto y de que la información genética de Henrietta, y por tanto, en buena parte, la de sus descendientes, haya sido accesible sin ninguna protección de privacidad, han generado en los últimos años muchas controversias.

A principios de 2013, unos investigadores en Alemania publicaron un artículo científico que describía la primera secuencia del genoma HeLa completo, comparando el ADN de líneas celulares HeLa con el de células de tejidos humanos sanos. Ese trabajo despertó fuertes polémicas entre científicos, especialistas en bioética, asesores de seguros de salud privados, y el público en general, por la preocupación derivada de que se hubiera violado la privacidad de la familia Lacks debido a la posibilidad de que se identificaran potenciales riesgos de contraer ciertas enfermedades entre los miembros de esa familia.

Cuando la familia Lacks expresó a los investigadores alemanes su preocupación sobre lo que estos datos podrían revelar públicamente acerca de sus riesgos de contraer determinadas enfermedades, se eliminó el acceso público a los datos.

El dilema ético y legal alcanzó cotas críticas, hasta el punto de que el Director de los Institutos Nacionales estadounidenses de la Salud, el Dr. Francis S. Collins, tuvo que gestionar el asunto de un modo lo más directo posible. "Para conocer la perspectiva de los familiares, nos reunimos con ellos cara a cara en tres ocasiones durante un periodo de unos cuatro meses, y escuchamos detenidamente sus preocupaciones", explica Collins. "Al final, escogimos una vía que respeta sus deseos y permite progresar a la ciencia. Estamos en deuda con la familia Lacks por su generosidad y amabilidad".

Los Institutos Nacionales estadounidenses de la Salud han llegado a un acuerdo con la familia Lacks, hecho público recientemente, por el cual se permite a los investigadores biomédicos un acceso controlado a la información del genoma completo de las células HeLa.

El acuerdo alcanzado con la familia Lacks respeta sus deseos para permitir que la ciencia progrese y a la vez se garantice el reconocimiento público de la enorme contribución hecha por la difunta Henrietta Lacks. Además, el acuerdo permite a la familia estar entre los responsables de revisar solicitudes de acceso a los datos del genoma completo de Henrietta Lacks.

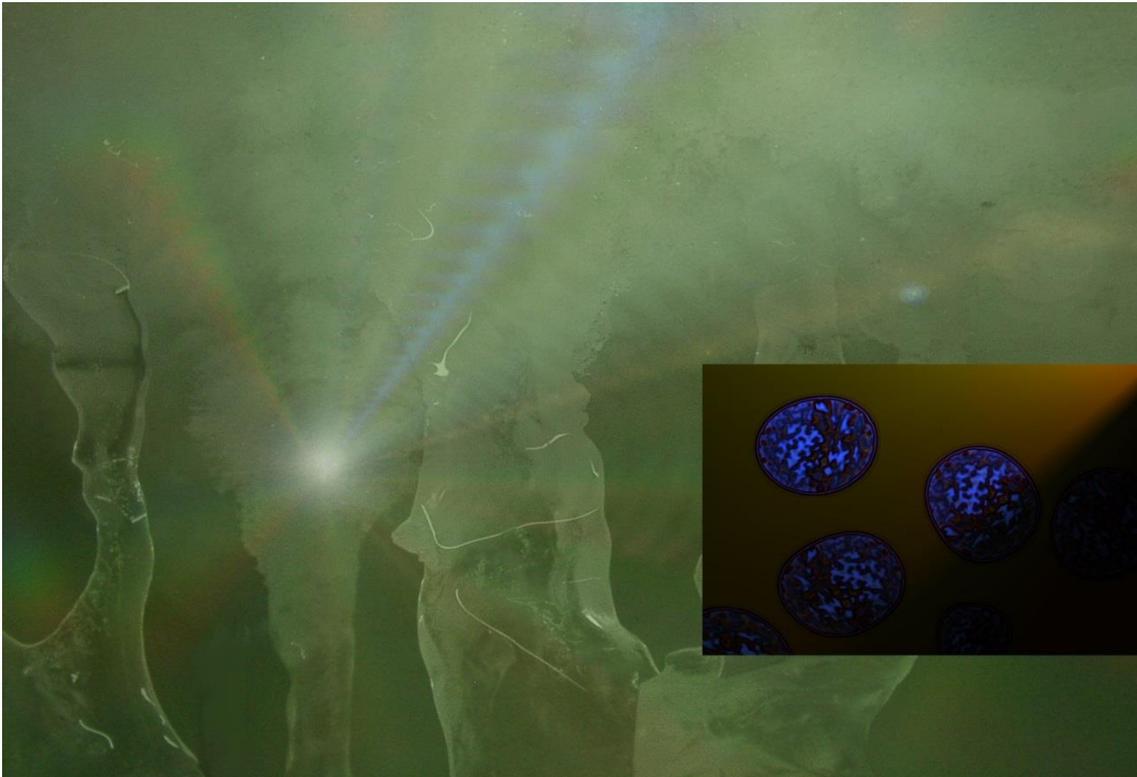
"A la familia Lacks nos honra ser parte de un acuerdo importante que creemos que va a beneficiar a todos", dijo Jeri Lacks Whye, nieta de Henrietta y portavoz de la familia Lacks.

La nueva política de acceso controlado a la información de la secuencia genómica de las células HeLa dará a la familia Lacks la posibilidad de participar en el trabajo que se realiza con dichas secuencias y mantenerse informada de cualquier hallazgo resultante. Bajo la nueva política, los investigadores biomédicos que acepten acatar las condiciones expuestas en el citado acuerdo podrán acceder a los datos del genoma completo de las células HeLa. Junto con representantes de las comunidades médica, científica y bioética, dos representantes de la familia Lacks participarán en el recién formado grupo de trabajo de seis miembros de los Institutos Nacionales estadounidenses de la Salud que revisará las peticiones de acceso a la información del genoma completo de las células HeLa.

## Microbiología

# El ecosistema asombrosamente rico de un lago sepultado bajo 3 kilómetros de hielo

El lago Vostok es el cuarto más profundo de la Tierra, y el más grande de los aproximadamente 400 lagos subglaciales conocidos en la Antártida. La corteza de hielo que cubre el lago desde hace cerca de 15 millones de años tiene ahora más de 3 kilómetros de grosor, manteniendo el lago aislado de la atmósfera terrestre y creando en él una presión tremenda, con efectos que incluyen hielo que parece diamante.



La corteza de hielo que cubre el lago desde hace cerca de 15 millones de años tiene ahora más de 3 kilómetros de grosor, manteniendo el lago aislado de la atmósfera terrestre y creando en él una presión enorme, con efectos que incluyen hielo que parece diamante. Sin embargo, pese a las condiciones tremendamente hostiles, hay vida, está activa, y presenta una gran biodiversidad. (Imagen: Recreación artística de Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

Pocos nutrientes están disponibles. Reina una oscuridad perpetua. El lago yace muy por debajo del nivel del mar, en una depresión que se formó hace 60 millones de años como consecuencia del movimiento de placas continentales. En muchos aspectos, el lago Vostok tiene más en común con el subsuelo de Europa, una luna de Júpiter, que con la Tierra. En el exterior del lago Vostok, el ambiente tampoco es muy acogedor. La meteorología aquí es tan hostil e impredecible que los científicos que visitan el lugar deben llevar equipamiento para situaciones extremas y recibir entrenamiento de supervivencia.

Sin embargo, y en contra de lo que muchos creían, hay vida en ese fantasmal lago, dicha vida está activa (entre otras cosas, se reproduce), y además presenta una gran biodiversidad.

Así lo ha confirmado el equipo del biólogo Scott Rogers, de la Universidad Estatal de Bowling Green, en Ohio, Estados Unidos, que ha identificado miles de especies a través de la secuenciación de ADN y ARN. Los límites entre un lugar habitable y otro que no lo es, están cambiando", subraya Rogers.

Al secuenciar el ADN y ARN presente en las muestras recogidas, el equipo de Rogers ha identificado miles de bacterias, incluidas algunas que se encuentran comúnmente en el sistema digestivo de peces, crustáceos y gusanos anélidos, además de hongos y dos especies de arqueas (microorganismos unicelulares que no son bacterias).

Otras especies que los investigadores han identificado son típicas de hábitats de sedimentos en el fondo de lagos o de mares. También se han encontrado psicrófilos, organismos que viven en el frío extremo, junto con termófilos, organismos que viven a temperaturas cercanas a la de la ebullición del agua. Esto último sugiere la presencia de conductos hidrotermales en lo profundo del lago. La presencia de especies marinas y de agua dulce apoya la hipótesis de que el lago alguna vez estuvo conectado al océano, y que el agua dulce fue depositada en el lago por glaciares de la zona.

Hasta hace unos 34 millones de años, la Antártida tuvo un clima templado y estuvo habitada por un conjunto muy variado de plantas y animales. Hace cerca de 34 millones de años, se produjo una fuerte caída de la temperatura, y el hielo cubrió la superficie del lago, cuando éste todavía estaba probablemente conectado al Océano Antártico. Este suceso redujo el nivel del mar unos 90 metros (300 pies), lo que pudo haber desconectado al Lago Vostok del océano. La cubierta de hielo fue intermitente hasta una segunda gran caída en la temperatura, que tuvo lugar hace 14 millones de años. Con esta nueva caída de la temperatura, el nivel del mar descendió más todavía.

A medida que el hielo se acumuló sobre el lago, como tierra echada sobre una tumba, sumió a éste en la oscuridad total y lo aisló de la atmósfera, a la vez que debido al peso de la corteza de hielo aumentó la presión en el lago. Muchas especies debieron desaparecer del lago, aunque otras sobrevivieron.

Las secuencias de ADN obtenidas por los autores del nuevo estudio han sido depositadas en la base de datos GenBank, del Centro Nacional estadounidense de Biotecnología, y estarán así disponibles para otros investigadores que deseen profundizar en las características de este singular ecosistema.

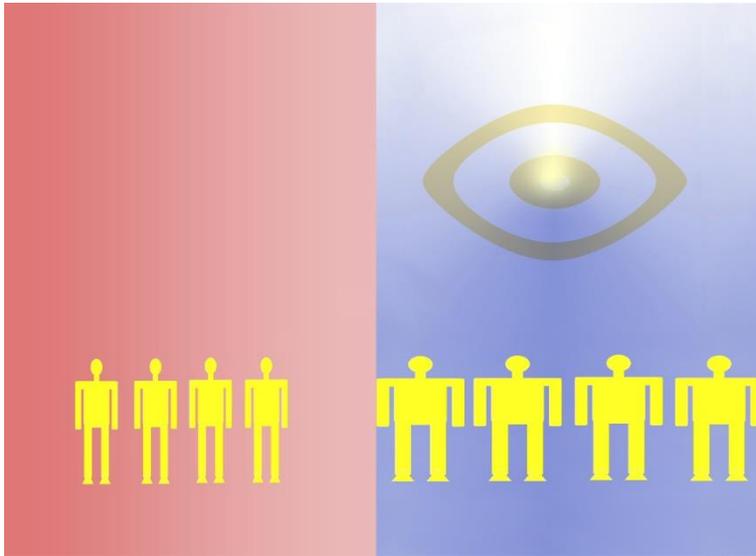
En la investigación también han trabajado Yury M. Shtarkman, Zeynep A. Koçer, Robyn Edgar, Ram S. Veerapaneni, Tom D'Elia y Paul F. Morris.

## Salud

### ¿La religión engorda?

Por supuesto, de religiones hay muchas, y las que fomentan el ayuno parece claro que no tienden a volver obesos a sus adeptos. Sin embargo, para bastantes otras religiones parece haber factores que indirectamente limitan la práctica de deportes, una gran forma de hacer ejercicio físico y mantener un peso corporal correcto, y que prohíben diversos placeres de la vida de tal modo que a menudo al adepto le queda sólo la comida sabrosa como único placer permisible, y se refugia en ella, aunque eso le suponga consumir en exceso alimentos muy ricos en grasa y azúcar.

Esta línea de investigación no ha sido muy explorada, y, como decíamos, cada religión puede tener una influencia muy distinta sobre los hábitos que regulan el peso corporal de sus fieles. Habrá pues que investigar a cada religión. Ya hay dos que sí parecen estar asociadas a la obesidad de sus devotos, a juzgar por los resultados de un estudio pionero realizado por el equipo de la Dra. Nazleen Bharmal, profesora en la Escuela David Geffen de Medicina, adscrita a la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), enfocado a la religiosidad de los hindúes, que son uno de los grupos étnicos de crecimiento más rápido en Estados Unidos (por ejemplo en California vive cerca de medio millón de personas con ascendencia hindú) pero sobre quienes se ha estudiado poco en cuestiones demográficas de salud.



¿La religión engorda? (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)

Bharmal y sus colegas han investigado la relación entre religiosidad y obesidad en los hinduistas (los seguidores de la religión, mayoritaria en la India, conocida como hinduismo y que deriva del brahmanismo y el vedismo antiguos) y en los sij (los devotos de la religión conocida como sijismo, fundada en el siglo XVI en la India por el gurú Nanak, y que aglutina elementos del hinduismo y del islam). Los resultados de la investigación indican que el fervor en cualquiera de ambas religiones parece ser un

factor independiente de riesgo asociado a padecer sobrepeso u

obesidad. Los más devotos de estas religiones también tienen, en comparación con sus paisanos más laicos, una mayor predisposición a las enfermedades que la obesidad fomenta, como por ejemplo diabetes y problemas cardiacos.

Los datos corresponden a 3.200 hindúes adultos residentes en California. El promedio de edad en esta muestra de población analizada es de 37 años, con la mayoría de estas personas estando casadas. Más de la mitad de los sujetos de estudio eran muy devotos de su religión. La mayoría profesaba el hinduismo, seguida por el segundo grupo religioso más numeroso, el de los fieles del sijismo.

El perfil típico del inmigrante hindú devoto afincado en Estados Unidos resulta ser el de una mujer de edad avanzada, con menor nivel cultural y menos adaptada a los usos y costumbres de Estados Unidos que los inmigrantes hindúes menos religiosos. Incluso teniendo en cuenta las diferencias en demografía, estado de salud, acceso a la atención médica, y grado de adaptación al país de acogida, el equipo de investigación comprobó que los hindúes muy religiosos tenían claramente más probabilidades de padecer sobrepeso u obesidad que los hindúes menos devotos.

Los investigadores creen que ello se debe a que las religiones tienden a adoctrinar más a sus fieles contra otros "vicios" que no son el de la glotonería. El sexo, por ejemplo, está muy denostado como pecado por bastantes religiones, mientras que puede servir de recompensa a hombres y mujeres ateos para que se sacrifiquen dejando de consumir alimentos sabrosos, a cambio de perder peso hasta lucir una figura esbelta que les permita ligar mucho más o disfrutar mejor de su matrimonio o relación estable de pareja.

Por otro lado, en las congregaciones religiosas no se suele sermonear a los feligreses para que bajen su peso corporal ni se tilda de pecaminosa su obesidad. En cambio, en otros ámbitos sociales sí puede haber una presión notable sobre las personas obesas, hasta el punto de que éstas pueden sentir que buena parte de la sociedad, que idolatra los cuerpos esculturales, les rechaza, mientras que la religión les acoge sin reproches hacia sus kilos de más ya que ésta no se orienta a mejorar el cuerpo sino el alma.

Aún con la preponderancia del vegetarianismo en el hinduismo y el sijismo, todo apunta a que las calorías de menos que se ingieren al evitar la carne, son compensadas, y hasta sobrepasadas, por las calorías que aportan los alimentos ricos en grasa y azúcar.

Por otra parte, es evidente que en muchas religiones que consideran inmorales a las relaciones sexuales, la práctica de deportes, bastantes de los cuales se realizan llevando puesta menos ropa de lo habitual, y a veces cambiándose de ropa y duchándose en vestuarios colectivos, es vista como una fuente de tentaciones carnales, y en ese contexto adquirir una buena forma física o una silueta esbelta se asocia a la vanidad y al deseo de aumentar el atractivo sexual.

## Arqueología

# Análisis forense sobre momias de víctimas de sacrificios humanos

A veces la arqueología saca a la luz evidencias de atrocidades cometidas en el pasado, en algunas ocasiones como parte de rituales. Éste es el caso de la momia conocida como la Doncella de Lullailaco, que fue encontrada en 1999, junto con otras momias de niños, en sepulcros incas de 500 años de antigüedad a muy poca distancia de la cima del Monte Lullailaco, un volcán de 6.739 metros de altura en la frontera entre Argentina y Chile.



La Doncella, una momia inca de 500 años de antigüedad, está muy bien preservada. (Foto: Johan Reinhard)

Sobre una de las momias, la de un niño de unos siete años de edad, los redactores de NCYT de Amazings ya escribimos un artículo (<http://www.amazings.com/ciencia/noticias/141107a.html>) que se publicó el 14 de

noviembre de 2007. En aquella investigación se dejaron claras las funestas circunstancias en las que se perpetró el asesinato ritual del niño.

En un nuevo estudio, realizado por un equipo de científicos del Departamento de Medicina Legal en la Universidad de Copenhague en Dinamarca, la Universidad de Bradford en el Reino Unido, la Universidad Católica de Salta en Argentina, y la National Geographic Society de Estados Unidos, se han analizado los cuerpos, impresionantemente bien conservados, de tres momias infantiles, incluyendo la de la Doncella de Lulllaillaco, a la que ahora se le atribuyen 13 años de edad en el momento de su muerte en vez de los 15 que se le calcularon inicialmente.



**Niels Lynnerup, de pie, y Chiara Villa, trabajando en el análisis de escaneos mediante tomografía computerizada hechos a los tres niños incas estudiados. (Foto: Universidad de Copenhague)**

El principal resultado de la investigación forense a cargo del equipo de Niels Lynnerup, Chiara Villa y Andrew Wilson es que los tres niños fueron drogados con alcohol y hojas de coca antes de ser sacrificados.

A la Doncella de Lulllaillaco se le encontraron incluso hojas masticadas de coca dentro de su boca, y los análisis muestran que incrementó notablemente su consumo de coca doce meses antes de su muerte, alcanzando su nivel máximo seis meses después. Los análisis también muestran que su consumo de alcohol alcanzó su nivel máximo durante las semanas previas a su muerte.

Los nuevos datos permiten conocer mejor qué sucedía en un sacrificio humano del Imperio Inca. Todo apunta a que las hojas de coca y el alcohol se usaban como parte del ritual inca en los meses y semanas previos a un sacrificio.

Lo poco que se sabía hasta ahora sobre este ritual religioso inca, llamado *capacocha*, proviene mayormente de documentos coloniales españoles.

Los científicos pueden decir con cierta certeza que la Doncella fue seleccionada como víctima del sacrificio doce meses antes de su muerte. Además, probablemente fue objeto de varios rituales en los que se usaba coca y alcohol, y ambas drogas le fueron administradas bajo supervisión durante algún tiempo.

No hubo indicios aparentes de violencia física contra los niños antes del día del sacrificio, pero la coca y el alcohol probablemente precipitaron su muerte.

Durante las últimas semanas de vida de la Doncella, sus niveles de consumo de coca y alcohol fueron mayores que los de los niños más pequeños. Esto parece indicar que se tuvo la necesidad de sedarla en ese periodo.

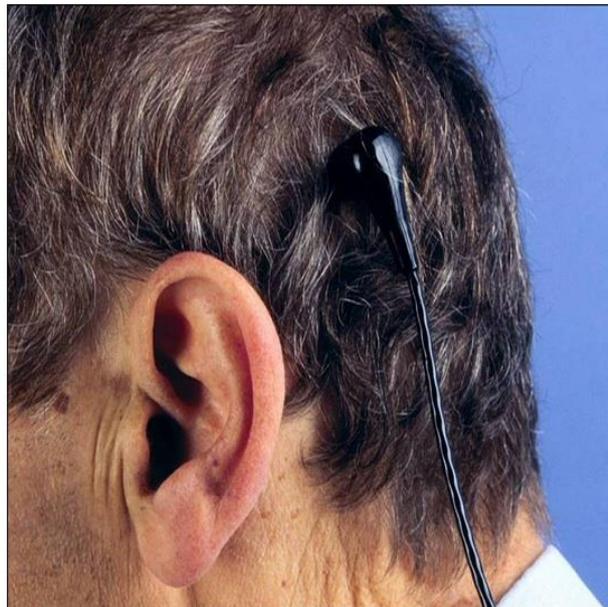
La postura en la que fue encontrada la momia de la Doncella hace pensar que cuando la joven fue depositada en la tumba estaba fuertemente narcotizada.

En el análisis también han trabajado Emma L. Brown, Andrew Healey, María Constanza Ceruti, Johan Reinhard, Carlos H. Previgliano, Facundo Arias Araoz, Josefina González Diez y Timothy Taylor.

## Tecnología Médica

# Conexión transcraneal para suministro eléctrico

Un tercio de los pacientes con insuficiencia cardíaca que sobreviven con la asistencia de un dispositivo implantado en el corazón para ayudar a éste a bombear sangre, es decir una bomba cardíaca, desarrollan infecciones en el sitio del abdomen en donde el cable que le lleva corriente entra en la piel. Típicamente, estos dispositivos reciben energía de esta manera.



**La nueva conexión evaluada para suministrar electricidad a la bomba cardíaca Jarvik 2000. A la izquierda, un mes después de la cirugía. A la derecha, seis meses después de la cirugía. (Foto: Jarvik Heart, Inc.)**

Un equipo de expertos de diversas disciplinas, incluyendo cardiólogos y cirujanos cardíacos del Centro del Corazón, adscrito a la Universidad de Maryland, en Baltimore, Estados Unidos, se ha ocupado de hacer un ensayo clínico que evalúa la eficacia de bombas cardíacas alimentadas eléctricamente a través de un conector que se sostiene en el cráneo, detrás de una oreja.

La conexión abdominal, propensa a la infección, limita además algunas actividades, tales como la natación o el tomar baños de inmersión, dado que el agua puede contribuir a la infección.

Las bombas cardíacas, llamadas dispositivos de asistencia ventricular izquierda (LVADs por sus siglas en inglés), ayudan a la cámara bombeadora principal del corazón, el ventrículo izquierdo. Los LVADs son implantados en el pecho y se les energiza mediante baterías externas.

La principal diferencia entre el diseño clásico y el transcraneal probado por el equipo del Dr. Bartley P. Griffith, de la Universidad de Maryland, está en el modo en que la alimentación brindada por el conjunto de pilas eléctricas especiales llega a cada bomba implantada en el pecho.

En el diseño clásico, el cable interno de alimentación eléctrica pasa a través de una abertura en la pared abdominal.

En el nuevo diseño, el cable se lleva por dentro a través de un minúsculo "túnel" que pasa por el cuello y llega a la cabeza. Allí, el cable interno se conecta a un enchufe especial instalado en el cráneo, detrás de una oreja, en la misma área utilizada para hacer pasar hacia dentro del cuerpo los cables de los electrodos en los implantes cocleares. En el exterior del cráneo, un cable a prueba de agua que proviene del conjunto de pilas eléctricas se conecta al enchufe especial.

## Psicología

# Enfrentarse tras una ruptura sentimental al rastro que el idilio dejó en las redes sociales

Antaño, los vestigios típicos de un idilio roto que alguien podía desear destruir tras sufrir una ruptura sentimental eran cartas y fotos, de papel en ambos casos. Hoy en día, es posible eliminar con rapidez fotos digitales y mensajes de correo electrónicos, pero la proliferación de redes sociales ha complicado las cosas.

¿Qué hacer en el caso de los omnipresentes registros digitales de nuestra expareja que permanecen todavía en Facebook, Tumblr, y Flickr?

Entre las posesiones digitales se incluyen fotos, mensajes, música y vídeos, almacenados en dispositivos como ordenadores, tabletas, teléfonos y cámaras. Su omnipresencia crea problemas durante una ruptura y mientras se cierran las heridas, ya que la gente encuentra constantemente en su espacio digital recuerdos directos o indirectos de esa relación anterior.

Steve Whittaker de la Universidad de California en Santa Cruz, y Corina Sas, de la Universidad de Lancaster en el Reino Unido, especializados tanto el primero como la segunda en interacción hombre-ordenador, han completado una investigación orientada a explorar los retos de las citadas posesiones digitales y su eliminación después de una ruptura sentimental.

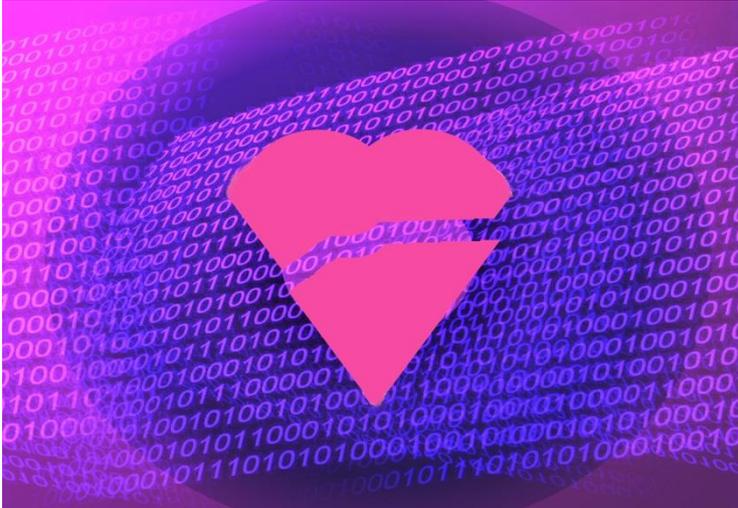
En entrevistas a 24 jóvenes de edades entre 19 y 34 años, Whittaker y Sas corroboraron que, tal como era de esperar, las posesiones digitales después de una ruptura traen a menudo recuerdos que en el contexto actual son dolorosos porque implican seguir hurgando en las heridas o incluso reabrir las, aunque a algunas personas puede hacerles felices recordar los buenos momentos que tuvieron con quien es ahora su expareja.

A partir de aquí, el estudio se dirigió a examinar las reacciones específicas de los sujetos de estudio.

Doce de los sujetos prefirieron borrar los recuerdos, ocho prefirieron conservarlos, y otros cuatro borrar algunos selectivamente.

Algunas de las personas que pasan por una ruptura sentimental pueden querer olvidar, pero a la vez ser muy renuentes a eliminar los recuerdos de modo definitivo. Otras personas lamentan luego haber eliminado todos los recuerdos.

Eliminar estos recuerdos resulta más difícil hoy en día porque las posesiones digitales están en colecciones extensas distribuidas en múltiples dispositivos, aplicaciones, servicios web y plataformas. El hecho de que una relación sea buena estimula una vida digital rica. Pero cuando se estropea... la gente tiene que purgar sistemáticamente colecciones de recuerdos en múltiples espacios digitales.



**El rastro digital que un idilio puede dejar en las redes sociales hace más difícil que se cierren las heridas tras una ruptura sentimental. (Imagen: Recreación artística de Jorge Munnshe en NCT de Amazings)**

aguardar a tener la mente fría para luego tomar decisiones menos impulsivas.

Aún así, tal como Whittaker y Sas admiten, conservar los recuerdos no tiene por qué ser mejor que borrarlos. Cada opción tiene sus pros y sus contras. En el estudio, las personas que decidieron conservarlos tardaron más en recuperarse de la ruptura, y quienes decidieron eliminarlos a menudo lamentaron su impulsividad.

No hay soluciones tecnológicas fáciles para borrar los innumerables rastros que una relación sentimental puede dejar en el medio electrónico. Los autores del estudio proponen la creación de un sistema que, tras accionar su usuario el "botón rojo" pudiera automáticamente recoger todos los documentos digitales de una relación, y trasladarlos todos a un único sitio para un borrado posterior más completo y fácil, o bien para conservarlos pero sin tropezarse con ellos a cada momento por estar dispersos por muchos sitios. Otra opción, parecida a esta última, sería algo así como encerrar todos los recuerdos digitales en un baúl y dejar de poseer la llave del mismo. Esta opción, no obstante, requeriría que el usuario nombrase a alguien de su confianza como custodio de la clave de acceso.

En el caso de Facebook, tras la ruptura un acto habitual y fácil de llevar a cabo es cambiar el estado de relación a "soltero", e inmediatamente eliminar como amigo a la expareja o bloquearle el acceso a nuestro perfil. Sin embargo, borrar todo rastro en Facebook del idilio no es factible. Por ejemplo, en el caso de las fotos en Facebook, aunque éstas pueden ser desetiquetadas, no se pueden borrar si fueron publicadas por alguien más.

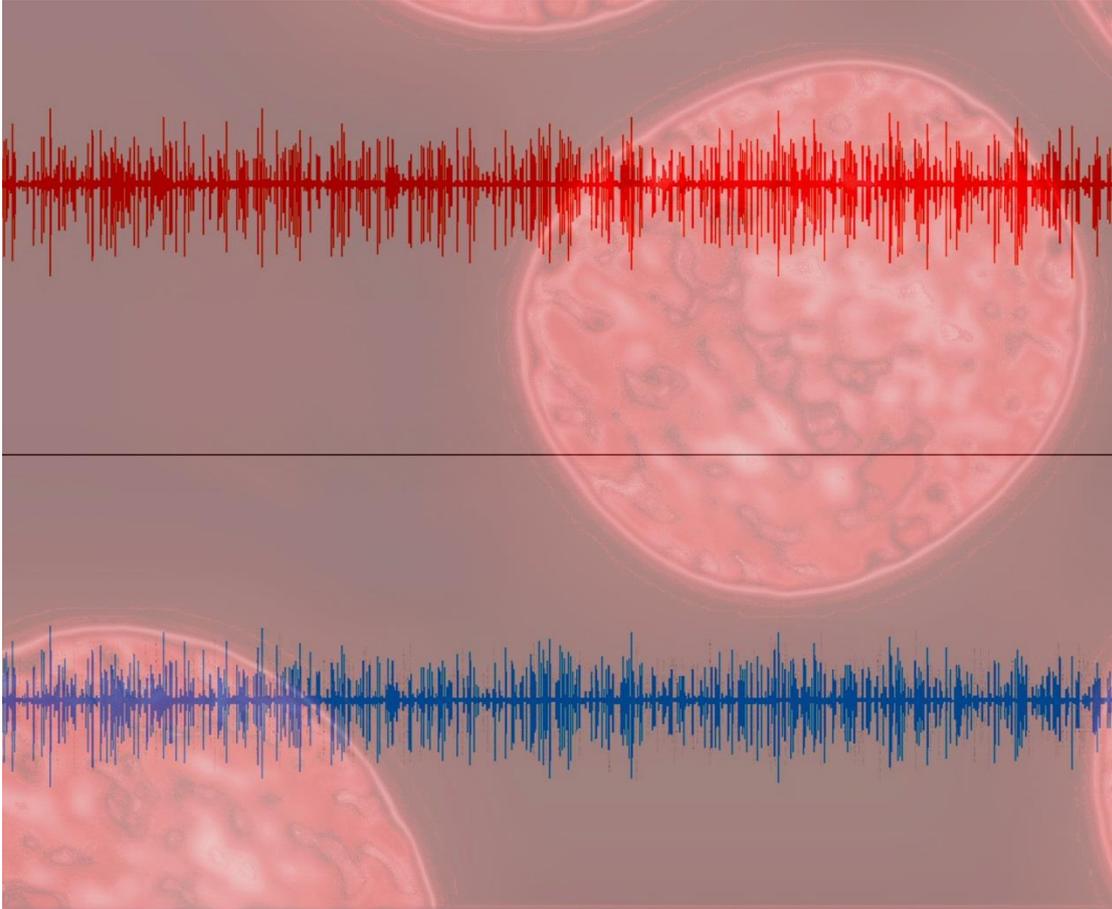
Dar consejos a alguien que ha sufrido una ruptura sentimental no es fácil. Whittaker y Sas recomiendan no precipitarse a borrar recuerdos, y

## Medicina

# Escuchar a las células para diagnosticar enfermedades

Una nueva investigación revela que cuando los glóbulos rojos de la sangre son alcanzados por la luz de un láser, producen ondas sonoras de alta frecuencia que contienen gran cantidad de información. De modo similar a como

podemos oír las voces de distintas personas e identificar quiénes son, unos investigadores han conseguido analizar las ondas sonoras generadas por glóbulos rojos y reconocer su forma y tamaño. Esta forma singular de examinar células podría ser la base para el desarrollo de una nueva clase de análisis simples para detectar enfermedades de la sangre.



**Las ondas sonoras de alta frecuencia producidas por los glóbulos rojos de la sangre cuando son alcanzados por la luz de un láser contienen una gran cantidad de información útil. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)**

El Dr. Michael Kolios, de la Universidad Ryerson, en Toronto, Canadá, y sus colaboradores planean ahora fabricar dispositivos especializados que permitirán la detección de glóbulos rojos individuales y analizarán las señales fotoacústicas que producen, a fin de poder diagnosticar rápidamente patologías de estas células.

Utilizando un microscopio fotoacústico especial, los investigadores fueron capaces de diferenciar con un alto nivel de certidumbre glóbulos rojos sanos de otros con alteraciones en su forma, indicativas de problemas subyacentes, utilizando una muestra de tan sólo 21 células.

Debido a que cada medición se realiza en cuestión de fracciones de segundo, el método podría ser incorporado, tras los refinamientos apropiados, en un dispositivo automático para la caracterización rápida de los glóbulos rojos a partir de una gota de sangre del paciente obtenida por el personal sanitario.

El equipo de Kolios, Eric Strohm y Elizabeth Berndl está actualmente desarrollando un dispositivo microfluídico que compagina láser y sondas, y que hace fluir células individuales a través del área por donde pasa el láser. Esto permitiría medir miles de glóbulos en un período muy corto de tiempo y con una mínima intervención del operador humano.

Los investigadores están ahora aplicando el método a células de otros tipos, incluyendo glóbulos blancos, y también están usándolo para detectar cambios en las señales fotoacústicas que ocurren cuando las células de la sangre se adhieren entre sí y forman coágulos sanguíneos peligrosos.

## Ecología

# La basura del fondo del mar

Cantidades sorprendentemente grandes de basura acaban flotando en el océano. Bolsas de plástico, envases livianos, y en general todo desecho capaz de flotar no sólo ensucia las aguas de muchas playas sino que también se acumula en áreas de mar abierto, como el sitio ocupado por la Gran Mancha de Basura del Océano Pacífico, un extenso "islote" de basura flotante que se creó espontáneamente por una curiosa combinación de factores vinculados mayormente a las corrientes marítimas.

Ahora, una nueva investigación a cargo de especialistas del Instituto de Investigación del Acuario de la Bahía de Monterrey (MBARI), en Estados Unidos, ilustra hasta qué punto la basura está también acumulándose en las profundidades marinas, por ejemplo en el Cañón submarino de Monterrey.



**Un neumático a 868 metros por debajo de la superficie del océano. (Foto: © 2009 MBARI)**

El equipo de Kyra Schlining se inspiró en un estudio anterior, que se efectuó frente a la costa del sur de California y en el que se rastreó basura hasta 365 metros de profundidad. Schlining y sus colegas han logrado continuar esta búsqueda en aguas de hasta 4.000 metros de profundidad. El nuevo estudio también cubre un período más largo, e incluye más observaciones in situ de desechos a gran profundidad que cualquier otro estudio previo del que esta científica tenga conocimiento.

Ella y sus colegas se concentraron en estudiar desechos del fondo del mar en la región de la Bahía de Monterrey. En esta región, los investigadores estudiaron más de 1.150 objetos o fragmentos, recogidos del fondo del mar.

Cerca de un tercio de los desechos consistieron en objetos hechos de plástico. De entre ellos, más de la mitad fueron bolsas. Estas bolsas son potencialmente peligrosas para la vida marina porque pueden asfixiar a los organismos a los que se pegan o a los animales que intentan comerlas.

El segundo tipo más común de desechos visto en este estudio correspondió a objetos metálicos. Cerca de dos tercios de estos objetos eran latas de bebidas. Otros desechos comunes encontrados fueron sogas, equipamiento de pesca, botellas de vidrio, papeles y prendas de vestir.

Los investigadores encontraron que la basura no estaba distribuida al azar en el fondo marino. Por el contrario, se la encontró mayormente en laderas empinadas rocosas del Cañón de Monterrey así como en algunos puntos en particular. Las corrientes marinas sin duda ejercen un papel clave en este fenómeno.



Una botella de refresco, a 60 millas de la costa, y 1.727 metros por debajo de la superficie oceánica. (Foto: © 2006 MBARI / NOAA)



Un bidón en el fondo marino, a 2.892 metros de profundidad. (Foto: © 2007 MBARI)

Los investigadores también descubrieron que los desperdicios se hallaban más comúnmente en las partes más profundas del cañón, por debajo de los 2.000 metros (6.500 pies).

"Estoy segura de que hay muchos más desechos en el cañón que no estamos viendo. Muchos de ellos quedan enterrados por deslizamientos de tierra subacuáticos y por movimiento de sedimentos", argumenta Schlining.

Los efectos negativos que toda esa basura ejerce sobre la vida marina son numerosos, por diversas razones. Sin embargo, algunos animales se benefician de algunos de esos objetos. Por ejemplo, los neumáticos viejos en zonas muy blandas del fondo marino son usados como refugio por algunos animales que pasan buena parte de su vida en el fondo del mar.

## Criminología

# Las novelas y relatos de Sherlock Holmes ayudaron a crear la policía científica

La ficción se nutre a menudo de la realidad. Pero a veces la realidad también se inspira en la ficción. Esto último ha sido históricamente común en el caso de la ciencia-ficción, y de la ficción científico-tecnológica en general. Y ahora, de la mano de la investigación de un historiador, ha salido a la luz otro fascinante ejemplo, el de la notable influencia que las novelas de dos personajes ficticios, el detective Sherlock Holmes y el forense John Evelyn Thorndyke, tuvieron sobre dos de los "padres" de la policía científica.

El estudio realizado por el historiador Ian Burney, de la Universidad de Manchester en el Reino Unido, corrobora lo que muchos ya intuían: El magistrado austriaco Hans Gross (1847-1915), considerado por muchos como el padre de la criminología, y el criminalista francés Edmond Locard (1877-1966), pionero de técnicas forenses hoy consideradas fundamentales de toda investigación sobre la escena de un crimen, fueron influidos de manera notable por los escritores británicos Arthur Conan Doyle (el creador de Sherlock Holmes) y R Austen Freeman (el creador del Dr. Thorndyke).

Durante la época victoriana, hubo ciertamente gente que investigaba científicamente en el escenario de un crimen, pero no se explotaban los recursos científicos tanto como se podría haber hecho, faltaba una metodología sistemática y clara, y todos los conocimientos potencialmente útiles estaban demasiado dispersos.

La labor de pioneros como Gross y Locard consistió en organizar la metodología a seguir al investigar la escena de un crimen, agrupar los conocimientos útiles para esa clase de investigación y reforzarlos con nuevas aportaciones, lo que se plasmó en los primeros tratados académicos de criminología y en los primeros manuales oficiales para las labores científicas de la policía.

Pero todo esto no salió de la nada. Sin muchos ejemplos (o ninguno) de detectives y forenses reales que estuvieran trabajando de un modo tan avanzado como Sherlock Holmes o John Evelyn Thorndyke, los padres de la criminología del mundo real tuvieron que inspirarse en esos personajes literarios y en el genio brillante y visionario de los escritores que los crearon y que idearon las complejas tramas de los argumentos de esas novelas y relatos.

No olvidemos que tanto Arthur Conan Doyle (1859-1930) como R Austen Freeman (1862-1943) no sólo fueron escritores sino también médicos. Hasta el nacimiento de la criminología como tal, el representante casi exclusivo de la ciencia en el escenario de un asesinato a investigar era el médico.

El historiador Ian Burney ha profundizado en el alcance de esta influencia, bien asumida en sus días, pero bastante apartada de la luz pública en la actualidad. "Es sorprendente, pero está claro que Sherlock Holmes y el Dr. Thorndyke fueron personajes ficticios con una gran influencia, en el mundo real, sobre la investigación del escenario de un crimen tal como la conocemos en la actualidad".

De hecho, abrieron el camino que luego seguiría la policía científica real. "Los relatos mostraron nuevos métodos de investigación científica policial, con exigencias como mantener intacto el escenario del crimen, preservar y registrar

las relaciones entre todos los objetos presentes, incluso los más triviales, y examinar científicamente hasta los detalles más minúsculos.



**Ilustración de "A Scandal in Bohemia", una de las historias de Sherlock Holmes escrita por Arthur Conan Doyle, publicada en The Strand Magazine en julio de 1891. (Ilustración: Sidney Paget)**

Por lo tanto, tal como recalca Burney, es correcto decir que Conan Doyle y Freeman ayudaron a los investigadores a sistematizar sus métodos para hacer visible lo que de otro modo sería invisible para la justicia, y trascendental lo que en una inspección policial tradicional parecería intrascendente.

De ejemplos de esta influencia, hay muchos. Burney expone dos:

En una traducción al inglés del manual de Hans Gross para los investigadores de crímenes, Burney señala un pasaje donde el autor se refiere al maletín que llevan los policías forenses al escenario de un crimen como "el Thorndyke", una referencia clara al personaje de Freeman.

Y en su libro de texto, Edmond Locard, repetidamente insta a todos los estudiantes de ciencia policial a que lean y absorban las lecciones de Sherlock Holmes.

## Ingeniería y Sociología

# Cómo la CIA se aprovechó del personaje de James Bond para mejorar sus relaciones públicas y crear gadgets

En otro caso notable de ficción tecnológica convirtiéndose en realidad, lo revelado por un estudio reciente indica que la CIA se inspiró en algunos de los dispositivos de alta tecnología empleados por James Bond en sus aventuras para diseñar sus propios gadgets. Además, a fin de mejorar su imagen pública se valió de la idea popular del agente secreto de los servicios de inteligencia como alguien parecido a James Bond en contraposición a alguien gris o incluso turbio.



**Christopher Moran. (Foto: Universidad de Warwick)**

En su investigación, Christopher Moran del Departamento de Política y Estudios Internacionales de la Universidad de Warwick en el Reino Unido, ha llegado a la conclusión de que la CIA copió gadgets de “James Bond contra Goldfinger” y de “Desde Rusia con amor”. Moran se basa en sus análisis de cartas desclasificadas y otros documentos que revelan la magnitud de la relación entre Ian Fleming (autor de las novelas de James Bond) y Allen Dulles (director de la CIA durante una década especialmente pródiga en innovación tecnológica para la agencia).

“Hubo una influencia recíproca sorprendente entre la CIA y las novelas de James Bond durante la Guerra Fría, derivada de la admiración mutua entre Allen Dulles e Ian Fleming”, argumenta Moran. Esto se dio por ejemplo con la copia de dispositivos, tales como el zapato provisto de daga con punta envenenada de “Desde Rusia con amor”, hasta con el uso de las novelas de 007 por parte de la CIA para mejorar su imagen pública. A través de Dulles, la CIA se apoyó en el escritor británico para mostrar una imagen más positiva en una época en la que los directores de cine estadounidenses, así como los autores y los periodistas de la nación, guardaban silencio acerca de las actividades de la CIA, temerosos incluso de mencionarla.

Las cartas desclasificadas entre Allen Dulles e Ian Fleming revelan la fuerte afición del antiguo jefe de la CIA por las novelas de Bond, hasta el punto de que incluso persuadió al autor de que no jubilase a 007 en 1963.

En 1959, durante un encuentro en Londres entre Dulles y Fleming, éste le dijo a Dulles que, en su opinión, la CIA no estaba haciendo lo suficiente en el área de los "dispositivos especiales". A su regreso a Estados Unidos, Dulles instó al personal técnico de la CIA a replicar urgentemente tantos dispositivos de Bond como les fuera posible.

La CIA copió exitosamente el famoso cuchillo a resorte con hoja envenenada oculto en un zapato, del personaje de Rosa Klebb en la película "Desde Rusia con amor".

Pero tuvieron menos éxito con la radiobaliza de seguimiento utilizada en "James Bond contra Goldfinger" para rastrear el automóvil del villano; la versión de la CIA tenía demasiados fallos, según explica Dulles, y dejaba de funcionar cuando el enemigo entraba en una ciudad muy poblada.

Las cartas entre Dulles y Fleming también muestran cómo la CIA se apoyó en James Bond para mejorar sus relaciones públicas, incluyendo el acuerdo con el autor para incluir diversas referencias elogiosas a la CIA en sus novelas siguientes. Fleming lo hizo motivado por el respeto que sentía por Dulles, al que consideraba un buen amigo, pero el efecto fue promocionar públicamente una imagen favorable de la CIA. Como devolución del favor, Dulles aduló al escritor en la prensa estadounidense, diciendo incluso en una ocasión que la CIA podría hacer muchísimo con unos pocos James Bonds.

Reforzando la imagen positiva de la CIA de una manera más explícita (hay que tener en cuenta que James Bond trabaja para la inteligencia británica), el personaje del agente Felix Leiter, que sí trabaja para la CIA y ayuda a Bond en algunas de sus misiones, sirvió desde la década de 1950 para presentar a la CIA por vez primera a millones de lectores de las novelas, muchos de ellos más tarde espectadores de las películas.

## Arqueología

# El misterioso sarcófago sepultado cerca de la tumba del rey Ricardo III

Ricardo III (1452-1485), el último monarca inglés muerto en combate, reinó durante sólo dos años, y a lo largo de cinco siglos ha sido considerado, con o sin razón, el peor y más malvado rey en la historia de Inglaterra. Después de una vida agitada, sus restos mortales tampoco descansaron en paz.

Enterrado en una tumba olvidada que afrontó muchas vicisitudes, ésta fue hallada finalmente en 2012, bajo un aparcamiento de automóviles en la ciudad británica de Leicester, y en 2013 se ha confirmado que el ocupante es el sombrío monarca. Tras haber visto el paso de cinco siglos, esos huesos han comenzado a hablarle a la ciencia forense moderna sobre lo que ocurrió realmente el 22 de agosto de 1485, cuando el rey luchó en la Batalla de Bosworth hasta su último aliento, y quizá acaben obligando a reescribir algunas páginas de la historia.

Pero los misterios en torno al sitio donde Ricardo III fue enterrado, una antigua abadía, no se han terminado. Muy cerca de donde se halló sepultado al rey, reposaba un sarcófago de piedra del siglo XIV, de ocupante desconocido, si bien hay algunas hipótesis sobre su identidad.

La exhumación del sarcófago y el análisis detallado de su contenido, un trabajo a cargo de arqueólogos de la Universidad de Leicester, debería permitir resolver el enigma de la identidad del personaje que fue enterrado en la antigua Abadía de Greyfriars. El paso de los siglos acabó por sepultar las ruinas de dicha abadía, y costó mucho localizar su emplazamiento bajo la actual geografía urbana de Leicester.

Por lo que se sabe, el sarcófago y su ocupante son más de 100 años anteriores al enterramiento de Ricardo III.

El sarcófago es el primero de piedra que se halla intacto en esas ruinas (a Ricardo III aparentemente lo enterraron directamente en la tierra, sin ataúd ni tan siquiera mortaja), y todo apunta a que contiene los restos mortales de un personaje importante e influyente en su época.



El sarcófago de piedra hallado muy cerca de donde enterraron a Ricardo III. (Foto: Universidad de Leicester)



El terreno donde se ha hallado el sarcófago de piedra. (Foto: Universidad de Leicester)

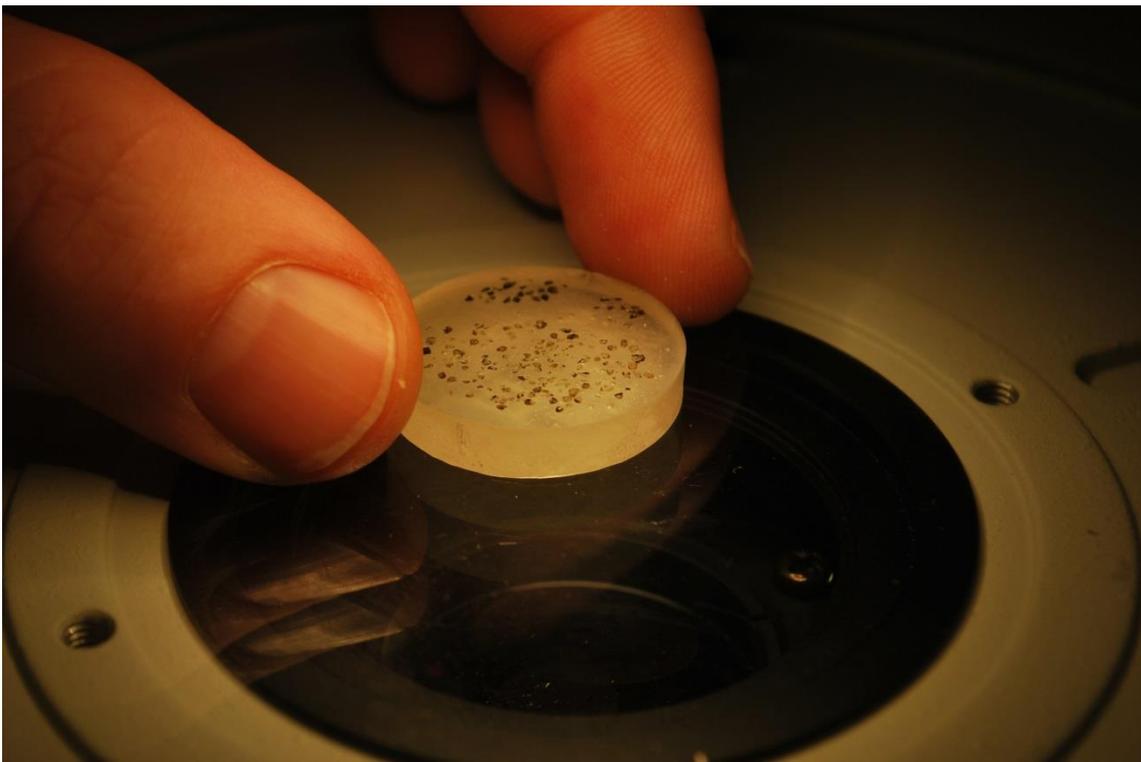
Los arqueólogos sospechan que el sarcófago puede albergar a un caballero medieval, o a uno de dos franciscanos de alto rango de la abadía. El caballero medieval pudo ser el referido en las crónicas históricas como Mutton, un individuo cuya identidad parece corresponder a la de Sir William de Moton de Peckleton, fallecido en algún momento entre los años 1356 y 1362. En cuanto a los dos franciscanos, sus nombres eran Peter Swynsfeld, uno de los fundadores de la abadía, que murió en 1272, y William de Nottingham, fallecido en 1330.

## Vulcanología

# Magma ascendiendo a la superficie en meses en vez de en milenios

En un nuevo estudio, se ha llegado a la conclusión de que cuando en 1963 entró en erupción el estratovolcán más grande de Costa Rica, ello fue el resultado de magma ascendiendo desde el manto durante unos pocos meses, en vez de durante miles de años o más como habían pensado muchos científicos.

Los estratovolcanes son una de las formas más comunes de volcanes en la Tierra. Son cónicos con laderas fuertemente inclinadas creadas por las erupciones ocasionales del magma que fluye desde el cono por breves períodos y crea, una sobre otra, capas de material volcánico.



Los picos de níquel en los cristales delataron que el magma era aún bastante "fresco". (Foto: Kim Martineau)

El nuevo estudio sugiere que el magma caliente y profundo puede provocar una erupción de modo bastante rápido. Este hallazgo podría permitir mejorar la predicción de erupciones volcánicas.

De haber tenido instrumentos sísmicos en el área en ese momento, se habría detectado el ascenso del magma, tal como valora Philipp Ruprecht, vulcanólogo del Observatorio Terrestre Lamont-Doherty, adscrito a la Universidad de

Columbia, en la ciudad de Nueva York. Se habría contado con señales de alerta meses antes de la erupción, en vez de unos días o semanas antes.

Alzándose a más de 3.000 metros (10.000 pies) de altura, y cubriendo unos 500 kilómetros cuadrados (200 millas cuadradas), el Irazú entra en erupción cada veinte años o menos, con variaciones en el nivel de daños que causa cada vez. Cuando se despertó en 1963, sus erupciones se prolongaron durante dos años, matando a por lo menos 20 personas y enterrando cientos de viviendas en lodo y cenizas. Su última erupción, en 1994, causó muy pocos daños.

El Irazú está en el Anillo de Fuego del Pacífico, donde la corteza oceánica está hundiéndose lentamente debajo de los continentes. La creencia tradicional ha sido que el magma del manto que alimenta a esas erupciones sube y se expande lentamente durante largos períodos, en una cámara donde se mezcla y se acumula, varios kilómetros por debajo del volcán. Pero los nuevos análisis de cenizas de las erupciones del Irazú indican que alguna cantidad de magma puede viajar directamente desde el manto superior a la superficie terrestre, recorriendo más de 30 kilómetros en vertical en unos pocos meses.

Lo que eso implica es obvio: Debe haber un conducto desde el manto hasta la cámara de magma. La geoquímica Terry Plank, del Observatorio Terrestre Lamont-Doherty, se refiere coloquialmente a ese conducto de un modo muy gráfico: "una carretera desde el infierno".

Las evidencias principales de ese ascenso ultraveloz de magma son cristales del mineral denominado olivino, separados de las cenizas expulsadas durante las erupciones del Irazú acaecidas entre 1963 y 1965, y que se recolectaron en una expedición al volcán efectuada en 2010.

A medida que el magma ascendente desde el manto se enfría, forma cristales que preservan información sobre las condiciones en las cuales se formó. Inesperadamente, los cristales del Irazú contenían picos de níquel, un elemento más común en las profundidades de la Tierra que cerca de la superficie. Los picos permitieron que los investigadores descubrieran que parte del magma que salió en la erupción era tan "fresco" que el níquel no había tenido tiempo para esparcirse.

## Neurología

# Verifican la implantación de recuerdos falsos en el cerebro

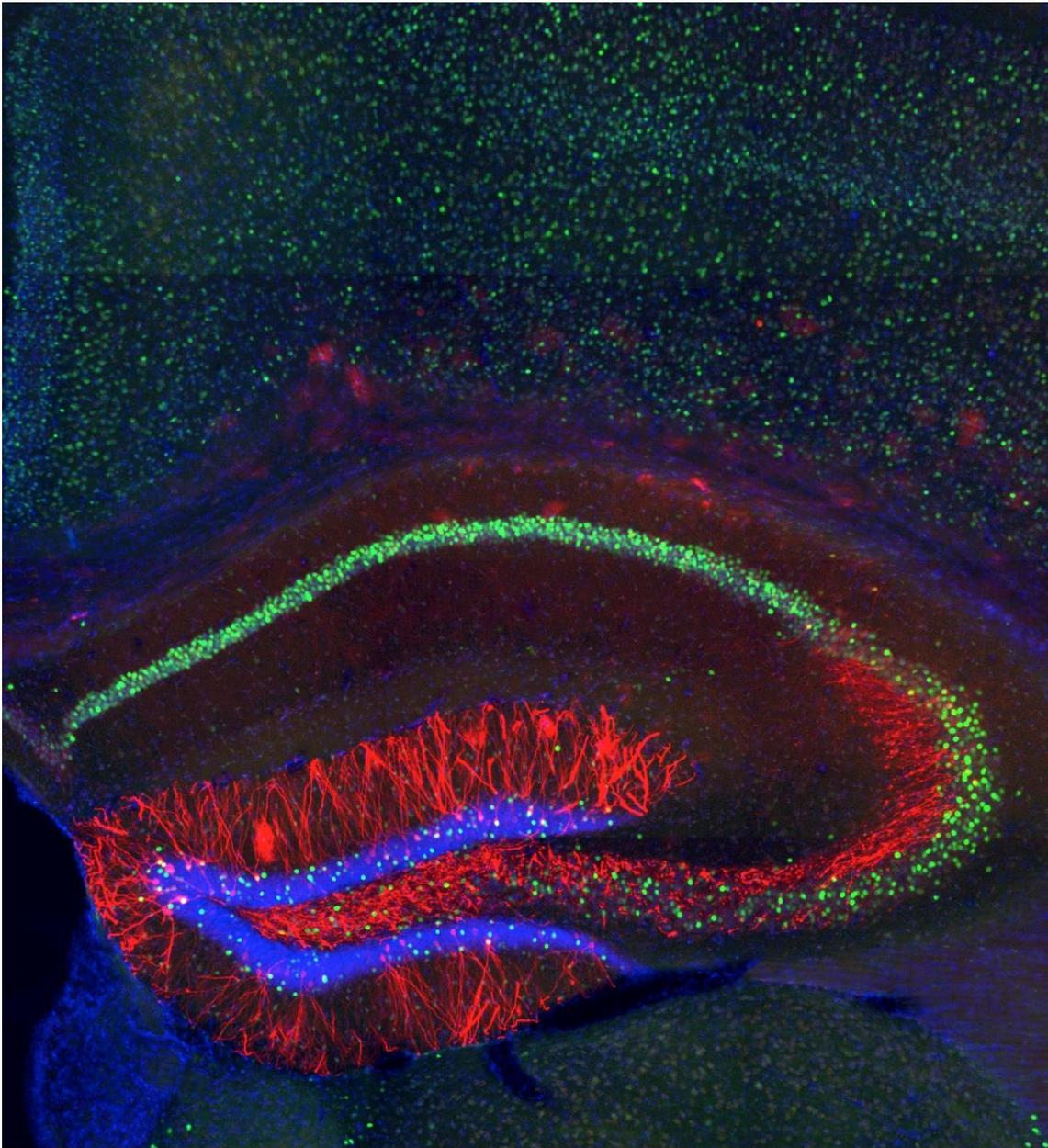
Recordar, mediante la implantación de recuerdos falsos en el cerebro, cosas que en realidad no han sucedido es un concepto tratado en la ciencia-ficción como por ejemplo con la empresa mostrada en "Total Recall". En esa película de ciencia-ficción, dicha empresa convierte en recuerdos los sueños más anhelados de los clientes; lo más parecido a hacer realidad esos sueños; si alguien desea viajar a Marte, tendrá recuerdos de haberlo hecho, tan intensos y detallados como si lo hubiera vivido de verdad.

Es inevitable que, debido a precedentes de la ciencia-ficción como éste, se esté generando un gran revuelo en torno a la implantación de recuerdos falsos, muchísimo más modesta aunque real, lograda en ratones por científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos. Por otra parte, el objetivo de estos experimentos no ha sido desarrollar una tecnología con la que ofrecer al público los servicios de esa empresa ficticia de "Total Recall", sino profundizar en el fenómeno de los recuerdos falsos sobre algún pequeño detalle que pueden formarse de modo espontáneo bajo algunas influencias y que pueden alterar peligrosamente la marcha de las pesquisas policiales y del proceso judicial cuando hacen referencia a hechos vinculados a un presunto delito.

¿Salió la persona de esa puerta o de la de al lado? ¿Llevaba realmente una camisa verde? ¿El ruido se oyó a las tres de la tarde o a las cinco? Ante cuestiones como éstas, no es difícil que los testigos interrogados por la policía y por el tribunal crean honradamente recordar con total seguridad detalles que en realidad no existieron.

En un paso clave hacia el esclarecimiento completo de cómo surgen esos falsos recuerdos, el equipo de Susumu Tonegawa, Steve Ramirez, Xu Liu, Pei-Ann Lin, Junghyup Suh, Michele Pignatelli, Roger Redondo y Tomas Ryan, ha verificado que hay una vía explotable que permite implantar falsos recuerdos en los cerebros de ratones.

Estos investigadores también han comprobado que muchas de las huellas cerebrales dejadas por estos recuerdos falsos son idénticas en naturaleza a las dejadas por los recuerdos auténticos. En otras palabras, tanto si el recuerdo es auténtico como si es falso, el mecanismo neural subyacente en el proceso de recordar el recuerdo almacenado es el mismo.



Los científicos del MIT identificaron, dentro del hipocampo del cerebro de ratón, las células, señaladas en rojo, en las que las huellas cerebrales de los recuerdos están almacenadas. (Imagen: Steve Ramirez y Xu Liu)

Los autores del nuevo estudio han obtenido evidencias adicionales de que, para cada experiencia que vivimos y memorizamos, los recuerdos se almacenan en redes de neuronas que conforman estructuras conocidas como engramas.

La comunidad científica ha estado dedicando últimamente muchos esfuerzos a localizar estos engramas. Tonegawa y sus colegas del Instituto Picower para el Aprendizaje y la Memoria, dependiente del MIT, han mostrado que son capaces de identificar las células que forman parte de un engrama para un determinado recuerdo, y reactivarlo (o reprocesarlo) mediante tecnología optogenética, que utiliza la luz y genes especiales para estimular vías específicas en el cerebro.

Llegar a un sitio en el que, por ejemplo, nos ocurrió algo desagradable tiempo atrás, hace que se reactive el recuerdo de ello. Éste es un mecanismo común por el cual nos vienen a la mente los recuerdos. Sin embargo, si al llegar a un sitio donde nunca hemos estado ni se parece a aquel donde vivimos la experiencia desagradable, la reactivación de aquel recuerdo se realiza por otros medios, siendo así "reprocesado", el resultado puede ser muy similar a evocar un recuerdo verdadero, lo que puede hacernos creer que la experiencia desagradable nos ocurrió en el sitio en el que en realidad nunca antes hemos estado. Así sucede al menos con las ratas con las que se ha experimentado en esta línea de investigación. Valiéndose, entre otras cosas, de una proteína que mediante un estímulo luminoso activa a las neuronas escogidas, es posible hacer, al estimular con luz las neuronas apropiadas, que las ratas recuerden algo que no ha sucedido. El resultado no es un recuerdo enteramente nuevo, sino una versión retocada de un recuerdo real, aunque, en definitiva, se trata de un recuerdo falso.

Este equipo del MIT está ahora planeando investigaciones adicionales sobre maneras de distorsionar los recuerdos en el cerebro.

Ahora que ya es posible alterar el contenido de los recuerdos en el cerebro, los científicos comienzan a plantearse cuestiones que hasta no hace mucho eran exclusivas de la ciencia-ficción. Por ejemplo, ésta que expresa el propio Ramirez: "¿Es posible elaborar de modo artificial recuerdos falsos de sucesos placenteros así como de sucesos desagradables?".

## Zoología

# La insólita especie animal que se reproduce solo por clones desde hace 40 millones de años

Una nueva investigación ha profundizado en el extraño caso de la especie animal, integrada exclusivamente por hembras, que se reproduce solo por clones desde hace unos 40 millones de años, y los resultados respaldan esta realidad, que para un sector de la comunidad científica resultaba difícil creer, y además aportan datos reveladores sobre cómo esta especie afronta algunos de los problemas de salud derivados de la ausencia en su acervo genético de una operación de mezcla de genes en cada generación.

Los rotíferos *Bdelloidea* son animales acuáticos microscópicos que viven en hábitats acuosos u ocasionalmente húmedos, que incluyen estanques, ríos, ciertos suelos, y la superficie de musgos y líquenes. Estas pequeñas criaturas asexuales se multiplican produciendo huevos de los que surgen clones genéticos de la madre. El registro fósil y los datos moleculares muestran que los rotíferos *Bdelloidea* han existido durante unos 40 millones de años sin reproducción sexual, y pese a ello han evolucionado en especies diferentes.

Otra cualidad portentosa de los rotíferos *Bdelloidea*, descubierta en una investigación de 2008, sobre la cual los redactores de NCYT de Amazings escribimos un artículo (<http://www.amazings.com/ciencia/noticias/140508e.html>)

publicado el 14 de mayo de 2008, es que estos titanes de la supervivencia son extraordinariamente resistentes a las radiaciones ionizantes. Sobreviven y se siguen reproduciendo después de recibir dosis de radiación gamma mucho mayores que las soportables por cualquier otra especie animal estudiada previamente.

Estamos pues ante colosos de la biología, cuya propia existencia es polémica para algunas suposiciones científicas asumidas durante mucho tiempo, pues un criterio generalizado es que las criaturas asexuales mueren pronto evolutivamente hablando, y en cambio éstas han sobrevivido durante millones de años. En otros animales, la reproducción sexual es una parte clave de la selección natural, la cual le permite desarrollar defensas contra condiciones ambientales cambiantes, especialmente nuevas enfermedades. ¿Cómo los rotíferos *Bdelloidea* pueden lidiar con las nuevas enfermedades?



**El nuevo estudio demuestra que los rotíferos *Bdelloidea* son capaces de sobrevivir sin reproducción sexual generación tras generación, a través de millones de años, debido a que pueden desecarse y permanecer en un estado especial de letargo para evadir a organismos causantes de enfermedades. (Imagen: C. Wilson)**

Chris Wilson, del Departamento de Ciencias Biológicas del Imperial College de Londres, Reino Unido, y Paul W. Sherman, de la Universidad de Cornell en Ithaca, Nueva York, Estados Unidos, estudiaron a rotíferos *Bdelloidea* que vivían en manchas de musgo en troncos de árboles. Se constató que muchos de los animales sufrían de infecciones causadas por hongos, que se diseminaron rápidamente después de un verano húmedo. Durante dos meses excepcionalmente secos, los rotíferos, amantes naturales del agua, sobrevivieron adoptando un estado de letargo especial, adoptando la forma de una bola dura. Cuando la humedad retornó, los rotíferos despertaron sanos, pero el hongo en cambio había sido destruido casi por completo.

Esta inusual estrategia para evadirse de una amenaza biológica puede ayudar a entender cómo el linaje de los rotíferos *Bdelloidea* ha sobrevivido a lo largo de decenas de millones de años sin sexo. Sin la necesidad de adaptarse constantemente a nuevas enfermedades, gracias a disponer de ese mecanismo tan formidable de protección, ya no es tan vital para el individuo mezclar sus genes con los de otro a través de la reproducción sexual.

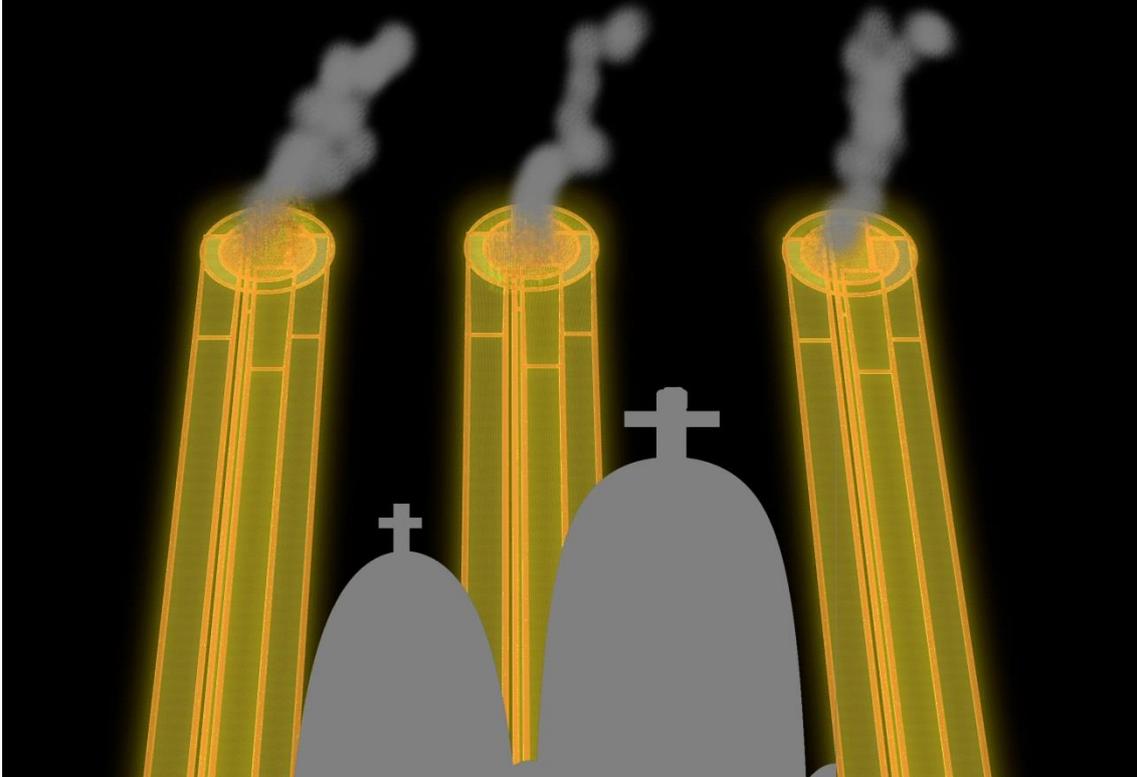
Ese mecanismo se complementa además con una gran movilidad, derivada del estado de desecación extrema en el que pueden sumirse. Los rotíferos secos se dispersan muy fácilmente, como polvo, por la acción del viento. Por eso, en un período corto de sequía, son capaces de escapar de entornos infectados con hongos y fundar poblaciones sanas en los nuevos sitios donde aterricen.

En el futuro, Wilson espera que los resultados de esta investigación y de otras que la sigan en esta misma línea, puedan ayudar a los científicos a desarrollar formas de combatir a plagas de pequeños animales herbívoros que causan estragos en campos agrícolas. Los rotíferos Bdelloidea son inofensivos, pero comparten el suelo con ciertas lombrices minúsculas, las cuales también se multiplican sin la presencia de machos, y causan daños severos a las plantas. Esos nematodos también carecen de sexo, pero no poseen la capacidad de los rotíferos para escapar de los parásitos durante los períodos de sequía. Wilson y Sherman esperan que la línea de investigación en la que trabajan acabe algún día llevando hacia una manera de matar a esos nematodos empleando las mismas enfermedades producidas por los hongos que afectan a los rotíferos.

## Ecología

# Más de dos millones de defunciones anuales por culpa de la contaminación del aire

Más de dos millones de fallecimientos se producen cada año como resultado directo de la contaminación atmosférica causada por el Ser Humano. Así de contundente e inquietante es la conclusión principal a la que se ha llegado en un nuevo estudio, realizado por científicos de una veintena de instituciones de diversos países, y cuyos resultados se han publicado en la revista académica *Environmental Research Letters*, editada por el Instituto de Física (IOP), una importante sociedad científica internacional que cuenta con cerca de 40.000 miembros.



Según los resultados del estudio, más de dos millones de fallecimientos se producen cada año como resultado directo de la contaminación atmosférica causada por el Ser Humano. (Imagen artística: Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

Según los resultados del estudio, alrededor de 2,1 millones de muertes cada año son causados por los aumentos en la materia particulada fina liberada en el aire por actividades humanas. Esta materia está integrada por partículas diminutas suspendidas en el aire que pueden penetrar a notable profundidad en los pulmones y causar cáncer y diversas enfermedades respiratorias. En cuanto a los fallecimientos anuales por culpa del aumento antropogénico del ozono, la cifra se calcula en alrededor de 470.000.

El ozono es útil a gran altura, donde forma un escudo que nos protege de las radiaciones llegadas del espacio. Sin embargo, a baja altura es potencialmente peligroso. Procesos antropogénicos como la combustión de gasolina generan indirectamente un aumento del ozono a baja altura.

Las estimaciones del equipo de Jason West y Raquel A Silva, de la Universidad de Carolina del Norte en Estados Unidos, sitúan a la contaminación del aire en espacios exteriores como uno de los más importantes factores medioambientales de riesgo para la salud. Se cree además que muchas de estas muertes ocurren en las zonas Este y Sur de Asia, donde hay mucha población y la polución del aire es severa.

En la investigación han trabajado especialistas de una veintena de instituciones científicas. Además de la citada universidad, cabe mencionar a la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos, el Centro Nacional estadounidense para la Investigación Atmosférica (NCAR, por sus siglas en inglés), la NASA (Administración Nacional estadounidense de Aeronáutica y del Espacio), la NOAA (Administración Nacional estadounidense Oceánica y Atmosférica), el Centro Hadley en Exeter (dependiente del Servicio Meteorológico Nacional Británico), el Instituto Nacional de Estudios Medioambientales de Tsukuba en Japón, el Centro de Investigación Climática y Medioambiental Internacional en Oslo, Noruega, el Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas de Toulouse en Francia, el Laboratorio Nacional Estadounidense Lawrence Livermore en California, el Centro Canadiense de Modelación y Análisis Climáticos, así como varias universidades e instituciones en el Reino Unido, Japón, Italia, Alemania, Estados Unidos, Francia y Nueva Zelanda.

## Computación

# Nuevos chips que imitan al cerebro humano

Unos nuevos chips de ordenador, diseñados para emular el procesamiento de información del cerebro en tiempo real, han sido puestos a prueba con buenos resultados. Los experimentos demuestran cómo pueden ser incorporadas capacidades cognitivas complejas en sistemas electrónicos, a partir de los, así llamados, chips neuromórficos.

Los científicos responsables de este logro, de la Universidad de Zúrich en Suiza, el Instituto Federal Suizo de Tecnología en Zúrich (también conocido como Escuela Politécnica Federal de Zúrich), el Instituto Max Planck para la Investigación del Cerebro en Fráncfort, Alemania, y la Universidad de Bielefeld en Alemania, han mostrado cómo ensamblar y configurar estos sistemas electrónicos para que funcionen de modo similar a como lo hace un cerebro humano.

Ningún ordenador funciona tan eficientemente como el cerebro humano, por lo que la construcción de algo definible como un cerebro artificial es el objetivo de muchos científicos. El equipo de Giacomo Indiveri, profesor en el Instituto de Neuroinformática (INI), de la Universidad de Zúrich, ha dado ahora un paso crucial en esa dirección, al dar con un modo de configurar los chips neuromórficos para que emulen con notable eficiencia las capacidades de procesamiento de información del cerebro en tiempo real. Indiveri y sus colegas lo han demostrado mediante la construcción de un sistema artificial de procesamiento sensorial que exhibe lo que, controvertidamente, califican como "habilidades cognitivas".

La mayoría de los enfoques de diseño en neuroinformática se limitan al desarrollo de modelos de redes neuronales, a pequeña escala en ordenadores convencionales, y a mayor escala en supercomputadoras. Pocos persiguen lo que los investigadores de Zúrich buscan: el desarrollo de circuitos electrónicos que sean comparables a un cerebro real en términos de tamaño, velocidad y consumo de energía. La estrategia de Indiveri y sus colaboradores es emular las propiedades de las neuronas y las sinapsis biológicas, directamente en microchips.



Lograr arquitecturas de computación que emulen algunas de las funciones de un cerebro humano es una idea de la ciencia-ficción que ahora está un poco más cerca de convertirse en realidad. (Imagen: Recreación artística de Jorge Munnshe para NCYT de Amazings)

El principal desafío era configurar las redes de neuronas neuromórficas de tal manera que pudieran realizar tareas específicas, y los investigadores lo han conseguido con éxito: Desarrollaron un sistema neuromórfico que puede llevar a cabo complejas tareas sensoriomotoras en tiempo real. El sistema puede realizar una tarea que requiere de memoria a corto plazo y de la toma de decisiones dependiente del contexto, funciones típicas que se pueden evaluar en un test cognitivo.

## Ingeniería

# Percibir con el tacto cosas microscópicas

Palpar algo puede ayudarnos a hacernos una idea más clara de cómo es. Sin embargo, el tamaño siempre ha sido una barrera imposible de franquear. Pero, ¿y si mediante un microscopio y una técnica especial pudiéramos lograr tocar y sentir las estructuras microscópicas que están debajo de la lente?

En lo que constituye un logro que podría marcar el comienzo de una nueva era en la exploración del universo de lo microscópico, el equipo de Cécile Pacoret y Stéphane Régnier, del Instituto de Sistemas Inteligentes y Robótica, adscrito a la Universidad Pierre y Marie Curie en Francia, ha presentado una nueva técnica que permite a los usuarios de microscopios manipular muestras usando una tecnología conocida como "pinzas ópticas hápticas".



**Poder tocar y sentir con el tacto las estructuras microscópicas que están debajo de la lente de un microscopio es una proeza científica que está comenzando a lograrse gracias a la imaginativa aplicación de una técnica especial. (Imagen: Recreación artística por Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)**

Uno de los retos del desarrollo de esta técnica fue detectar fuerzas del orden de los piconewtons y amplificarlas lo suficiente como para permitir que operadores humanos percibieran con el tacto interacciones que nunca antes habían experimentado, tales como fenómenos de adhesión microscópica, inercia extremadamente baja, y dinámica de alta frecuencia que es propia de los objetos minúsculos y que incluye por ejemplo al movimiento browniano. El diseño de pinzas ópticas para obtener con alta calidad una percepción táctil del contacto, y poder ejercer una manipulación acorde con las circunstancias, fue todo un reto, dadas las exigencias de una sensibilidad y estabilidad dinámica muy altas.

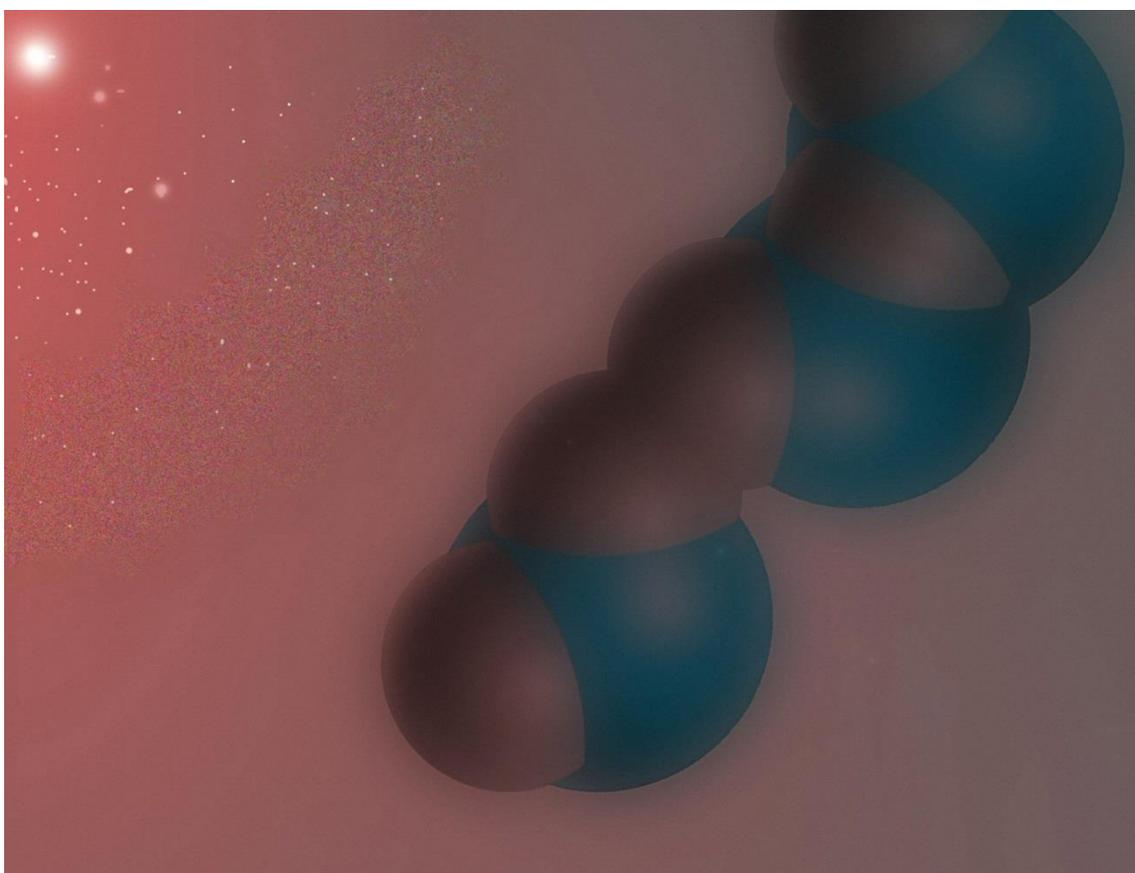
La capacidad de usar el tacto como herramienta para poder explorar, diagnosticar y hasta hacer algunas operaciones de ensamblaje de elementos de diversas clases, que van desde sensores hasta componentes biomédicos, incluyendo a células, bacterias, virus, y proteínas, constituye todo un avance para los laboratorios. Estos objetos microscópicos son frágiles, y sus dimensiones hacen que sea difícil percibirlos mediante un microscopio. Si esta herramienta puede ayudar a incorporar el sentido del tacto a la operación de muestras microscópicas, no sólo mejorará la eficiencia, sino también expandirá la creatividad científica.

## Química

# Reacciones químicas "imposibles" en el frío cósmico gracias a la mecánica cuántica

Un grupo de químicos ha descubierto que una reacción que a bajas temperaturas es "imposible", en realidad sí se produce, y además de forma vigorosa, en el ambiente gélido de muchas regiones del cosmos. El hallazgo cambia de manera fundamental un capítulo de la química de la formación y destrucción de alcoholes en el espacio.

Para explicar lo que, mediante leyes físicas más corrientes, es imposible, los investigadores proponen que un fenómeno de la mecánica cuántica, conocido como "efecto de túnel cuántico", es el impulsor de la reacción química. Su sospecha se basa, entre otras cosas, en su hallazgo de que la velocidad a la que se produce la reacción es 50 veces mayor a 210 grados centígrados bajo cero que a temperatura ambiente.



**Parece ser que la mecánica cuántica permite que en el frío cósmico se produzcan reacciones químicas que mediante las leyes clásicas de la física y la química deberían ser imposibles a tan bajas temperaturas. (Imagen: Recreación artística de Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)**

La temperatura bajísima reinante en muchas regiones del espacio debería obstaculizar reacciones químicas como la mencionada, ya que no hay energía suficiente para reorganizar los enlaces químicos. Se ha sugerido anteriormente que los granos de polvo, presentes en las nubes interestelares, por ejemplo, son los que podrían ayudar a desencadenar esas reacciones químicas.

La idea es que los granos de polvo actúan para esas reacciones químicas "imposibles" como un punto intermedio, a modo de aeropuerto donde un avión puede hacer escala para completar un viaje más largo que el permitido por su autonomía de vuelo. Los granos permiten así que ocurran dichas reacciones químicas, con los ingredientes para las

sustancias complejas "aferrados" a la superficie sólida. Sin embargo, el año pasado, una sustancia altamente reactiva, conocida como radical metoxilo, fue detectada en el espacio y su formación no puede explicarse de esta manera.

El equipo del químico Dwayne Heard, de la Universidad de Leeds en el Reino Unido, parece que ha encontrado la solución a este enigma. La clave está en la mecánica cuántica.

Las reacciones químicas se vuelven más lentas cuando las temperaturas disminuyen, ya que hay menos energía para traspasar el umbral de lo que se conoce como "energía de activación". Sin embargo, la mecánica cuántica nos dice que es posible pasar al "otro lado" sin tener que cruzar por ese umbral. La situación es parecida a excavar un túnel a través de una montaña para pasar al otro lado en vez de escalar hasta su cima y luego descender por la ladera opuesta. Este fenómeno se llama "efecto de túnel cuántico".

Para tener éxito en la excavación de ese túnel a través de la barrera de la energía de activación, se necesitan temperaturas bajísimas, como las que existen en el espacio interestelar y en la atmósfera de algunos astros como por ejemplo Titán, una luna de Saturno que ha suscitado muchas expectativas al respecto de su aparente potencial bioquímico. Heard y sus colegas creen que gracias a ese efecto cuántico se forma un "producto intermedio" en la primera etapa de la reacción, a modo de aeropuerto donde hacer escala, que sólo a temperaturas extremadamente frías puede sobrevivir el tiempo suficiente para que el efecto de túnel cuántico se produzca.

Los investigadores fueron capaces de recrear ese ambiente ultrafrío del espacio en el laboratorio y observar una reacción entre un alcohol (el metanol) y un radical hidroxilo, oxidante, a 210 grados centígrados bajo cero. Encontraron no sólo que estos gases reaccionan para formar radicales metoxilo a esa temperatura tan fría, sino que la velocidad de reacción es, por más asombroso que pueda parecer, 50 veces más rápida que a temperatura ambiente.

El equipo de Heard y Robin Shannon está ahora investigando las reacciones de otros alcoholes a muy bajas temperaturas. Si los resultados de los nuevos experimentos continúan mostrando un incremento similar en la velocidad de reacción a muy bajas temperaturas, eso significará que la ciencia ha estado subestimando de manera notable las tasas de formación y destrucción en el espacio de moléculas complejas, como los alcoholes.

## Óptica

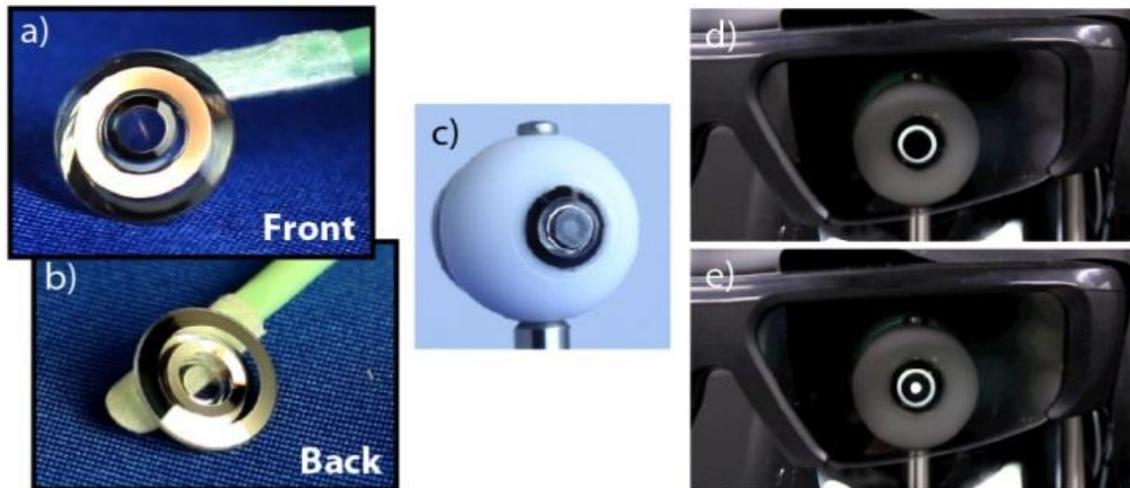
# Telescopio miniaturizado en una lente de contacto

Las lentes de contacto corrigen la visión de muchas personas pero no hacen nada para mejorar la visión borrosa de aquellos que sufren de degeneración macular asociada al envejecimiento, una de las causas principales de ceguera entre las personas maduras en el mundo. Ello se debe a que por la mera corrección del foco del ojo no se reestablece la visión central perdida de una retina dañada por la degeneración macular asociada al envejecimiento.

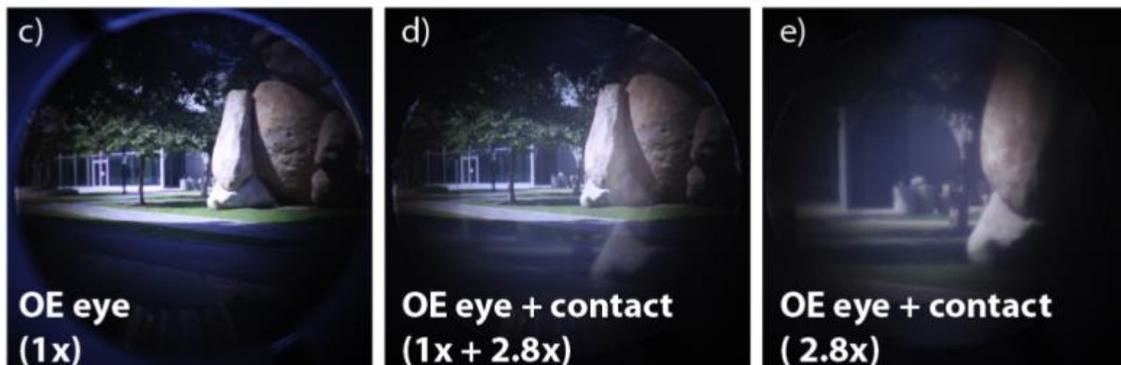
Ahora, el equipo de Joseph Ford, de la Universidad de California en San Diego, y Eric Tremblay de la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL) en Suiza, ha creado una lente de contacto, telescópica pero delgada, que puede alternar entre visión normal y ampliada. Con refinamientos adicionales, el sistema podría ofrecer a pacientes de esa clase de degeneración macular un modo de mejorar su visión bastante menos aparatoso que los dispositivos que se han venido utilizando hasta ahora.

Los dispositivos comunes para ayudar a ver mejor a las personas con degeneración macular asociada al envejecimiento distribuyen la luz hacia las partes no dañadas de la retina. Estos dispositivos ópticos ayudan a sus usuarios en una amplia gama de tareas importantes de su día a día, desde las personales como el aseo y similares,

hasta otras como leer o identificar rostros. Pero estos dispositivos no han logrado una aceptación amplia porque son, o bien telescopios bastante voluminosos instalados en la montura de unas gafas (lo que resulta poco estético para el gusto de la mayoría de usuarios potenciales que desean tener interacciones sociales lo más corrientes posibles, sin que todo el mundo sepa que tienen un problema visual agudo), o bien se trata de microtelescopios que requieren de cirugía para ser instalados en el ojo del paciente.



Cinco imágenes de la lente de contacto. A: Vista desde delante. B: Vista desde atrás. C: Colocada en un modelo mecánico de ojo. D: Con las gafas de cristal líquido. Aquí, las gafas bloquean la porción central sin aumento de la lente. E: Con las gafas de cristal líquido. Aquí, esa porción central no está bloqueada. (Imágenes: Optics Express)



Imágenes captadas en exteriores a través de la lente de contacto y el modelo mecánico de ojo. C: Imagen captada con solo el modelo mecánico de ojo. D: Imagen captada con el modelo de ojo y la lente de contacto. Esta imagen muestra por qué cada uno de los dos estados -el normal y el 2,8x- no deberían ser usados al mismo tiempo. Aquí, ninguna sección de la lente es bloqueada por las gafas y el resultado es una imagen con un contraste mermado y sin mejoras apreciables. E: Imagen captada con solo la porción periférica amplificadora de la lente de contacto, 2,8x, y el modelo de ojo. (Imágenes: Optics Express)

El nuevo sistema de lentes consta de un telescopio tan miniaturizado que se le ha podido integrar a una lente de contacto, con sólo un milímetro de grosor aproximadamente. La lente tiene una modalidad dual: El centro del lente provee una visión sin ampliar, mientras que el telescopio en forma de anillo, situado en la periferia de la lente de contacto, proporciona un aumento de 2,8 veces.

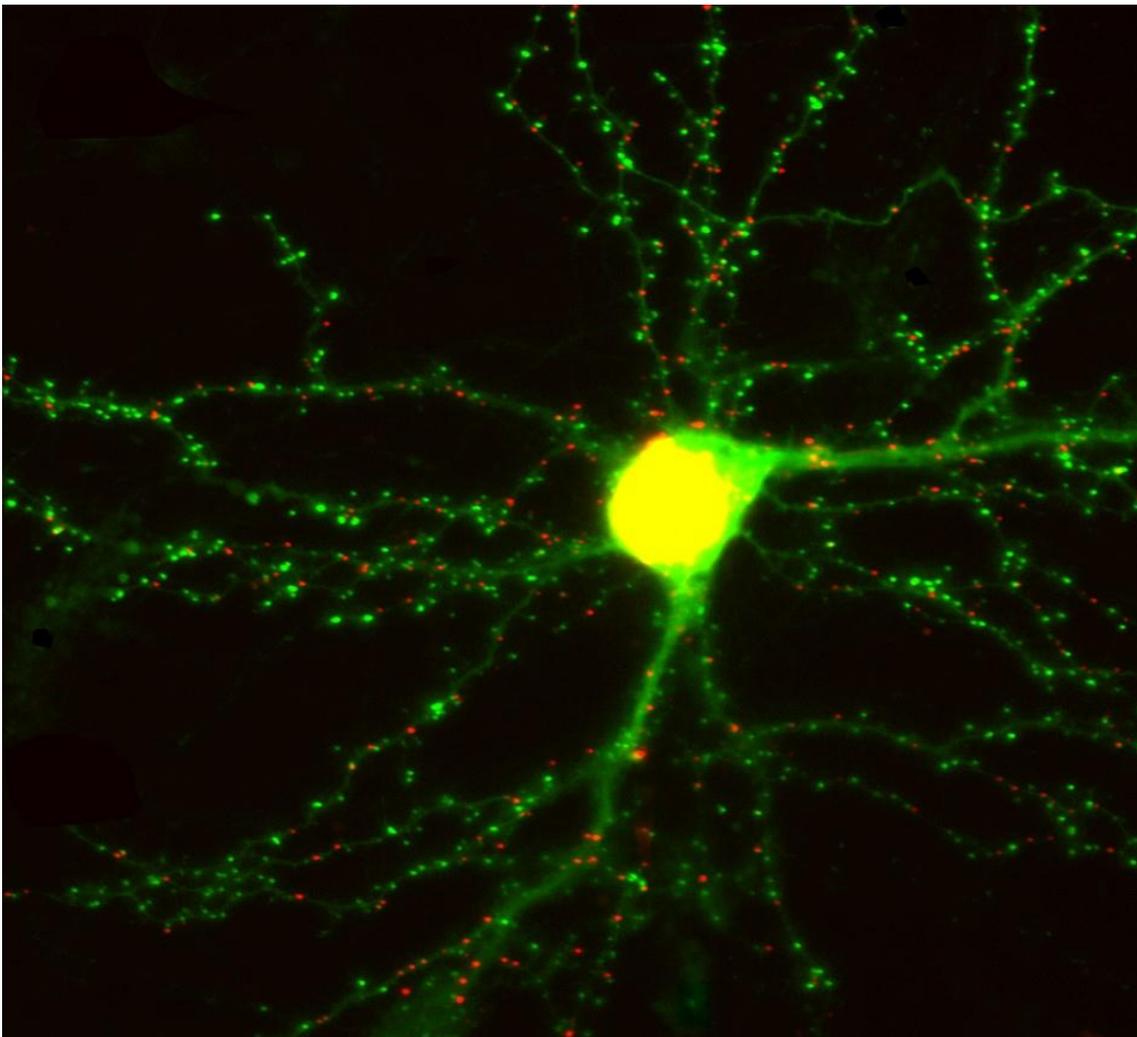
Para cambiar entre ambos tipos de visión, la normal y la ampliada, los usuarios deben llevar unas gafas de cristal líquido originalmente hechas para ver televisión en 3-D. Estas gafas, cuyo aspecto es básicamente el de unas gafas de sol, bloquean selectivamente el sector amplificador periférico de la lente de contacto, o bien el sector central que carece de esa amplificación. Los cristales líquidos en las gafas cambian eléctricamente la orientación de la luz polarizada, permitiendo que pase a través de las gafas la luz que tiene una u otra de las orientaciones hacia la lente de contacto.

Las nuevas lentes de contacto y sus gafas complementarias se han presentado a través de la Sociedad Óptica de América (OSA), una organización fundada en Estados Unidos en 1916, con sede en Washington, D.C., y que agrupa a unos 17.000 científicos, ingenieros, y demás profesionales de la óptica y la fotónica de más de 100 naciones. Aproximadamente el 52 por ciento de los miembros de esta sociedad reside fuera de Estados Unidos.

## Neurología

# Ver trabajar a las neuronas cuando forman nuevos recuerdos

Se ha conseguido ver trabajar a neuronas cuando forman nuevos recuerdos, gracias al diseño y primer uso experimental relevante de sondas microscópicas que iluminan las sinapsis, en una neurona viva y en tiempo real, mediante la agregación de marcadores fluorescentes en las proteínas sinápticas, sin afectar a la capacidad funcional de la neurona.



Una neurona viva. Los puntitos verdes indican sinapsis excitatorias, y los rojos sinapsis inhibitorias. (Foto: Don Arnold)

Los marcadores fluorescentes han permitido al equipo de Don Arnold y Richard Roberts, de la Universidad del Sur de California, observar en directo por primera vez sinapsis excitatorias e inhibitorias y, algo muy importante, cómo cambian las sinapsis a medida que se forman nuevos recuerdos.

Las sinapsis aparecen como puntos brillantes a lo largo de las dendritas (las ramas de una neurona que transmiten señales electroquímicas). A medida que el cerebro procesa nueva información, estos puntos brillantes cambian, indicando visualmente cómo las estructuras sinápticas en el cerebro se alteran con la llegada de los nuevos datos.

Cuando se forma un recuerdo, o se aprende algo, hay un cambio físico en el cerebro. Y, en esencia, explica Arnold, lo que cambia es la distribución de las conexiones sinápticas.

Las sondas se comportan como anticuerpos, pero se adhieren con más fuerza y están optimizadas para trabajar dentro de la célula, algo que los anticuerpos comunes no pueden hacer.

Las sondas de Arnold y Robert están unidas a la proteína fluorescente verde (GFP, por sus siglas en inglés), una proteína presente en medusas y que emite una fluorescencia verde.

Debido a que estas singulares sondas son proteínas, los genes que las codifican pueden ser insertados en células cerebrales de animales vivos, provocando que las propias células sean las que fabriquen las sondas.

## Zoología

# Encuentran nuevas especies de escorpiones en la zona del Orinoco y la Amazonia

La biodiversidad de los arácnidos, y en particular la de los escorpiones, es mayor de lo que se cree. Y hay zonas del mundo en las que la Naturaleza todavía encierra muchos misterios, en forma de especies de animales aún desconocidas para la ciencia.

La labor de los científicos que analizan esa biodiversidad virtualmente oculta no deja de sorprendernos con el descubrimiento de nuevas especies. En el caso de los escorpiones, animales tan temibles como fascinantes, al hallazgo de una nueva especie en la región de los Andes Ecuatorianos, sobre el que informamos semanas atrás, ahora debemos agregarle el descubrimiento de cuatro especies hecho por un equipo internacional de expertos, quienes tras diversas expediciones a regiones remotas y una minuciosa revisión filogenética de cuantiosos datos, han completado un extenso y detallado estudio en el que también describen dos géneros nuevos.

Habiéndonos puesto en contacto con este equipo de investigación, integrado por científicos de Venezuela, Perú, Brasil y Estados Unidos, hemos tenido la oportunidad de conocer directamente de ellos los resultados de su investigación, de la que ofrecemos a continuación un resumen.

El trabajo consistió en un estudio de revisión sistemática de uno de los grupos más enigmáticos de escorpiones neotropicales: El género *Chactopsis*. Es importante subrayar que previamente este grupo de escorpiones era muy poco conocido y existía mucha controversia en cuanto a su posición sistemática.

La labor fue realizada por José A. Ochoa de Perú (becario postdoctoral del Instituto de Biociencias de la Universidad de Sao Paulo en Brasil), Fernando J.M. Rojas-Runjaic (Museo de Historia Natural La Salle en Venezuela), Ricardo Pinto-da-Rocha (Universidad de Sao Paulo en Brasil) y Lorenzo Prendini (Museo Americano de Historia Natural en Nueva York, Estados Unidos).



*Chactopsoides gonzalezspngai*, nuevo género y especie, Venezuela. (Foto: F.J.M. Rojas-Runjaic)



*Megachactops kuemoui*, nuevo género y especie, Venezuela. (Foto: J.A. Ochoa C.)

Estos investigadores realizaron diferentes viajes por las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco, en regiones remotas como los bosques montanos en los Andes peruanos, la base del tepui Autana (un tepui es una clase de meseta particularmente abrupta, típica del Macizo Guayanés), en la confluencia de los ríos Orinoco y Ventuari en Venezuela, Manaus en Brasil, y varias localidades amazónicas, por mencionar algunos de los lugares en los que han investigado en los últimos cuatro años. A raíz de su labor, han registrado numerosas especies de arácnidos, entre ellos escorpiones del género *Chactopsis*, del cual se tenían muy pocos datos previos.

La revisión filogenética realizada por estos investigadores les ha permitido describir dos géneros nuevos a los cuales han bautizado con los nombres de *Chactopsoides* y *Megachactops*. Asimismo, han descubierto cuatro especies nuevas para la ciencia. Una de ellas, *Chactopsoides gonzalezspongai*, está dedicada al ilustre aracnólogo venezolano Manuel Ángel González-Sponga (1929-2009) en honor a su memoria y por su gran contribución al conocimiento de los arácnidos de Venezuela.

Con estas nuevas especies, el número de escorpiones de Venezuela se eleva a 223, cifra que ubica al país como el segundo más rico en especies de escorpiones en el mundo (el primero es México). El conocimiento de la escorpiofauna de Venezuela, y de la región amazónica en general, aún es incipiente, y los resultados de este nuevo estudio son una prueba más de que la diversidad de escorpiones está subestimada y que todavía son muchas las especies pendientes de ser descubiertas.

## Astronáutica

# Ya está disponible el número 1 de Astronáutica Clásica

Ha aparecido el primer número de *Astronáutica Clásica*, vuestra publicación dedicada al pasado de la astronáutica. Después del número cero gratuito publicado el pasado mes de julio, iniciamos oficialmente su periplo editorial, poniéndolo a disposición de los internautas a través de la plataforma de distribución Bubok:

<http://amazings.bubok.es/>

donde pueden descargarse páginas gratuitas de muestra, o el ejemplar completo por un importe individual que en la mayoría de países es de 1 euro (a los compradores residentes en España que seleccionen en el formulario de compra cualquier provincia de residencia que no sea alguna de las pertenecientes a Canarias, ni Ceuta ni Melilla, se les agregará automáticamente 21 céntimos de euro de impuesto (IVA, 21%) en cumplimiento de la ley).

La revista, que no contiene publicidad, tiene 68 páginas y se halla disponible en formato PDF, para cuya visualización se precisa el habitual programa Adobe Reader.

En ella, concluimos nuestro relato del programa militar Corona, pionero del reconocimiento fotográfico y responsable de éxitos que marcaron la política armamentística estadounidense, en plena Guerra Fría. Encontrareis información sobre sus misiones, sus diversas versiones, y como siempre, imágenes y listados de lanzamientos.

También ofrecemos una completa revisión histórica del cohete soviético Proton, nacido para enviar hombres a la Luna y transformado en lanzador de sondas, satélites y estaciones espaciales.

El motor F-1, aquel que permitió al gigante cohete Saturn-V de la NASA enviar a los astronautas del Apolo hasta su destino, es descrito en profundidad en este número de la revista, así como un programa británico que no logró fructificar: el vehículo reutilizable HOTOL.

El programa Ranger de exploración de la Luna, que serviría a la NASA para obtener información fotográfica crucial sobre nuestro satélite, es examinado asimismo en detalle.

Y por último, homenajeamos a los astronautas del Proyecto Mercury, relatando su selección y aportando las biografías de sus siete miembros.

Astronáutica Clásica volverá dentro de tres meses. No dejes de escribirnos con tus sugerencias, y de recomendarnos a todos aquellos que amen el pasado de la exploración del espacio.



# Astronáutica Clásica

NUMERO 1 / OCTUBRE 2013

## EL PROGRAMA ESPÍA CORONA (II)

- objetivos
- misiones
- satélites y cohetes

## RANGER HACIA LA LUNA *Fracazos y ÉXITOS*

**HOTOL**  
el lanzador reutilizable británico

**El motor F-1**  
propulsión de récord para el cohete Saturno-V

**Galería Sondas**

**PROTON**  
El lanzador soviético que quería ir a la Luna



la 11S861 que no volvió a utilizarse. El tercer satélite comercial fue el Tekstar-S, que ocupó el lugar del Tempo. Partió el 24 de mayo de 1997, sobre un Proton-K/ Blok-DM4 (con etapa superior basada en la 11S861-01). De nuevo, fue su única misión.

Por último, los tres lanzamientos Indium, cada uno con siete ejemplares a bordo, volaron el 18 de junio y el 14 de septiembre de 1997, y el 7 de abril de 1998. La etapa superior utilizada fue la Blok-DM2 basada en la nueva etapa 17540, unida a un dispensador especial para la separación de los vehículos. El 17 de octubre de 2002, se lanzó otro cohete de este tipo con el observatorio INTEGRAL de la Agencia Espacial Europea.

El 6 de junio de 1997 se introdujo una nueva versión de la etapa superior, la DM-5 (17540), adaptada para lanzar el satélite militar Anaks, un satélite de reconocimiento avanzado en órbita relativamente baja pero bastante pesado. Un segundo satélite idéntico voló el 25 de julio de 2002, terminando con la serie. Los dos lanzamientos Proton-K/DM-5 tuvieron éxito. Esta sería la última variedad desarrollada del sistema Blok-D. En lo sucesivo, los ingenieros prepararon una etapa superior mucho más versátil, llamada Briz-M.

También denominada 14543, la Briz-M pesaba 22,30 toneladas al despegue y medía 60 cm de alto y 4,10 metros de diámetro. Utilizaba un motor 5S-98, que consume UDMH y N2O4, como las etapas inferiores. Su empuje era sólo una cuarta parte que el de la Blok-D, pero tenía una capacidad de funcionamiento de 3.270 segundos, lo que permitía alcanzar una gran variedad de órbitas, tanto bajas como intermedias, altas y geoestacionarias. El resultado sería una mayor capacidad de satelización del Proton. La Briz-M, que descendía del sistema de propulsión de las sondas Phobos, se emplearía básicamente en el nuevo Proton-M, pero se probaría también en el Proton-K, concretamente en cuatro ocasiones, desde el 5 de julio de 1999 (cuando el cohete fracasó) hasta el 10 de diciembre de 2002. Se transportaron satélites Raduga, Gornost, AMC y Uranus.

Con la introducción del Proton-M, el Proton-K, con décadas de historia, fue Izq.: Lanzamiento del módulo Zvezda de la ISS, a bordo de un cohete Proton-K. (Foto: NASA)

Arriba: Una etapa Briz-M unida a dos satélites. (Foto: Roskosmos)



El incremento de las demandas de rendimiento en los cohetes pesados en los últimos años obligó a los constructores del cohete Proton a efectuar diversas mejoras para mantener una cierta cuota de mercado. El Proton-K había sido mejorado repetidamente a lo largo de los años, pero en el siglo XXI, nuevas tecnologías permitían dar un nuevo paso adelante en ese sentido. El nuevo vehículo, externamente muy parecido a su antecesor, se llamaría Proton-M (8K82KM).

Se llevaron a cabo varias actuaciones para mejorar la carga útil del Proton. Para empezar se redujo el peso de las estructuras, sobre todo en las etapas inferiores. También se mejoró el empuje de los motores y la gestión de los propulsores. En concreto, se intentó que estos últimos fueran consumidos por completo, optimizando el ascenso, para evitar que cantidades residuales quedaran en los tanques y contaminaran el suelo allí donde cayeran las primeras etapas. Por último, se actualizó el sistema de guía (aviónica digital), reduciendo el número de componentes procedente de fuera de Rusia. Todas estas mejoras permitirían al Proton-M colocar 21 toneladas en órbita baja, y hasta 6,7 toneladas en órbita de transferencia geoestacionaria. Hasta cinco encendidos de la etapa superior Briz-M pueden colocar más de 3 toneladas directamente en la órbita geoestacionaria, a lo largo de una misión de lanzamiento de unas 9 horas.

Construido por la empresa Khimichiev y comercializado por International Launch Services, el Proton-M sería un buen competidor en el mercado mundial para cohetes pesados. Pero antes de debutar como vehículo comercial, debía demostrar su valía.

El primer Proton-M, equipado con una etapa Briz-M (ya ensayada en el Proton-K), despegó el 7 de abril de 2001, con un satélite de comunicaciones ruso Ekran-M. El cohete completo pesó 695 toneladas al despegue, y midió 56,14 metros de alto y 7,40 metros de diámetro máximo. Su carenado tenía 13,20 metros de alto y 4,35 metros de diámetro, pesando 2,2 toneladas.

La primera etapa utilizaría seis motores RD-275M (una mejora de los viejos RD-253, con mayor empuje). La segunda y tercera etapas también verían sus motores mejorados, con una mayor potencia. Esa versión del Proton-M/Briz-M se usó sólo en una ocasión más, el 29 de diciembre de 2002, con el satélite Nimgit 2. El siguiente cohete voló el 15 de marzo



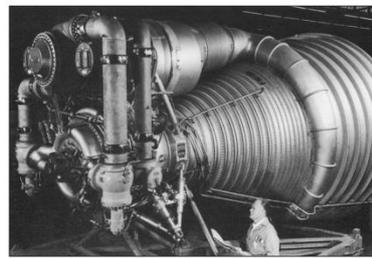
La Bestia

F-1

La apabullante superioridad de los cohetes soviéticos durante los primeros años de la era espacial quedó glassada en el peso de los satélites que eran capaces de colocar en órbita. Esta ventaja procedía, paradójicamente, de la falta de miniaturización de sus bombas nucleares y de la lejanía de su enemigo, los Estados Unidos, lo que requirió el diseño y construcción de un misil intercontinental (el B-71) de gran potencia, el cual fue posteriormente adaptado como lanzador espacial.

EL GIGANTE AMERICANO

Los estadounidenses, en cambio, habían sido capaces de construir misiles más pequeños y baratos, gracias a la disponibilidad de bases en suelo amigo, cerca del territorio soviético, y al pequeño tamaño de sus ingenios nucleares. Esta excelencia, sin embargo, lo fue menos cuando estos mismos misiles, convertidos en cohetes espaciales, eran sólo capaces de satelizar pequeñas cargas. Resultó evidente entonces que, para poder enviar al espacio objetos más pesados y complejos, habría que diseñar nuevos lanzadores más grandes y potentes. Los ingenieros habían llegado a esta conclusión incluso antes del Sputnik-1, y por tanto, antes de conocer el peso de este vehículo. El grupo de Wernher von Braun, trabajando para el US Army y responsable del desarrollo de misiles como el Redstone y el Jupiter, así como de los cohetes espaciales derivados de ellos, ya propuso en abril de 1957 el diseño de vectores más potentes que estos últimos, que fueran capaces de en-



viar de 9 a 18 toneladas a la órbita, y de casi 3 a más de 5 toneladas en ruta de escape. Esta propuesta fue escuchada pero no tomada demasiado en serio, pero en cuanto se supieron los detalles del Sputnik, en octubre de 1957, las cosas cambiaron radicalmente. En diciembre, la ABMA (propiedad del Departamento de Defensa) la construcción de un cohete que resolviera los problemas de propulsión planteados, el cual podría desarrollar hasta 6.072.000 newtons (1,5 millones de libras) de empuje gracias a la participación de cuatro motores construidos por la compañía Rocketdyne. Durante los siguientes meses, la propuesta se consolidaría bajo el nombre de Juno-V (Super Jupiter).

Ya en 1955 la USAF había solicitado de los constructores de motores del país diversas propuestas para un motor gigante de 1.000.000 de libras de empuje o más. Rocketdyne contestó con dos diseños, llamados E-1 y F-1, el primero más pequeño que el segundo. Sus componentes serían construidos y probados a lo largo de muchos meses, de modo que cuando la USAF decidió que era el momento de poner en marcha el programa, éste pudo avanzar de forma bastante rápida. Un total de cuatro E-1 podrían ser usados para la primera etapa del Juno-V, mientras que los F-1 podrían ser empleados para cohetes aún más potentes. Convencida, el 23 de junio de 1958, la USAF contactaba con Rocketdyne para el inicio del diseño de ambos motores de oxígeno líquido y queroseno.

Finalmente, el E-1, que fue construido y probado de forma estática, no fue adoptado para el Juno-V (posteriormente rebautizado como Saturn (C-1)), por consideraciones técnicas y económicas, siendo sustituido por el motor H-1, una mejora del H-0 utilizado en el misil Thor. El empuje buscado se conseguiría

Página opuesta: Ensayo de encendido de un motor F-1. (Foto: NASA)

Arriba: El F-1 fue el mayor motor cohete en servicio de su época. (Foto: NASA)

Izq.: Comparativa de motores usados en los cohetes Saturn. (Foto: NASA)



## Biología

# Los microbios influyen en la evolución de los animales en cuyo interior viven

Cada persona no es exactamente una unidad. No sólo porque estamos hechos de seres que llamamos células, sino también porque portamos muchísimos microbios en nuestro interior. De hecho, los microbios de nuestro interior representan una mayoría invisible que es más importante de lo que suele creerse.

A estos microbios aposentados en nuestro interior de manera, en principio, pacífica, colectivamente se les llama microbioma. Es bien sabido que cada especie de animal o vegetal posee un microbioma distintivo.

Ahora, demostrando que una creencia muy aceptada hasta ahora por la comunidad científica es errónea, los resultados de una nueva investigación indican que estos inquilinos microbianos ejercen un papel importante en la evolución de los seres en cuyo interior habitan.



Reproducción artística de árbol genealógico creado en cultivo microbiano. (Imagen: Robert Brucker, Universidad Vanderbilt)

Este estudio proporciona la mayor evidencia hasta la fecha en apoyo de la polémica teoría de la evolución hologenómica, que propone que el objeto de la selección natural de Darwin no es sólo el organismo individual como él propuso, sino también su comunidad microbiana asociada. (El hologenoma incluye el genoma del organismo principal más los genomas de los organismos ajenos que viven dentro de él).

En la comunidad científica se ha tendido a creer que el origen de las especies está impulsado principalmente por cambios genéticos en el núcleo.

El estudio realizado por Robert M. Brucker y Seth R. Bordenstein, de la Universidad Vanderbilt, en Nashville, Tennessee, Estados Unidos, mostró que tanto el genoma nuclear como el microbioma deben ser considerados en un marco unificado de especiación.

Brucker y Bordenstein realizaron sus investigaciones usando tres especies de avispas parasitoides.

Estas avispas tienen un microbioma de 96 grupos distintos de microorganismos. Dos de las especies estudiadas (*Nasonia giraulti* y *Nasonia longicornis*) divergieron hace unos 400.000 años, y todavía están muy relacionadas genéticamente. Esta cercanía se refleja también en sus microbiomas, que cuentan con muchas similitudes. La tercera especie (*Nasonia vitripennis*) divergió hace 1 millón de años, así que hay mayores diferencias en su genoma y en su microbioma.

En sus observaciones, los investigadores constataron que la mortalidad de las crías híbridas de las dos especies estrechamente relacionadas era moderada, alrededor del 8 por ciento, mientras que la tasa de mortalidad de las crías híbridas entre cualquiera de ellas y la *N. vitripennis* era bastante alta, mayor que el 90 por ciento.

Los microbiomas de los híbridos viables parecían muy similares a los de sus padres, pero los microbiomas de aquellos que no sobrevivieron, eran muy diferentes y, en muchos aspectos, un tanto caóticos.

Brucker y Bordenstein demostraron que las incompatibilidades que estaban matando a los híbridos tenían una base microbiana. Lo demostraron al criar a las avispas en un ambiente sin microbios. Los híbridos sin gérmenes sobrevivían igual de bien que las larvas de "raza pura". Pero cuando los investigadores traspasaron microbios intestinales provenientes de híbridos con su microbioma correspondiente intacto, a los híbridos libres de gérmenes, la tasa de supervivencia de estos híbridos se desplomó.

## Psicología

# Modificar el estado de ánimo de una persona aplicando ultrasonidos en su cráneo

Las vibraciones ultrasónicas aplicadas al cerebro, mediante un dispositivo que se coloca en la cabeza, pueden afectar al estado de ánimo, según ha descubierto un equipo de investigación de la Universidad de Arizona en Tucson, Estados Unidos.

El descubrimiento podría conducir a nuevos tratamientos para algunos trastornos psicológicos.

El equipo del Dr. Stuart Hameroff ha constatado que las ondas ultrasónicas aplicadas a áreas específicas del cerebro, parecen alterar el humor de los pacientes, por lo que ya está en marcha una línea de investigación orientada al posible uso futuro de esta técnica para tratar problemas como la depresión y la ansiedad.

Hameroff comenzó experimentando la técnica consigo mismo. La primera vez que se aplicó el ultrasonido, durante 15 segundos, presionando el dispositivo emisor contra su cabeza, no sintió ningún cambio en aquel momento. Sin embargo, cerca de un minuto después, "me empecé a sentir como si me hubiera tomado un Martini", confiesa.

Estuvo así, de muy buen humor, durante un periodo de entre una y dos horas.

Consciente de que su experiencia podría ser simplemente un efecto placebo, derivado de su expectativa de experimentar un cambio, Hameroff se propuso probar debidamente el tratamiento con un ensayo clínico.

Con la autorización del hospital y del comité de investigación, así como del consentimiento informado de cada paciente, Hameroff y sus colegas aplicaron ultrasonido transcraneal a 31 pacientes aquejados de dolor crónico, en un estudio en el que ni el médico ni los pacientes sabían si la máquina de ultrasonido estaba encendida o apagada.



Jay Sanguinetti aplica el ultrasonido al cerebro de un voluntario durante un ensayo clínico. (Foto: Universidad de Arizona)

Los pacientes informaron de una mejora en su estado de ánimo hasta 40 minutos después del tratamiento con el aparato en marcha. En cambio, no experimentaron ninguna mejora cuando la máquina estaba apagada.

Después de obtener estos prometedores resultados preliminares en pacientes con dolor crónico, Hameroff y sus colegas se propusieron investigar si la estimulación ultrasónica transcraneal podría mejorar el estado de ánimo en un grupo mayor de voluntarios sanos.

Jay Sanguinetti y John Allen, de la misma universidad, han realizado un estudio de seguimiento del tratamiento con ultrasonido en un grupo de voluntarios integrado por estudiantes de psicología de la Universidad de Arizona, registrando signos vitales como frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria. Han determinado que un tratamiento a 2 megahercios durante 30 segundos es el más capaz de producir un cambio positivo en el estado de ánimo de los pacientes.

Ya se trabaja en la idea de fabricar un aparato comercial basado en este hallazgo.

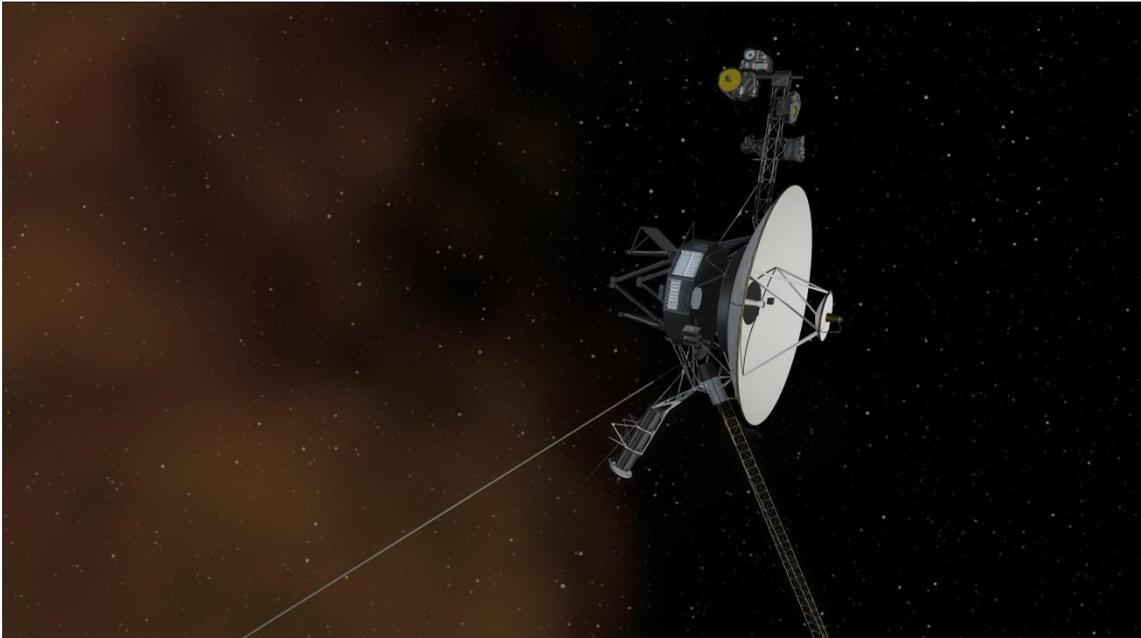
## Astronáutica

# La nave espacial Voyager 1 alcanza el espacio interestelar

La Voyager 1, a unas 17 horas-luz de la Tierra, es el objeto de fabricación humana más alejado de nuestro planeta. Habiendo dejado atrás hace años a los planetas de nuestro sistema solar más alejados del Sol, el rumbo de la

Voyager 1 ya solo puede llevarla hacia otras estrellas, aunque deberán transcurrir muchos miles de años antes de que pase relativamente cerca de una de ellas.

Como ninguna nave humana había llegado jamás al espacio interestelar, resultó difícil para la comunidad científica reconocerlo como tal, sobre todo por lo ambiguo de la frontera que separa el espacio que se extiende más allá de todos los planetas de nuestro sistema solar pero que aún pertenece a éste, del espacio que ya corresponde al medio interestelar propiamente dicho. Cuando la Voyager 1 ya llevaba volando algún tiempo por una zona extraña del cosmos, donde las lecturas para muchas condiciones físicas son muy distintas a las que eran típicas del medio espacial cuando la nave no estaba aún tan lejos de la Tierra, se planteó la hipótesis de que quizás esa zona extraña era el medio interestelar.



**Recreación artística de la Voyager 1 entrando en el espacio interestelar. (Imagen: NASA/JPL-Caltech)**

Un reanálisis de las últimas observaciones hechas por la Voyager 1 llevó a un equipo de científicos dirigido desde la Universidad de Maryland en College Park, Estados Unidos, a plantear que la Voyager 1 ya está en el medio interestelar, y que la extraña zona por la que viaja la nave no es por tanto una frontera a modo de "tierra de nadie" sino el espacio interestelar propiamente dicho.

El equipo de Marc Swisdak y James F. Drake, de la Universidad de Maryland, y Merav Opher de la Universidad de Boston en Massachusetts, Estados Unidos, elaboró un modelo de la frontera del sistema solar, y de lo que hay más allá, que concuerda con las sucesivas observaciones hechas por la Voyager 1, incluyendo no solo las que se habían predicho, sino también las que han resultado ser una sorpresa para la comunidad científica.

La conclusión de este equipo de investigación, que ahora también ha sido respaldada por la NASA y la mayor parte de la comunidad científica, es que la Voyager 1 salió al espacio interestelar hace poco más de un año, una conclusión que contradice a la defendida anteriormente por otros científicos, la de que la lejana nave está en una frontera exótica, o "tierra de nadie", entre la zona del cosmos dominada por la influencia local del Sol, y el resto del cosmos galáctico.

Según el nuevo modelo, la dirección del campo magnético interestelar coincide con la del campo magnético proveniente de nuestro Sol, lo que ha contribuido a la dificultad en discernir la salida de la nave al espacio interestelar.

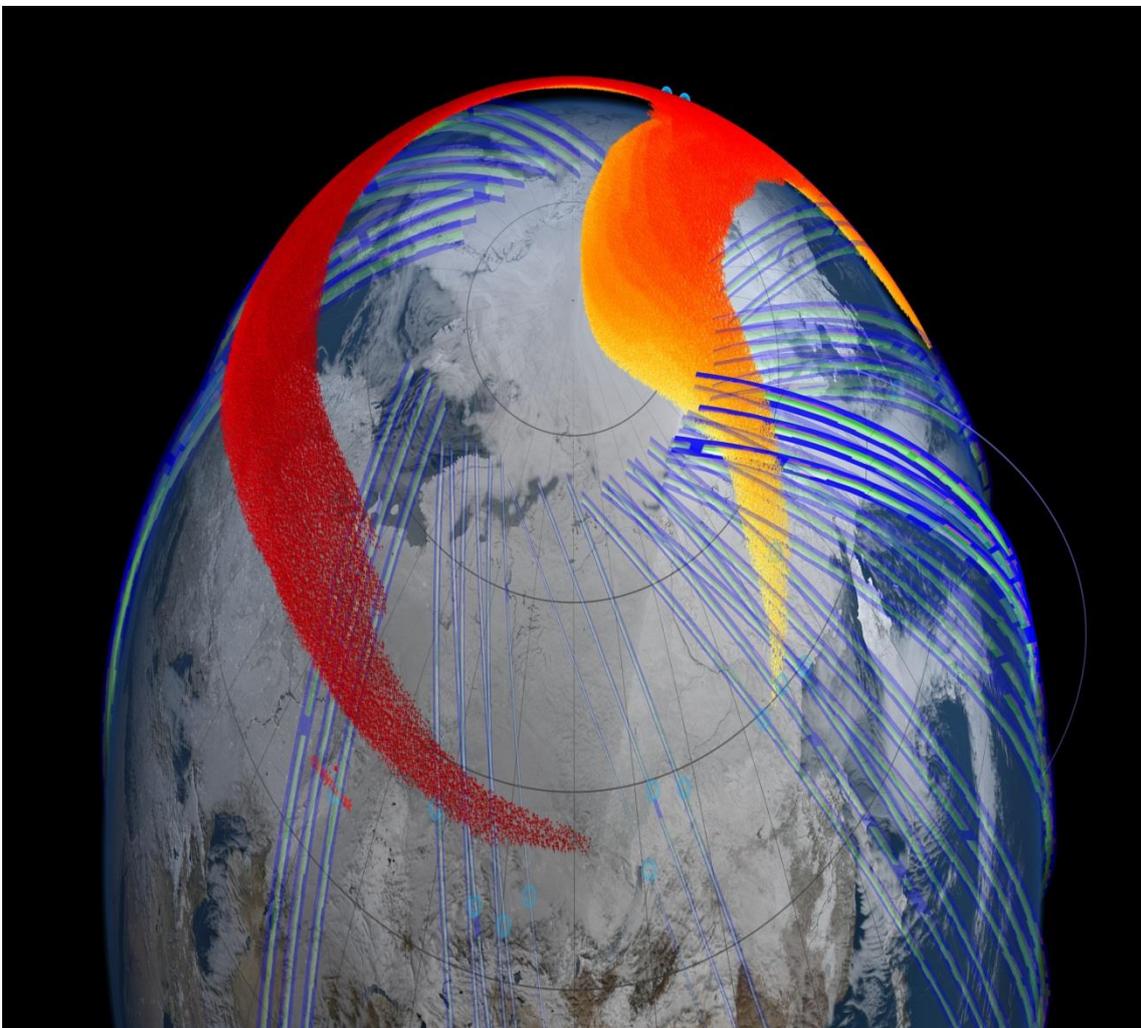
Esa dificultad también radica en el hecho evidente de que es difícil reconocer aquello que nunca antes se ha visto. Dado que ninguna nave humana había llegado anteriormente al espacio interestelar, nadie sabía cómo es dicho medio con la certeza que da la experiencia.

Con la Voyager 1, una de las más legendarias naves aún en funcionamiento de la historia de la astronáutica, la humanidad ha ascendido al rango de civilización con presencia interestelar.

## Astronomía

# Las consecuencias de la explosión cósmica de febrero en cielo ruso

En una nueva investigación se han reconstruido los efectos que originó en nuestro planeta la visita del objeto de once mil toneladas que entró en la atmósfera terrestre y explotó a poco más de 23 kilómetros (14 millas) de altura sobre la superficie de Chelyabinsk, Rusia, a las 7:20:26 p.m. PST, ó 10:20:26 p.m. EST, del 14 de febrero (3:20:26 UTC del 15 de febrero).



Los datos aportados por los modelos y los aportados por las observaciones satelitales muestran que, cuatro días después de la explosión del bólido, la parte más rápida y alta del penacho inicial, aquí mostrada en rojo, había dado una vuelta entera a todo el hemisferio norte y regresado a Chelyabinsk. (Imagen: NASA Goddard's Scientific Visualization Studio)

El físico atmosférico Nick Gorkavyi, de la NASA, se perdió una magnífica oportunidad de presenciar el evento del siglo, cuando el objeto cósmico explotó sobre su ciudad natal de Chelyabinsk, Rusia. Sin embargo, desde la ciudad Estadounidense de Greenbelt en Maryland, sede del Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA, Gorkavyi y sus colegas de la NASA fueron testigos de un conjunto de fenómenos nunca antes observados con tanto detalle, causados en la atmósfera por la explosión.

Cuando el objeto llegado del espacio se zambulló en la atmósfera de la Tierra a 18,6 kilómetros por segundo (unas 41.600 millas por hora), la fricción con el aire fue brutal. La temperatura del proyectil cósmico subió de forma espectacular, dándole el aspecto de una bola de fuego, o incluso de un pedacito de Sol desgajado de éste. La explosión que se desencadenó a poco más de 23 kilómetros por encima de Chelyabinsk liberó más de 30 veces la energía de la bomba atómica que destruyó Hiroshima. Es mucho en términos humanos, pero, en comparación, la caída del objeto cósmico que provocó la extinción de los dinosaurios y otras especies medía cerca de 10 kilómetros (6 millas) de diámetro medio y liberó alrededor de 1.000 millones de veces la energía de esa bomba atómica.

Algunos de los fragmentos del objeto que sobrevivieron a la explosión del bólido de Chelyabinsk impactaron contra el suelo. Sin embargo, la explosión también depositó cientos de toneladas de polvo en la estratosfera, lo que permitió a un satélite de la NASA hacer mediciones sin precedentes sobre cómo el material formó un cinturón de polvo estratosférico, delgado pero bien definido y persistente.

El equipo de Gorkavyi observó detalladamente la formación del cinturón de polvo en la estratosfera de la Tierra y consiguió hacer el primer seguimiento desde el espacio de la evolución a largo plazo del penacho de un bólido.

Gorkavyi y sus colegas combinaron una serie de mediciones satelitales con los modelos atmosféricos para simular como evolucionó el penacho de la explosión del bólido a medida que la corriente en chorro estratosférica lo arrastraba por el hemisferio norte.

Cerca de 3,5 horas después de la explosión, se detectó el penacho en la atmósfera a una altitud de cerca de 40 kilómetros (25 millas), moviéndose con rapidez hacia el este a más de 300 kilómetros por hora (unas 190 millas por hora).

El día después de la explosión, se detectó que el penacho continuaba desplazándose hacia el este y llegaba a las Islas Aleutianas. Las partículas más grandes y pesadas comenzaron a perder altura y velocidad, mientras que las más pequeñas y ligeras se quedaron en el aire y mantuvieron su velocidad, en concordancia con las variaciones en la velocidad del viento a diferentes altitudes.

Para el 19 de febrero, la parte más rápida y alta del penacho inicial había dado una vuelta entera a todo el hemisferio norte y regresado a Chelyabinsk. Pero la evolución del penacho continuó: Al menos tres meses más tarde, un cinturón detectable de polvo del bólido persistía alrededor de la Tierra.

## Robótica

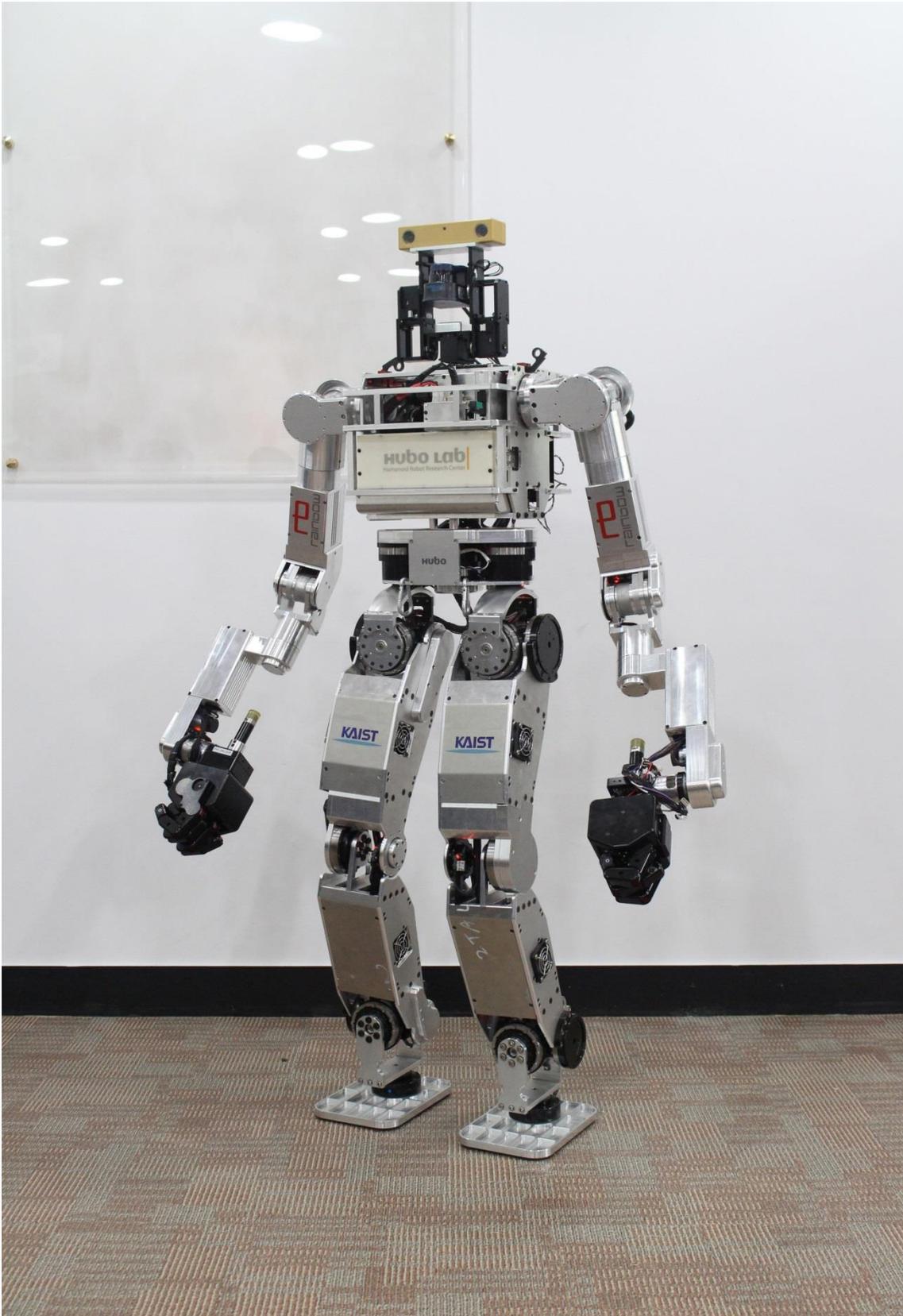
# Perfeccionando al robot humanoide HUBO

Un nuevo modelo del robot humanoide HUBO, que camina sobre dos piernas pero es capaz, cuando le conviene, de cambiar a locomoción cuadrúpeda usando también sus brazos, destaca por su estabilidad y por la agilidad de sus movimientos.

HUBO fue creado originalmente en 2004 por el robotista Jun-Ho Oh, profesor del Departamento de Ingeniería Mecánica del Instituto Avanzado de Ciencia y Tecnología (KAIST) en Corea del Sur.

Desde entonces, el robot ha sido mejorado con diversos avances tecnológicos, estando disponible desde 2012 la última versión comercial de HUBO, la catalogada como HUBO II. Hasta el momento, se han exportado 12 HUBOs,

para investigaciones varias sobre robótica a cargo de universidades, institutos de investigación y empresas privadas, a Estados Unidos, China y Singapur.



Al caminar por terrenos llenos de fango o baches, los dos brazos del DRC-HUBO pueden pasar a actuar como piernas adicionales, lo cual le permite moverse de modo más estable y más ágil. (Foto: KAIST)

Junto con la empresa Rainbow Co., el profesor Oh y su equipo de investigación han desarrollado ahora el modelo especial DRC-HUBO. En el equipo del DRC-HUBO participan también 9 instituciones de Estados Unidos.

DRC-HUBO está diseñado para realizar actividades difíciles pero que son esenciales en el escenario de una catástrofe. El robot tendrá que ser capaz de desempeñar ocho tareas distintas, incluyendo conducir una camioneta, caminar a través de terrenos difíciles, ascender por los peldaños de una escalera de mano, y usar herramientas manuales.

El robot tiene ahora una capacidad prensil más firme. La mano derecha tiene cuatro dedos (uno de ellos funciona de modo independiente a los otros tres), y la mano izquierda tiene tres dedos.

Los dedos son lo suficientemente sofisticados como para manejar el volante de un vehículo o aferrarse con un buen encaje a los peldaños de una escalera de mano a fin de poder subir por ella, y lo bastante fuertes como para sostener cerca de 7 kilogramos (unas 15 libras) en una mano.

DRC-HUBO tiene una estatura de poco más de 1,4 metros (4,7 pies) y pesa unos 54 kilogramos (120 libras).

La nueva versión del robot también tiene mejores capacidades de visión y coordinación. Otra mejora es que los brazos y las piernas son ahora más fuertes.

## Zoología

# La asombrosa inteligencia técnica de algunos pájaros

Un equipo internacional de científicos ha demostrado que los individuos de una especie indonesia de cacatúa pueden resolver un complejo problema mecánico de cinco pasos para obtener una recompensa alimenticia encerrada en una caja con múltiples "cerraduras".

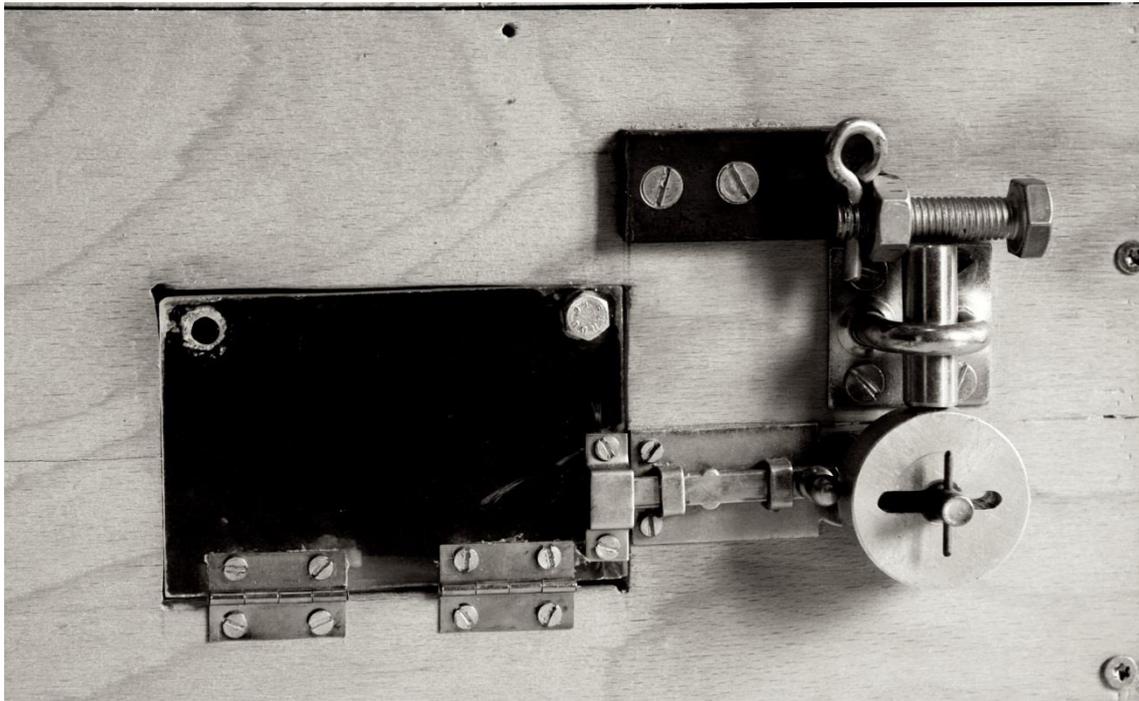
Resolver un problema para obtener el acceso a otro, el cual te permite dirigirte hacia un tercer problema (y así sucesivamente) para alcanzar al final un objetivo (lo que se conoce como solución secuencial de problemas) es considerado un desafío cognitivo alto, ya que requiere la capacidad de distanciarse espacial y mentalmente del objetivo final deseado.

En un nuevo estudio, diez cacatúas no entrenadas de esa especie indonesia fueron puestas frente a una caja con múltiples "cerraduras" que mostraba una recompensa alimenticia detrás de una puerta transparente cerrada por cinco dispositivos entrelazados diferentes, cada uno permitiendo el acceso al siguiente de la serie, y siendo requeridas distintas acciones motoras para abrir cada uno de ellos. Para conseguir el regalo, los pájaros tenían que hacer cosas como desatornillar un tornillo, descorder un pestillo y hacer girar 90 grados un volante, entre otras. El individuo más eficiente, el ejemplar conocido como Pipin, lo logró, sin ayuda, en menos de 2 horas. Cinco pájaros más abrieron la secuencia de cerraduras después de ver hacerlo a un congénere, o se enfrentaron al desafío poco a poco.

Que se sepa, con excepción de los humanos y los chimpancés, hasta ahora los problemas de cinco pasos, cada uno requiriendo distintas acciones motoras, y sin entrenamiento previo tal como lo fue en el caso de Pipin, no habían sido resueltos jamás por otros animales, tal como destaca Alice Auersperg, del equipo de investigación y científica del Departamento de Biología Cognitiva de la Universidad de Viena en Austria.

El hecho de que los pájaros fueron recompensados con el obsequio alimenticio solamente después de que hubieran resuelto los cinco problemas, y también el hecho de que estuvieron trabajando con una firme determinación para superar un obstáculo tras otro, es notable. Además, estaba claro que aprendían cosas y se acordaban bien de ellas:

Una vez que descubrían cómo abrir una "cerradura" raramente tenían dificultades con el mismo dispositivo cuando lo volvían a encontrar en las siguientes ocasiones.



El conjunto de 5 "cerraduras" que las cacatúas son capaces de abrir. Incluso para un humano no es una tarea fácil. (Foto: Alice Auersperg)



Una de las cacatúas en plena labor. (Foto: Alice Auersperg)

Después de que los pájaros completaron la secuencia entera, se continuó investigando, para aclarar si comprendían el efecto de las cerraduras sobre la disponibilidad del alimento dado en recompensa.

El equipo de Auersperg, Auguste von Bayern y Alex Kacelnik, estos dos últimos de la Universidad de Oxford en el Reino Unido, pusieron a los seis animales investigados en situaciones en las que se intercambiaba el orden de las "cerraduras" e incluso algunas de ellas eran eliminadas. Los pájaros reaccionaron con flexibilidad, demostrando que se daban cuenta de lo que implicaba cada cambio o supresión.

Tal como apunta la zóloga alemana Auguste von Bayern, la mejora repentina, y sin apenas errores subsiguientes, de los pájaros indica la existencia de una marcada plasticidad conductual y una memoria práctica. "Creemos que se han valido de cualidades típicas de su especie, tales como una intensa curiosidad, su persistencia y técnicas de exploración táctil: Las cacatúas exploran los objetos de su entorno con el pico, la lengua, y los pies. Un explorador que sólo utilizase la vista quizás no hubiese detectado jamás la movilidad de las cerraduras", explica von Bayern.

## Robótica

# Nueva generación de robots industriales que se autoadaptan al entorno

Rodney Brooks, célebre por su labor pionera creando robots insectoides en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts, en Cambridge, Estados Unidos), y más tarde por el éxito de los robots domésticos de la empresa iRobot cofundada por él, no sabe estar sin hacer cosas nuevas, como toda mente creativa. Ahora, a través de la nueva empresa Rethink Robotics, está desarrollando robots que puedan adaptarse a labores de fabricación y al entorno de las fábricas, trabajando de modo seguro en ellas junto a personas y demostrando "sentido común".

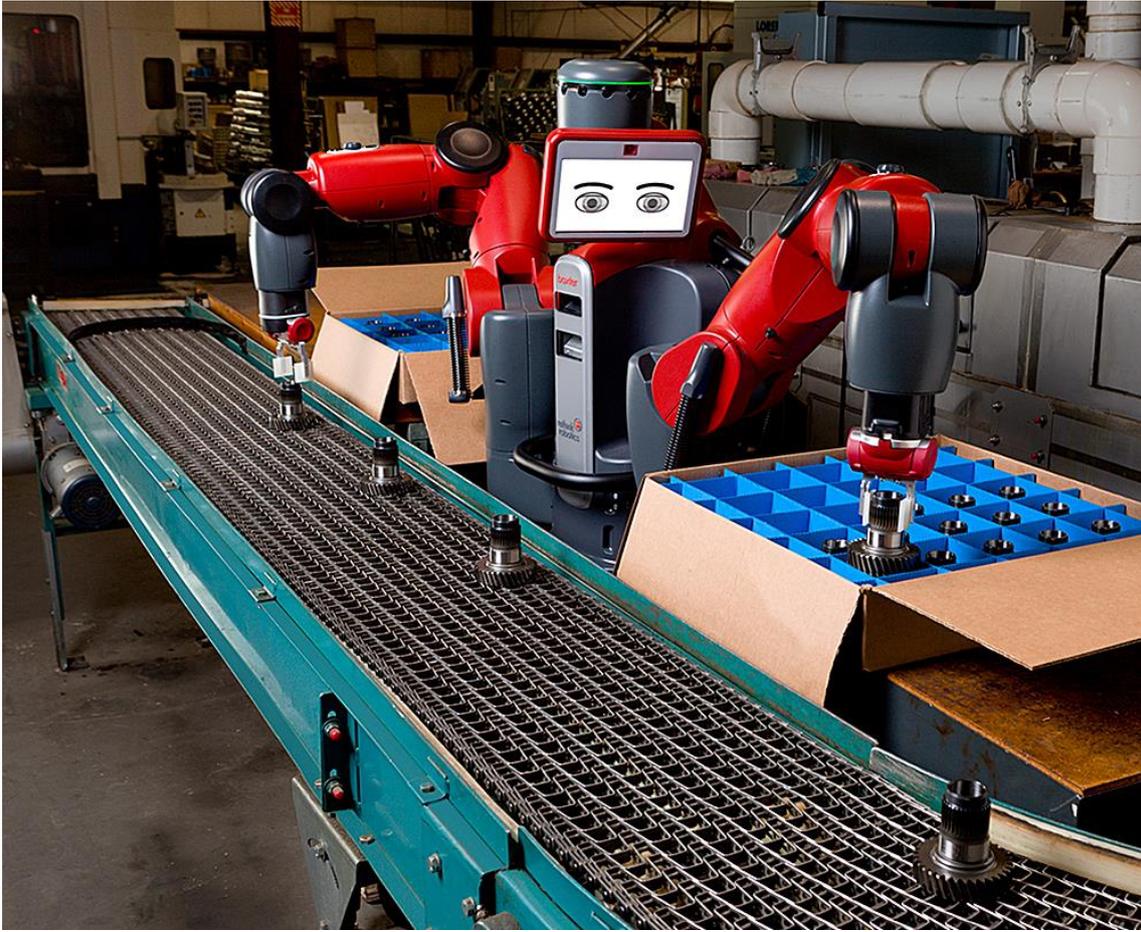
El primer modelo comercial de Rethink, llamado Baxter y en producción desde hace unos meses, es un robot de dos brazos y tamaño similar al humano que puede ser programado para aprender labores repetitivas de producción, que engloban, a grandes rasgos, manejo, comprobación y clasificación de componentes, ensamblaje de los mismos (excepto si pesan mucho), y las labores de empaquetar y desempaquetar. Cualquier trabajador, aunque no sepa mucho de tecnología, puede programar a Baxter mediante la estrategia fácil de mover los brazos de éste, demostrándole así al robot someramente las tareas y ubicaciones deseadas, y pulsando botones en un panel de control a fin de complementar la programación.

La "cara" del robot (los ojos y las cejas mostrados en una pantalla LCD) indica su estado y dónde está prestando su atención (la dirección de su "mirada" lo denota). En la "cabeza" del robot hay sensores que le permiten reconocer cuándo hay personas cerca. En sus articulaciones hay sensores que le permiten reducir la fuerza del impacto si detecta una colisión.

La buena capacidad de Baxter para percibir a los humanos en su entorno y evitar dañarles accidentalmente es una gran baza a su favor, en comparación con robots industriales más primitivos y potencialmente más peligrosos.

El diseño de Baxter no se hizo exclusivamente desde un laboratorio, sino también a partir de extensas observaciones en fábricas. Esta experiencia de campo llevó a Brooks y sus colegas a desechar muchos elementos para Baxter que al principio parecían útiles, como una interfaz de voz (porque las fábricas son ruidosas) y pantallas táctiles (porque bastantes trabajadores usan guantes).

Una vez decidido el diseño básico, el equipo de Brooks comenzó a reducir los costos de fabricación de Baxter reemplazando componentes mecánicos costosos con software más sofisticado. Un programa avanzado permite que el robot rectifique irregularidades mecánicas, como problemas con engranajes. Elementos relativamente simples como cámaras ayudan al robot a detectar objetos sin necesidad de una precisión motora tan perfecta como la que permite agarrar objetos sin verlos a los típicos y caros robots industriales de las cadenas de montaje.



**Baxter está diseñado para realizar labores simples que son típicas de una cadena de montaje, como por ejemplo empaquetar y desempaquetar. (Foto: Rethink Robotics)**

Pese a todo, el hardware del robot cuenta con algunas cualidades impresionantes. Un componente clave (que permite al robot percibir y suavizar colisiones) fue inventado y patentado en el MIT: Los brazos de Baxter contienen un mecanismo que fue inventado por Gill Pratt, antes del MIT, y Matt Williamson, quien en su día fue alumno de Brooks.

Puestos a ver paralelismos entre la labor de Brooks para iRobot y su trabajo para Rethink Robotics, se podría decir que la filosofía de diseño de Baxter abaratará y extenderá los robots industriales como se ha hecho en el caso de Roomba (el célebre robot aspiradora) y otros de iRobot y de empresas similares posteriores para el creciente campo de la robótica doméstica.

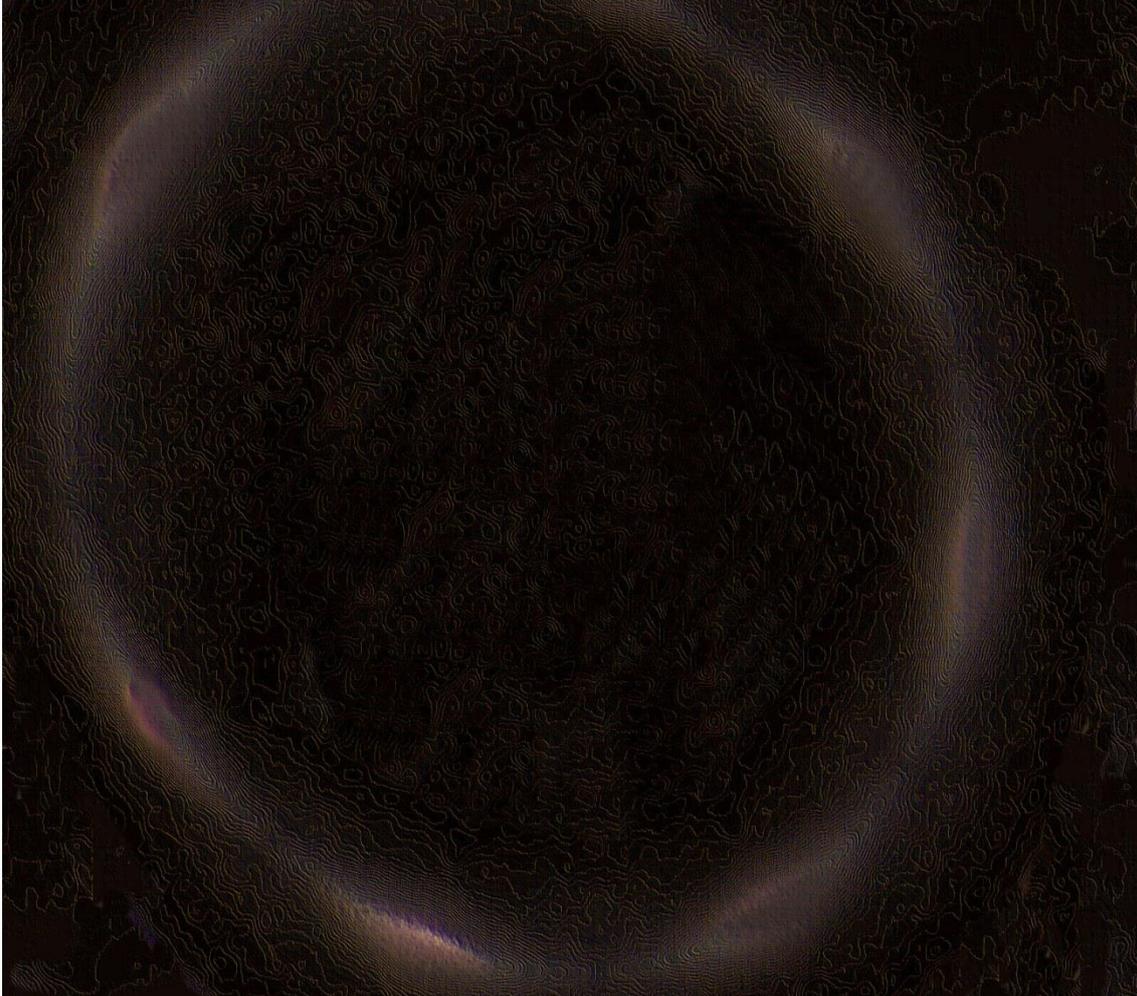
## Ingeniería

# Evaporar líquidos mediante microburbujas, sin hervirlos

Se ha ideado un modo más eficiente para desecar productos en la industria alimentaria, utilizando burbujas calientes y pequeñas.

En vez de hervir un producto para evaporar su agua (la técnica más comúnmente utilizada en la industria) el equipo de Will Zimmerman de la Universidad de Sheffield en el Reino Unido, ha probado a inyectar microburbujas calientes a través del líquido, causando la evaporación del agua sin que esta hirviese.

Zimmerman, Mahmood K Al-Mashhadani y H.C. Hemaka Bandulasena han usado este método de "ebullición fría" para separar el agua del metanol.



**Recreación artística de una microburbuja. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)**

Aunque las burbujas convencionales se han utilizado en procesos de evaporación previamente, transfieren una cantidad muy importante de calor a la mezcla. Esto causa que se desperdicie mucha energía, y puede asimismo "cocinar" la mezcla, lo que en muchos casos la inutiliza.

El proceso desarrollado por Zimmerman y sus colegas se basa en la aplicación de la concentración exacta de microburbujas a una capa delgada de líquido. Esto causa la vaporización del agua con muy poco calentamiento de la mezcla.

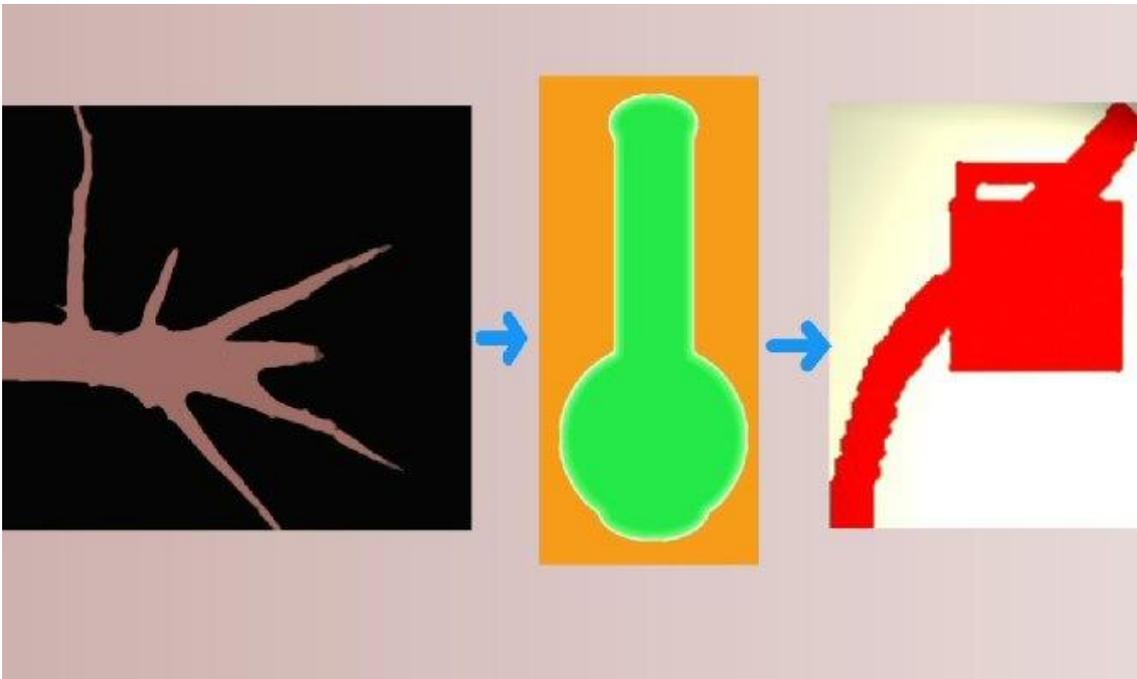
La capacidad de las microburbujas para actuar sobre un líquido sin calentarlo excesivamente puede ser explotada en muchos procesos industriales, desde los de la producción de alimentos hasta los de la elaboración de biocombustibles.

El equipo de Zimmerman está trabajando actualmente en un proyecto piloto con la compañía británica Carbon Sequestration Ltd., utilizando esta técnica para retirar el exceso de agua del suero de leche, comúnmente usado como alimento animal. Si este suero se sobrecalienta al retirársele su agua, pierde mucho de su valor nutritivo.

## Química

# Elaborar biocombustible a partir de desechos forestales, a menos de 1 euro por litro

De acuerdo con los resultados de una nueva investigación, la biomasa lignocelulósica puede ser usada en la producción de biocombustibles de alta calidad por el precio de menos de un euro por litro. (Un euro equivale a poco más de un dólar estadounidense.) Una nueva tecnología desarrollada en Finlandia permite la transferencia al producto final de más de la mitad de la energía contenida en desechos forestales de madera. Se considera que la tecnología está lista para la construcción de una fábrica a escala comercial en Europa.



**La nueva tecnología permite usar desechos forestales de madera para elaborar biocombustibles de alta calidad por un precio inferior a 1 euro por litro. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)**

El Centro de Investigación Técnica de Finlandia (VTT) ha evaluado las cuestiones tecno-económicas de esta nueva tecnología para la producción de combustibles líquidos renovables a partir de residuos forestales. Entre los combustibles para los que se ha estudiado la rentabilidad de la nueva tecnología figuran el metanol y la gasolina sintética.

Los resultados muestran que la producción de biocombustibles renovables de biomasa lignocelulósica, principalmente corteza y residuos forestales por el estilo, podría alcanzar una eficiencia de energía de entre el 50 y el 67 por ciento, dependiendo del producto final y de las condiciones del proceso de elaboración. En caso de que la energía térmica generada en el proceso como subproducto fuese explotada para calefacción urbana o para generar vapor de uso industrial (por ejemplo para accionar una turbina eléctrica), la eficiencia total de la transferencia de la energía contenida en la biomasa hacia productos energéticos vendibles podría llegar hasta un porcentaje de entre un 70 y un 84 por ciento.

El equipo de Ilkka Hannula y Esa Kurkela estima que una vez abaratada por su producción comercial a escala industrial, la tecnología podrá ser usada para elaborar combustible a un costo de entre 58 y 78 euros/MWh.

Traducido a un precio por litro, en forma de combustible equivalente a la gasolina, el costo estimado de producción sería de entre 50 y 70 céntimos de euro por litro. El precio de este combustible renovable estaría así a nivel del precio actual (antes de aplicar impuestos) de los combustibles fósiles para transporte.

## Arqueología

# La misteriosa estructura artificial que está sumergida en el Mar de Galilea

Sigue creciendo la expectación en torno al descubrimiento de una llamativa estructura artificial pétreo, de forma cónica, sumergida a gran profundidad en el Mar de Galilea. Las inspecciones denotan que esta singular estructura es el producto de habilidades sofisticadas de construcción.

Las costas del Mar de Galilea, un gran lago de agua dulce en el norte de Israel, albergan diversos yacimientos arqueológicos de gran importancia. Ahora, esta enigmática estructura submarina se une a ese patrimonio arqueológico.



**Imagen captada por Marco mientras buceaba con una cámara subacuática, en la que se aprecian varios de los muchos bloques de basalto que componen la estructura. (Foto: Shmulik Marco)**

El equipo de Shmulik Marco, profesor del Departamento de Geofísica y Ciencias Planetarias en la Universidad de Tel Aviv, Israel, y Zvi Ben-Avraham, Moshe Reshef y Gideon Tibor, de la misma universidad, se topó con la estructura, de aproximadamente 70 metros (230 pies) de diámetro, 12 metros (39 pies) de altura, y un peso aproximado de 60.000 toneladas, mientras llevaba a cabo una inspección geofísica en el sector sur del Mar de Galilea.

Los resultados iniciales de la investigación indican que la estructura fue construida en tierra firme hace aproximadamente 6.000 años, y que luego se sumergió bajo el agua. El profesor Marco destaca el hecho singular de que las piedras que conforman la

estructura fueron muy probablemente traídas desde más de un kilómetro y medio de distancia, y ensambladas de acuerdo a un plan de construcción específico.

Yitzhak Paz, de la Autoridad de Antigüedades de Israel y la Universidad Ben-Gurion del mismo país, manifiesta que el emplazamiento dominado por la estructura recuerda a los antiguos terrenos para enterramiento de difuntos en Europa, y que la estructura parece haber sido construida a principios de la Edad del Bronce. Él cree que puede haber una conexión histórica con la cercana ciudad antigua de Beit Yerah, la más grande y más fortificada de la zona.

El hallazgo de la estructura fue del todo inesperado. Mientras utilizaban un sistema basado en sónar para inspeccionar el fondo del lago, los investigadores detectaron una pila de piedras enorme en medio de la cuenca que por lo demás es muy llana.

Intrigado por la extraña señal en el sónar, el profesor Marco se sumergió y buceó hasta el punto misterioso para ver mejor qué había allí. Poder contemplar el sitio más de cerca reveló que la pila no era una acumulación casual de piedras sino una estructura construida a propósito, compuesta de piedras volcánicas de basalto de un metro de largo cada una. Debido a que la fuente más cercana de ese tipo de piedras está a más de kilómetro y medio de distancia, Marco cree que fueron traídas hasta el sitio específicamente para construir esta estructura.

Con el fin de poder hacer una estimación lo bastante fiable de la edad de la estructura, los investigadores se centraron en la acumulación de arena alrededor de la base. Debido a la acumulación natural de la arena a lo largo de los años, la base está ahora de 1,80 a 3 metros por debajo del fondo del Mar de Galilea. Teniendo en cuenta la altura de la capa de arena y la velocidad con que se acumula la misma, los investigadores dedujeron que el monumento tiene varios miles de años de antigüedad.

Los investigadores planean organizar un equipo especializado de excavación submarina para averiguar más cosas acerca de los orígenes de esta enigmática estructura. Lo que se descubra también puede ser de interés para los geólogos, teniendo en cuenta que la base de la estructura, que en su día estuvo en tierra firme, está por debajo de cualquier nivel del agua conocido en la historia del Mar de Galilea. Pero esto no significa necesariamente que el nivel del agua del Mar de Galilea haya estado subiendo de manera constante. Debido a que el Mar de Galilea es una región tectónicamente activa, tanto el fondo del lago como la estructura pudieron experimentar en el pasado algún desplazamiento o desplazamientos, ocasionales pero significativos.

## Psicología

# Detección fácil de narcisistas en las redes sociales de internet

Siempre ha habido gente que tiene su ego por las nubes, y que se cree superior a los demás, pero internet, y sobre todo sus redes sociales, han hecho mucho más visible este fenómeno.

En internet, un narcisista puede ser, por ejemplo, aquel sujeto que envía decenas de tuits diarios informando a amigos y desconocidos de infinidad de menudencias de su vida cotidiana, como si fuese una estrella del Pop condescendiendo en dar detalles de su vida privada para hacer las delicias de sus fans más ávidos y para ayudar a la prensa rosa a hacer su trabajo. Estas personas tan narcisistas, a diferencia de los verdaderos famosos a los que sí puede beneficiarles económicamente esta labor de relaciones públicas, desperdician tiempo y esfuerzos en satisfacer su ego, en vez de dedicarlos a las actividades de las que presumen y aumentar así, por la vía del trabajo realizado, su prestigio.

En los casos más extremos de narcisismo, el ansia de alcanzar cotas de fama y prestigio más allá de las obtenidas por sus logros propios, puede impulsar a algunas de estas personas a cometer actos deshonestos o incluso delictivos, incluyendo, por ejemplo, plagiar textos como los que les gustaría escribir si su pereza no se lo impidiera, darle a su blog el mismo nombre que otro blog ajeno de larga trayectoria y de la misma temática y lengua para que la gente les atribuya los méritos de éste gracias a la confusión entre ambos (<http://noticiasdelaciencia.com/not/7143/>), y autorrecomendarse en foros fingiendo ser otras personas mediante infinidad de nicks.

Pero, por si quedaban dudas, ahora una investigación realizada desde la Universidad de Michigan en Ann Arbor, Estados Unidos, ha profundizado en cómo las redes sociales reflejan y amplifican esa presencia de gente narcisista en internet.

El estudio, publicado en la revista académica *Computers in Human Behavior*, lo han llevado a cabo Elliot Panek, Yioryos Nardis y Sara Konrath.

Para una parte del estudio, los investigadores reclutaron a 486 estudiantes universitarios. Tres cuartas partes eran mujeres y la edad media era de 19 años. Los participantes contestaron preguntas sobre cuánto usaban las redes sociales y un test de personalidad que medía diferentes aspectos del narcisismo. Para la segunda parte del estudio, los investigadores pidieron a 93 personas, con una edad promedio de 35 años, que contestaran a una encuesta online.



**Siempre ha habido gente que tiene su ego por las nubes, y que se cree superior a los demás, pero internet, y sobre todo sus redes sociales, han hecho mucho más visible este fenómeno. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)**

Los investigadores examinaron si el narcisismo estaba asociado a la cantidad diaria de mensajes publicados en Facebook y Twitter y a la cantidad de tiempo dedicado a cada red social, incluyendo leer los mensajes y comentarios de otras personas.

Los resultados no dejan lugar a dudas: Entre los usuarios de internet analizados, los que puntuaban más alto en ciertos tipos de narcisismo publicaban mensajes con mayor frecuencia en Twitter, o actualizaban más a menudo su estado en Facebook.

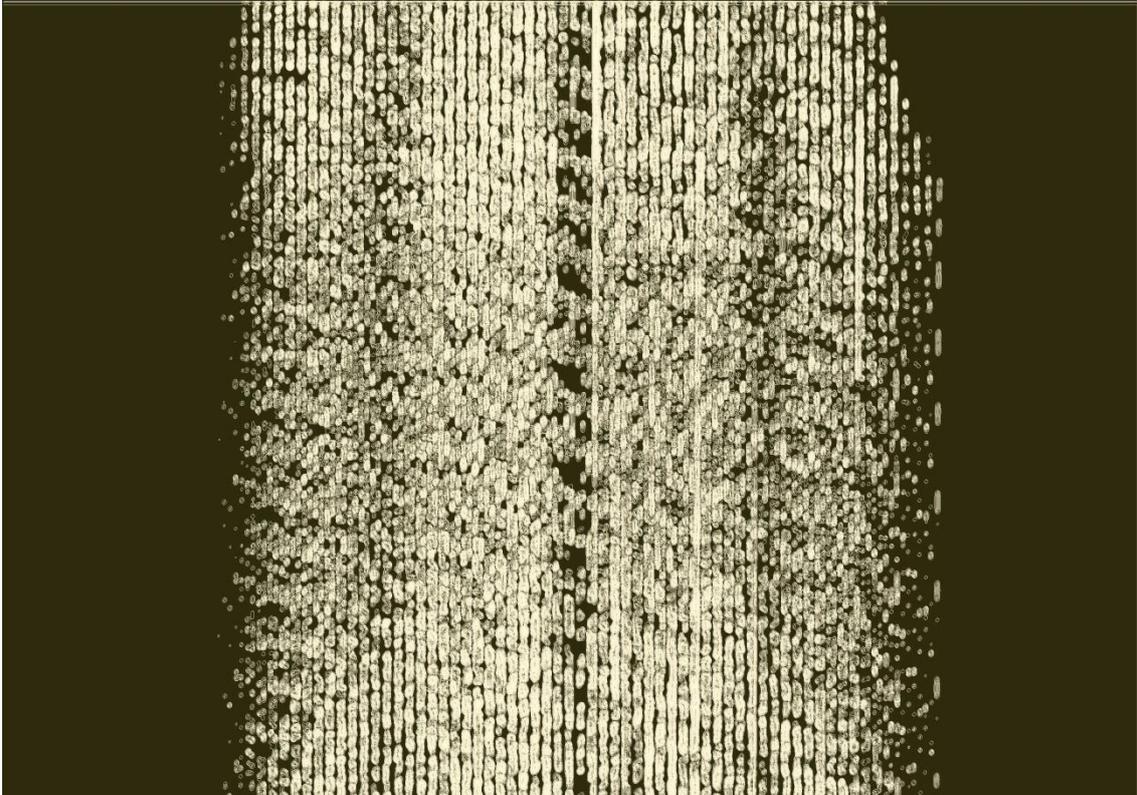
## Ingeniería

# Imprimir hueso artificial

En un nuevo y espectacular avance en el campo de la construcción de estructuras mediante impresión en 3D, un grupo de investigadores está ya experimentando con impresoras y un material sintético que emula en algunos aspectos al hueso. El objetivo a largo plazo es fabricar piezas óseas a la medida de cada paciente, con la ayuda de programas informáticos no muy distintos a los que emplean los ingenieros industriales para diseñar piezas de

máquinas, y luego insertar esos "huesos" allá donde se deba reemplazar a los dañados, logrando resultados casi tan buenos como si el paciente tuviera un hueso natural en ese sitio.

Un rasgo clave del hueso, que ha sido difícil imitar en materiales sintéticos, es lo bien combinados y compenetrados que están en él dos ingredientes muy diferentes, casi antagónicos.



**Imprimir hueso sintético igual al natural, mediante impresoras 3D, permitiría fabricar piezas óseas capaces de reemplazar a las naturales en personas que lo necesiten. La recreación artística muestra las capas iniciales de impresión de una pieza ósea sobre un sustrato temporal. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)**

El colágeno es demasiado blando y elástico para mantenerse firme ante el peso del cuerpo. La hidroxiapatita sí puede hacerlo, pero como es muy quebradiza, se rompe con facilidad ante golpes, que, en cambio no afectan al colágeno. La forma idónea de combinar moléculas de ambos materiales es una de las maravillas "tecnológicas" de la naturaleza, desentrañada, con una precisión casi de átomo por átomo, unos pocos meses atrás por un equipo de investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en Cambridge, Estados Unidos.

Crear un material como el hueso es difícil, porque las estructuras jerárquicas que le dan sus propiedades están autoensambladas por medio de reacciones electroquímicas, un proceso que no es fácil reproducir en el laboratorio.

Ahora, el equipo de Markus Buehler, del MIT, ha desarrollado un método que supera en buena parte esos obstáculos. Por un lado, él y sus colaboradores disponen de diseños optimizados por ordenador de polímeros blandos y rígidos dispuestos en patrones geométricos que replican los patrones propios de la naturaleza, y por otro, cuentan con una impresora 3D que imprime usando como "tintas" dos polímeros a la vez. Gracias a todo ello, el equipo ha producido muestras de materiales sintéticos que tienen una conducta ante las fracturas similar a la del hueso. Uno de los materiales sintéticos es 22 veces más resistente a las fracturas que el más fuerte de sus dos ingredientes, una propiedad lograda al alterar el diseño jerárquico. Además, estas "piezas óseas" pueden pasar, en unas pocas horas, del modelo digital a la creación de muestras físicas.

¿Igualarán algún día estos materiales sintéticos las cualidades formidables del hueso? Parece que sí, y además, aunque los patrones geométricos utilizados para esos materiales sintéticos por el grupo de Buehler están basados en los propios de materiales naturales como el hueso o el nácar, los investigadores también están trabajando con nuevos diseños que no existen en la naturaleza. "Como ingenieros, no estamos limitados a los patrones naturales.

Podemos diseñar los nuestros propios, los cuales pueden llegar a funcionar incluso mejor que los que ya existen", explica Buehler.

En esta investigación reciente también han trabajado Leon Dimas y Graham Bratzel, del MIT, así como Ido Eylon de la compañía Stratasys, que fabrica impresoras 3D.

## Salud

# Los recortes en sanidad que sufre España aumentan el riesgo de muerte de los pacientes

El conjunto de recortes hechos por el gobierno español podría llevar al desmantelamiento efectivo de grandes partes del sistema de salud del país, con efectos potencialmente perjudiciales sobre la salud de la población, y un aumento en el riesgo de muerte de los pacientes. Así de contundente es la conclusión a la que se ha llegado en un estudio llevado a cabo por un equipo de investigadores de la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, y otras instituciones. Este estudio se ha presentado públicamente a través de la revista académica británica BMJ (British Medical Journal), editada por la British Medical Association (Asociación Médica Británica).

Los recortes del 13,65 por ciento (365 millones de euros) en el presupuesto nacional, y los recortes presupuestarios regionales de hasta el 10 por ciento, en los servicios sociales y de salud de 2012, han coincidido con un aumento en la necesidad de la población de usar el sistema de salud, con el resultado de que se han visto particularmente afectados los ancianos y los discapacitados físicos o mentales.

España ya tiene uno de los gastos públicos más bajos en el cuidado de la salud en relación con su Producto Interior Bruto (PIB) en la Unión Europea. Otros recortes, por un total de 1.108 millones de euros, serán realizados en 2013 al fondo de ayudas a la dependencia, destinado a financiar los cuidados que necesitan los ancianos y discapacitados, poniendo a estas personas vulnerables en una situación de riesgo aún mayor.

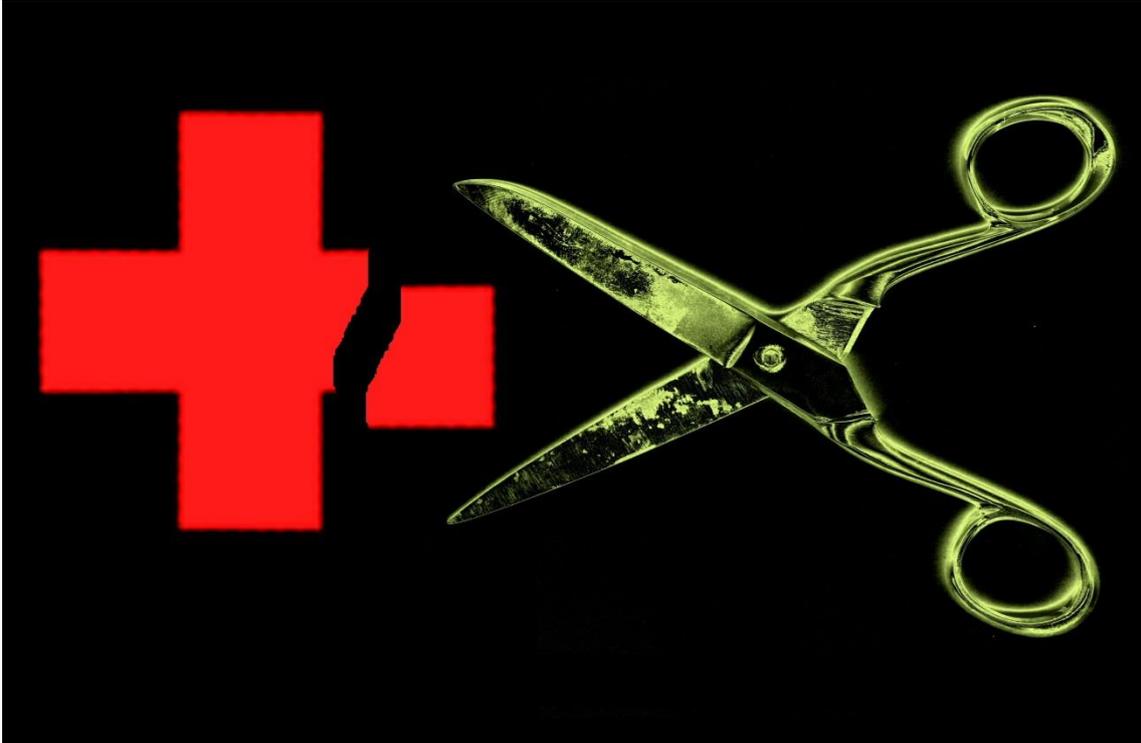
Los cambios principales realizados por el gobierno español incluyen incrementos en los pagos parciales (copagos) que los pacientes deben hacer para financiar sus tratamientos en lo que se refiere a medicamentos, prótesis y algunos traslados en ambulancia. A los gobiernos autonómicos regionales se les ha exigido que hagan más recortes. En Cataluña y la Comunidad de Madrid esto ha propiciado una política de privatización de hospitales, aumentos en el tiempo transcurrido por los pacientes en las listas de espera para recibir algunos servicios médicos, recortes en los servicios de urgencias, y una reducción de las intervenciones quirúrgicas.

El análisis realizado por el equipo de la Dra. Helena Legido-Quigley, de la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, es el primero que se ha hecho con esta profundidad sobre el impacto global de las medidas de austeridad en el sistema de salud de España, y los resultados son preocupantes. Muchas de las medidas tomadas por considerarse que ahorrarán dinero no están avaladas por evidencias claras al respecto de ese ahorro. Por ejemplo, la de privatizar sistemáticamente servicios sanitarios; la sanidad pública no necesita tener beneficios comerciales, mientras que la privada sí los necesita o de otro modo no tendría sentido crear o mantener una empresa. Otra medida económicamente discutible es la de retrasar o denegar ciertos servicios de salud a los pacientes; ahorrar hoy el costo de un tratamiento puede conducir a tener que pagar poco tiempo después un tratamiento más caro para el mismo paciente cuyo estado se haya agravado por no haber intervenido a tiempo, o, en el caso de enfermedades contagiosas, tener que pagar el tratamiento de bastantes personas en vez de sólo una.

"Estamos viendo efectos perjudiciales en la salud de la población española y, si no se ponen en marcha medidas correctivas, esto podría empeorar con el riesgo de aumento de infecciones por VIH y tuberculosis, como hemos

visto en Grecia donde los servicios de asistencia sanitaria han sufrido recortes severos", explica la Dra. Legido-Quigley.

Como parte del análisis, los investigadores realizaron entrevistas con 34 profesionales de la salud (medicina y enfermería). Muchas de estas personas declararon sentirse "conmocionadas" y "desilusionadas" acerca de los recortes, y expresaron sus miedos acerca de que "los recortes maten gente". Algunos de estos profesionales también mostraron su preocupación sobre la "clara intención de privatizar y hacer negocio con los servicios sociales y de salud", e hicieron acusaciones de corrupción y conflictos de intereses.



**Los recortes en sanidad que sufre España aumentan el riesgo de muerte de los pacientes, según las conclusiones del nuevo estudio. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)**

Martin McKee, coautor del estudio, y profesor de Salud Pública Europea en la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, argumenta, sobre la crisis que ha conducido a los recortes: "Durante cinco años, las políticas para superar la crisis financiera se han enfocado casi completamente en indicadores económicos. Nuestro estudio arroja algo de luz sobre la carga de sufrimiento humano que ha surgido a partir de estas políticas".

José Martín Moreno, coautor de la investigación y profesor de Medicina y Salud Pública en la Universidad de Valencia en España, explica: "Los recortes en salud pública, los cuales están siendo introducidos en respuesta a una crisis económica general, están llegando en un momento en que los sistemas de salud necesitan más recursos, y no menos, entre otras razones, para luchar contra los efectos adversos sobre la salud asociados con el desempleo". El razonamiento es evidente. Si una persona cuenta con un puesto de trabajo, tiene más probabilidades de poder pagarse servicios de la medicina privada que si está en paro. Si se queda sin empleo, lo más probable es que pase a acudir más a la sanidad pública y menos a la privada. "Los recortes a los servicios esenciales de salud, cuando se realizan sin el asesoramiento suficiente o sin el apoyo de evidencias, pueden desestabilizar el sistema sanitario, amenazando no solamente el acceso igualitario a los cuidados médicos, sino también la calidad del cuidado sanitario, lo que puede generar mayores costos a largo plazo".

En la investigación también han trabajado Laura Otero de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Lleida en España, así como Daniel la Parra y Carlos Álvarez Dardet de la Universidad de Alicante en España.

La Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres es un centro con gran prestigio internacional, que cuenta con una plantilla de un millar de personas que trabajan en más de 100 países. La Escuela es una de las instituciones de

investigación con mayor prestigio en el Reino Unido, y fue recientemente citada como una de las mejores universidades del mundo en investigación colaborativa.

## Meteorología

# Alterar nubes mediante láser

¿Es factible usar rayos láser para influir en la formación de nubes, las precipitaciones e incluso las tormentas? Es un tema digno de la ciencia-ficción, pero lo cierto es que esta cuestión ha sido examinada recientemente mediante una serie de experimentos orientados a averiguar si sería posible, y hasta qué punto, emplear luz láser, y plasma generado por la acción de ésta, para influir en la formación de las nubes.

El equipo de Thomas Leisner, del IMK-AAF, un centro dedicado a investigaciones de meteorología, climatología y aerosoles atmosféricos, dependiente del Instituto Tecnológico de Karlsruhe (KIT) en Alemania, así como especialistas de la Universidad Libre de Berlín en el mismo país, y la Universidad de Ginebra en Suiza, ha estado investigando las interacciones de la luz láser y las nubes de partículas de hielo usando para ello una cámara especial en cuyo interior se pueden hacer estudios sobre nubes y aerosoles, y que está emplazada en el Campus Norte del Instituto Tecnológico de Karlsruhe.



**En unas instalaciones ubicadas en el Campus Norte del Instituto Tecnológico de Karlsruhe, los científicos pueden investigar los aerosoles y los procesos de las nubes bajo condiciones atmosféricas. (Foto: Markus Breig, KIT)**

Los investigadores también han utilizado un laboratorio láser móvil conocido como "Teramobile" ("Teramóvil"), desarrollado en Ginebra y Berlín.

El Teramóvil genera pulsos láser de alta intensidad. A diferencia de la luz láser normal, estos pulsos se propagan en la atmósfera de una manera muy específica y un tanto peculiar. Debido a efectos ópticos no lineales, estos pulsos láser se mantienen muy bien enfocados a largas distancias, sin ser significativamente afectados por la dispersión

que las partículas en suspensión en el aire ocasionan en pulsos láser normales ni por la opacidad atmosférica que también los perjudica. A medida que el aire se ioniza a lo largo del trayecto del láser, se forma un canal de plasma con una alta conductividad eléctrica.

Los efectos que causan estos canales de plasma en los procesos de formación de hielo o de precipitación en las nubes de tormenta típicas (cumulonimbos), donde los cristales de hielo coexisten con gotas de agua líquida, no pudieron ser probados. Sin embargo, en las nubes conocidas como cirros, situadas a gran altitud, y que consisten puramente de cristales de hielo, los investigadores se encontraron con una reacción sorprendentemente fuerte a la irradiación del láser: Los pulsos láser aumentaron la cantidad de partículas de hielo en un factor de 100 veces en sólo unos segundos. Debido a ello, la densidad óptica de los cirrostratos se intensifica hasta en tres órdenes de magnitud y por ende estas nubes se ven mucho más luminosas.

Por ahora, sin embargo, este efecto láser en la atmósfera sólo es de utilidad clara para la investigación científica. De aquí a que las nubes puedan ser manipuladas en todas sus características desde tierra queda mucho terreno por recorrer en el progreso de la tecnología láser y en la ciencia teórica asociada a dicha manipulación.

En la investigación también han trabajado Denis Duft, Ottmar Möhler, Harald Saathoff, Martin Schnaiter, Stefano Henin, Kamil Stelmazczyk, Massimo Petrarca, Raphaëlle Delagrangé, Zuoqiang Hao, Johannes Lüder, Yannick Petit, Philipp Rohwetter, Jérôme Kasparian, Jean-Pierre Wolf, y Ludger Wöste.

## Microbiología

# La supercomputadora Blue Waters determina la estructura química completa de la cápside del virus del SIDA

Se ha conseguido determinar la estructura química exacta de la cápside del virus VIH, la cual es una cubierta proteica que protege al material genético del virus y es fundamental para su virulencia. La cápside se ha convertido en un objetivo atractivo para el desarrollo de nuevos fármacos antirretrovirales.

La hazaña ha sido posible por la supercomputadora Blue Waters, gracias a la cual los científicos pudieron ver realizada la simulación digital necesaria para el trabajo, con las interacciones de 64 millones de átomos.

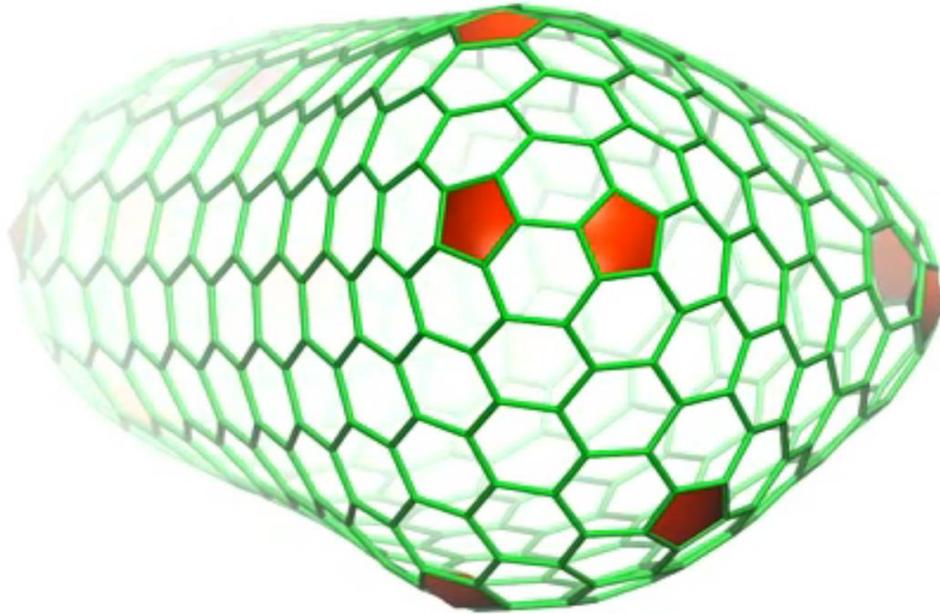
Se ha dado pues un paso crucial, y muy buscado, en la guerra contra el SIDA. Durante mucho tiempo, la comunidad científica ha tratado de averiguar cómo exactamente está construida la cápside del VIH. A tal fin, se han usado diversas técnicas de laboratorio, como por ejemplo microscopía crioelectrónica, espectroscopia de resonancia magnética nuclear y cristalografía de rayos X, por mencionar algunas, para observar detalles reveladores de partes de la cápside o para obtener datos globales de ella.

Sin embargo, hasta la llegada de las supercomputadoras con capacidad en la petaescala, nadie podía reconstruir la cápside completa del VIH, un conjunto de más de 1.300 proteínas idénticas, con detalles en la escala de los átomos individuales.

Las simulaciones que han hecho encajar las piezas restantes del rompecabezas las ha realizado finalmente Blue Waters, una nueva supercomputadora del Centro Nacional estadounidense para Aplicaciones de Supercomputación de la Universidad de Illinois.

"Es una estructura grande, una de las estructuras más grandes que se hayan resuelto", destaca el físico Klaus Schulten, quien, junto con Juan R. Perilla, condujo las simulaciones moleculares que integraron datos de

experimentos de laboratorio realizados por Peijun Zhang y otros especialistas de la Universidad de Pittsburgh en Pensilvania, y la Universidad Vanderbilt en Nashville, Tennessee, ambas en Estados Unidos. "Estaba muy claro que se necesitaría una simulación muy grande, la mayor sobre la que se haya publicado, que tuviera en cuenta 64 millones de átomos", enfatiza Schulten.



Los investigadores usaron la supercomputadora Blue Waters para determinar la estructura completa de la cápside del VIH, con una simulación que tuvo en cuenta las interacciones de 64 millones de átomos. (Imagen: Klaus Schulten / Juan Perilla)



La supercomputadora Blue Waters, que ocupa una amplia sala. (Foto: NCSA / Universidad de Illinois)

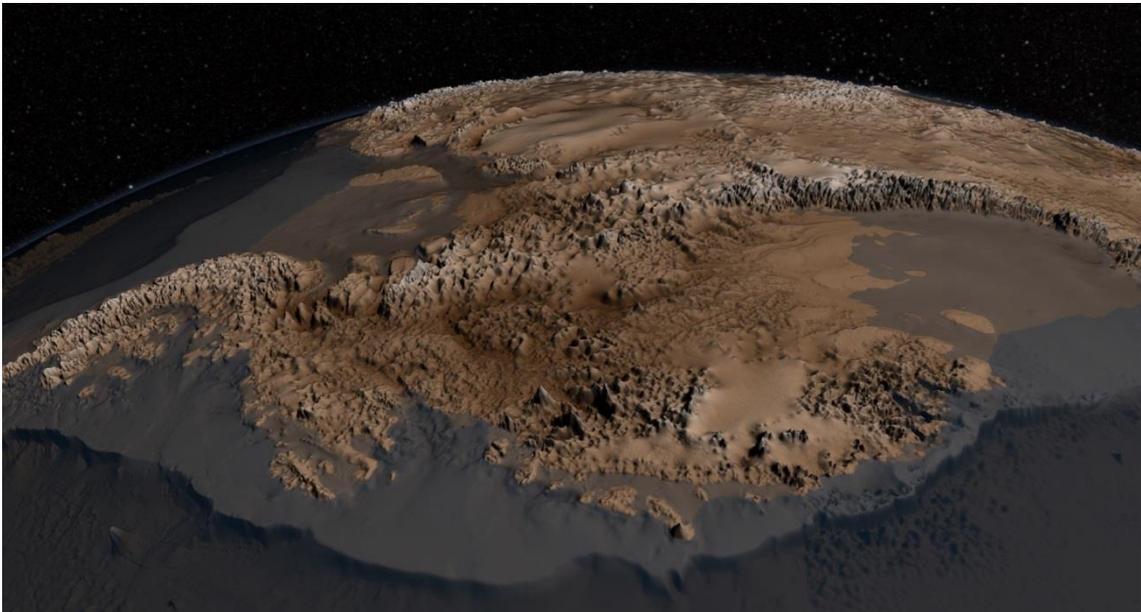
## Geología

# Mapa de cómo es la Antártida bajo el hielo

En sus tiempos de esplendor, la Antártida estaba cubierta de bosques frondosos, contaba con una rica fauna, y hasta llegó a gozar de un clima tropical. Todo eso comenzó a cambiar hace unos 40 millones de años. El hielo fue ganando espacio, hasta acabar convirtiendo la Antártida en lo que es hoy.

Un nuevo y más preciso conjunto de datos sobre la topografía oculta de la Antártida, la del terreno que yace sepultado bajo una capa de hielo que en algunos sectores supera los 3 kilómetros de espesor, revela detalles fascinantes de esas tierras que han estado vedadas para el Ser Humano desde el inicio de su historia como especie.

El mapa confeccionado con la nueva información por el equipo de Peter Fretwell, del BAS (British Antarctic Survey) del Reino Unido, es una versión mucho mejor de un mapa confeccionado hace más de diez años. La información empleada es de muy diversos tipos, y proviene de satélites, aviones y equipos en la superficie.



La Antártida bajo el hielo, con su relieve pétreo realzado. (Imagen: Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA)

El mapa topográfico resultante, denominado Bedmap2, incorpora millones de mediciones nuevas, incluyendo conjuntos de abundantes datos reunidos por el satélite ICESat de la NASA y una misión aérea conocida como Operación IceBridge.

## Psicología

# ¿Matrimonios más duraderos para las parejas que se conocieron en internet?

Foros, blogs, redes sociales, mundos virtuales y otras herramientas de internet facilitan conocer a un montón de gente nueva con los mismos gustos, intereses y afinidades, y forjar amistades incluso antes de reunirse en persona

por vez primera. No han pasado muchos años desde el nacimiento de internet como red verdaderamente global, ni son muchos más los transcurridos desde la época en que las BBSs (en muchos sentidos avanzadilla de internet) eran lo último en interacción social. Pero ya es posible comenzar a sacar algunas conclusiones acerca de cómo el acceso al ciberespacio ha afectado a lo más íntimo de las personas: Su vida sentimental.

Antaño una rareza más propia de una historia de ciencia-ficción, hoy una realidad cada vez más cotidiana, los noviazgos que se forjan en el ciberespacio y luego prosiguen por cauces más tradicionales hasta culminar en matrimonio empiezan a ser lo bastante abundantes y algunos acumulan ya los suficientes años de vida matrimonial como para analizar si tenían razón quienes decían que iniciar un idilio en el ciberespacio tiene menos garantías de

éxito que iniciarlo por los cauces tradicionales.



**Puede que los matrimonios surgidos de idilios iniciados en internet tengan más probabilidades de éxito duradero que los matrimonios surgidos de idilios iniciados del modo tradicional. (Imagen artística: Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)**

John Cacioppo, profesor de psicología en la Universidad de Chicago, Estados Unidos, cree que internet, al menos en aquellas naciones donde un porcentaje significativo de la población lo utiliza, está alterando la dinámica a largo plazo de las relaciones de pareja, incluyendo el matrimonio. Así parecen respaldarlo los resultados de una investigación realizada por Cacioppo, en colaboración con Stephanie Cacioppo (profesora de psicología también en la Universidad de Chicago), Elizabeth Ogburn y Tyler VanderWeele, ambos especialistas en estadística de la Universidad de Harvard en Estados Unidos, y Gian Gonzaga de Gestalt Research.

Conviene tener en cuenta, sin embargo, tal como dejan claro los propios autores del estudio, que esta investigación ha sido financiada por eHarmony.com, un servicio encaminado precisamente a facilitar la creación de parejas, que John Cacioppo recibe honorarios de eHarmony por hacer trabajos de asesoría científica, y que Gian Gonzaga fue director de eHarmony Labs.

Los resultados del estudio, que se han publicado en la revista académica PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences, o Actas de la Academia Nacional de Ciencias, de Estados Unidos), indican que, estadísticamente, los matrimonios que surgieron de idilios iniciados en internet tienen más probabilidades de disfrutar de una mayor satisfacción conyugal y menores tasas de ruptura que los matrimonios que surgieron de idilios iniciados del modo tradicional, o sea conociéndose en persona primeramente.

Las rupturas de pareja ascendieron al 6 por ciento en el caso de las personas que se conocieron online, mientras que ese porcentaje de rupturas fue del 7,6 en el caso de las personas que se conocieron offline. Las respuestas dadas por los matrimonios estudiados a un cuestionario revelaron que las parejas integradas por personas que se conocieron en internet alcanzaban una puntuación media de 5,64 en cuanto a satisfacción conyugal, mientras que las parejas integradas por personas que se conocieron offline alcanzaban una puntuación media algo menor, un 5,48. El cuestionario estaba formado por preguntas relativas al grado de felicidad de cada persona con su vida conyugal, y a los niveles de afecto, comunicación y amor pasional entre los miembros de la pareja.

Las causas de esa ventaja, pequeña pero significativa, no se han determinado en esta investigación, pero, tal como sugieren los autores, es fácil suponer que hay más garantías de encontrar a la pareja ideal si se la busca entre muchas candidatas que reúnen los mismos gustos, intereses y afinidades que la persona, algo relativamente fácil de hacer con las tecnologías de interacción social de internet, y menos si se busca entre una menor cantidad de candidatas y con menos cosas en común, como suele ocurrir cuando se entabla amistad con alguien simplemente por ser vecino, compañero de estudios o de trabajo, o por coincidir en una discoteca.

## Aeronáutica

# Combustibles para avión menos contaminantes y más sostenibles

Las primeras conclusiones después de analizar las mediciones efectuadas durante experimentos con un avión de gran envergadura, un ejemplar modificado del viejo modelo Douglas DC-8, son alentadoras respecto a una posible alternativa "ecológica", en aviones a reacción, al uso de combustibles como el JP-8 y similares.

El equipo de Bruce Anderson, del Centro Langley de Investigación de la NASA en Hampton, Virginia, Estados Unidos, ha venido trabajando en un proyecto para estudiar los efectos que produce el uso de un biocombustible alternativo sobre la eficiencia de un motor, así como las emisiones de gases y las estelas de condensación generadas por el avión a ciertas altitudes de vuelo. La esperanza es que el uso de biocombustibles alternativos sea una forma segura y efectiva de reducir los efectos contaminantes de la aviación sobre el medio ambiente.



**Vapor de las estelas de condensación de los motores del DC-8 vistas desde el Falcon volando a sólo unos 90 metros por detrás. (Foto: NASA / Eddie Winstead)**

A fin de avanzar en esa línea de investigación mediante experimentos en condiciones reales, se ha recurrido a un veterano DC-8, seguido por un avión Falcon, más nuevo. Las dos aeronaves volaron en formación, con las distancias entre ambas variando entre unos 90 metros y 16 kilómetros (300 pies y 10 millas, respectivamente).

Al frente estaba el DC-8, con sus tanques llenos, ya fuese con combustible convencional JP-8, o con una mezcla, a mitad y mitad, de JP-8 y un combustible alternativo a base de ésteres y ácidos grasos, elaborado a partir de biomasa vegetal.

Ambos combustibles, el puro y la mezcla, podían ser utilizados en cualquier combinación por los cuatro motores CFM56 a reacción del DC-8 en cualquier momento con solamente el accionamiento de algunos conmutadores por parte de los pilotos.

Detrás volaba el Falcon, modificado para llevar una veintena de instrumentos científicos y de navegación que fueron diseñados para "olfatear" y registrar 20 diferentes parámetros de las emisiones provenientes del DC-8 a diferentes distancias, altitudes y potencias de los motores.

Los investigadores registraron más de 15 horas de muestras de emisiones a altitudes de crucero, y otras casi cuatro horas de muestras abajo, en tierra.

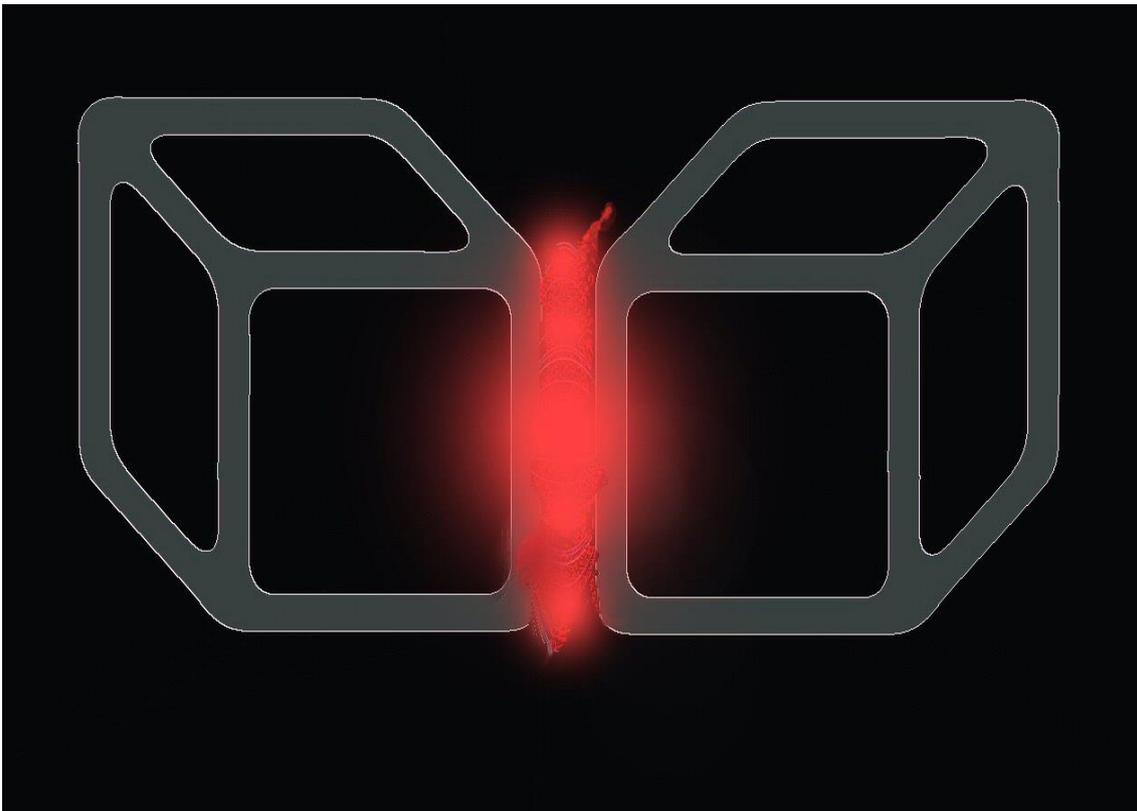
Una segunda fase de experimentos se llevará a cabo a fines de este año o ya en 2014.

Es muy pronto para comunicar algún resultado concluyente a partir de los experimentos realizados hasta ahora, pero una mirada rápida a los datos parece indicar que la mezcla del combustible alternativo reduce las emisiones de hollín a nivel del suelo en más de un 30 por ciento, con resultados menos obvios en altitudes de vuelo.

## Física

# Un chip capaz de aprovechar la misteriosa Fuerza de Casimir

La Fuerza de Casimir es una interacción misteriosa entre los objetos que proviene directamente de las propiedades cuánticas de lo que llamamos "vacío". Dentro de la física clásica, el vacío es la simple ausencia de toda materia y energía, mientras que en la teoría cuántica es una masa hirviente de partículas cuánticas o virtuales que constantemente aparecen y desaparecen de nuestro universo observable. Estas fluctuaciones le dan al vacío una energía que se puede aprovechar, aunque sea de manera indirecta.



La Fuerza de Casimir es una atracción misteriosa entre objetos muy cercanos que proviene directamente de las propiedades cuánticas de lo que llamamos "vacío". (Imagen: Recreación artística de Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

El equipo de Ivan Kravchenko, del Laboratorio Nacional estadounidense de Oak Ridge (ORNL) en Tennessee, ha demostrado por vez primera la viabilidad del concepto de un chip compacto de silicio que aprovecha la energía de la Fuerza de Casimir.

Esta fuerza, cuyos efectos sólo son significativos a escala minúscula, hace que, por ejemplo, dos hipotéticas superficies de metal separadas por una distancia ínfima, se atraigan espontáneamente, por causas no atribuibles a la atracción gravitacional entre ambos objetos. Esas partículas virtuales que aparecen y desaparecen de nuestro universo observable empujan los objetos desde el exterior hacia el interior, y también desde el interior hacia el exterior. Sin embargo, sólo las partículas virtuales de las longitudes de onda más cortas pueden encajar en el espacio entre los objetos, de manera que, a raíz de los efectos causados por las partículas virtuales, la presión total hacia el exterior es ligeramente menor que la presión total hacia el interior. En otras palabras, las fluctuaciones se hacen mayores cerca de superficies, y un átomo neutro aislado y cercano las experimentará como una sutil atracción, como una minúscula perturbación que, sin embargo, a escala también minúscula, puede constituir una fuente importante de fricción. El resultado, en el ejemplo expuesto, es que los objetos son forzados a entrar en contacto físico.

Esta enigmática fuerza, descubierta en 1948 y medida por vez primera hace más de una década, es tan débil que sólo la miniaturización progresiva de la tecnología registrada en los últimos años ha hecho que los ingenieros sean conscientes del alcance de la Fuerza de Casimir, capaz de hacer que piezas diminutas móviles en micromáquinas se peguen entre sí, provocando problemas de funcionamiento.

Desde entonces, el Efecto Casimir ha sido visto a menudo más como un obstáculo que como una fuente de oportunidades, y bastantes investigaciones pioneras sobre formas de lidiar con él han estado orientadas a esquivar su fuerza, como por ejemplo en éstas sobre las que los redactores de NCYT de Amazings escribimos dos artículos, publicados el 8 de septiembre de 2008 (<http://www.amazings.com/ciencia/noticias/080908a.html>) y el 23 de junio de 2010 (<http://www.amazings.com/ciencia/noticias/230610c.html>). El estudio presentado ahora por el equipo de Kravchenko constituye pues un interesante cambio de rumbo.

En la nueva investigación han trabajado además científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en la ciudad estadounidense de Cambridge, la Universidad de Harvard también en Cambridge, la de Florida en Gainesville, y la Universidad de Ciencia y Tecnología de Hong Kong en China.

## Física

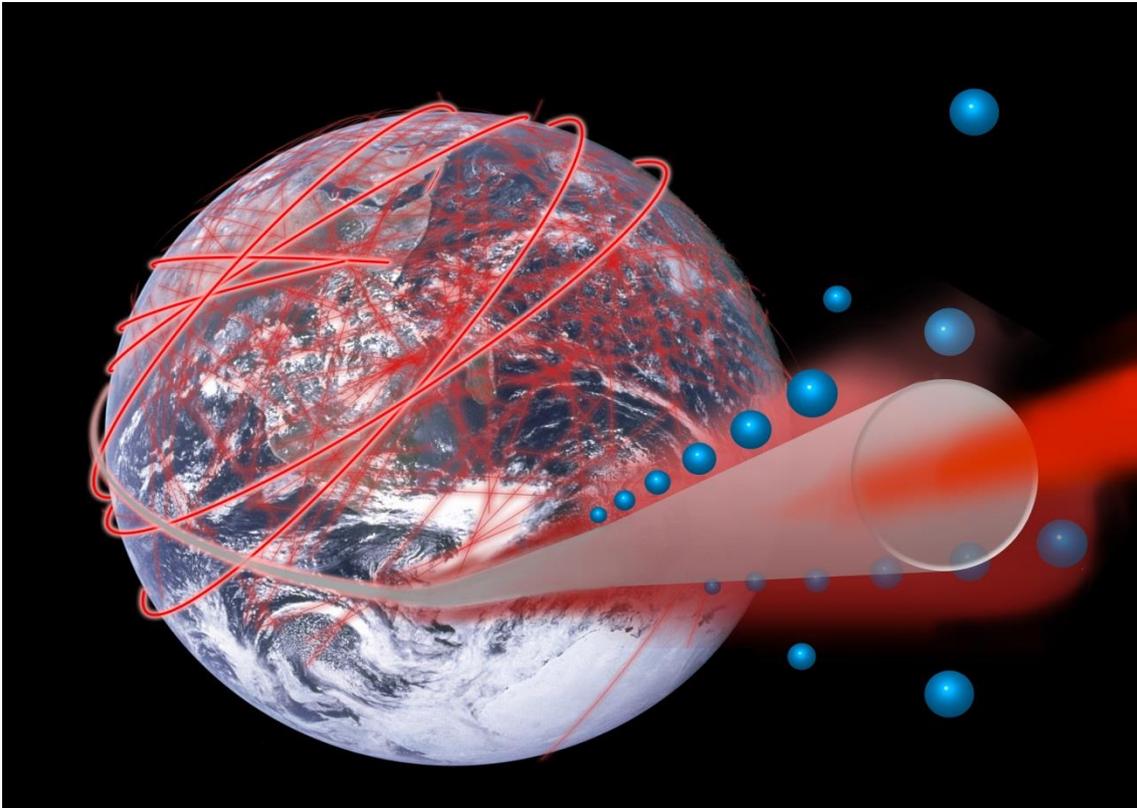
# Hacia la autopista de información cuántica

¿Se podrán codificar cuánticamente los mensajes de correo electrónico en el futuro? ¿Podremos teleportar estados cuánticos a través de grandes distancias mediante cables de fibra óptica ordinarios? Para las aplicaciones de comunicación cuántica lo ideal es poder usar átomos enfriados por láser conectados a fibras de vidrio ultradelgadas, conformando cables.

Ahora, unos investigadores de la Universidad Tecnológica de Viena en Austria han demostrado experimentalmente que dichos cables de fibra de vidrio son capaces de almacenar información cuántica el tiempo suficiente como para poder ser usados para entrelazar cuánticamente átomos a cientos de kilómetros de distancia. Esto constituiría un elemento fundamental de una red global de comunicación cuántica que utilice cables de fibra óptica.

En el experimento realizado por el equipo de Arno Rauschenbeutel (Centro de Ciencia y Tecnología Cuánticas de Viena e Instituto de Física Atómica y Subatómica de la Universidad Tecnológica de Viena), los científicos conectan dos sistemas físicos cuánticos diferentes. Por un lado, Rauschenbeutel y sus colaboradores usan luz guiada por fibra óptica, la cual es perfecta para enviar información cuántica de un punto a otro, y, por otro lado, se valen de átomos, que son ideales para almacenar esta información.

Se puede lograr una interacción muy intensa entre la luz y los átomos atrapando átomos a una distancia de unos 200 nanómetros de una fibra de vidrio, la cual tiene un diámetro de apenas 500 nanómetros. Esto posibilita el intercambio de información cuántica entre los dos sistemas. Este intercambio de información es la base para tecnologías como la criptografía cuántica y la teleportación cuántica.



**Átomos, en combinación con fibra de vidrio, ¿la base de la red de comunicación global del futuro? (Imagen artística: © TU Wien)**

En la actualidad, existen diferentes enfoques para realizar operaciones de la mecánica cuántica e intercambiar información cuántica entre la luz y los dispositivos de memoria basados en la materia. Sin embargo, almacenar y luego recuperar la información de manera eficiente constituye un reto para muchos de estos sistemas. El método desarrollado en la Universidad Tecnológica de Viena supera este problema y permite aprovechar tecnología convencional: El sistema empleado se puede conectar directamente a la fibra óptica estándar que se usa habitualmente para la transmisión de datos. Por tanto, será fácil integrar el nuevo cable cuántico de fibra de vidrio a las redes de comunicación de fibra óptica existentes.

## Astronáutica

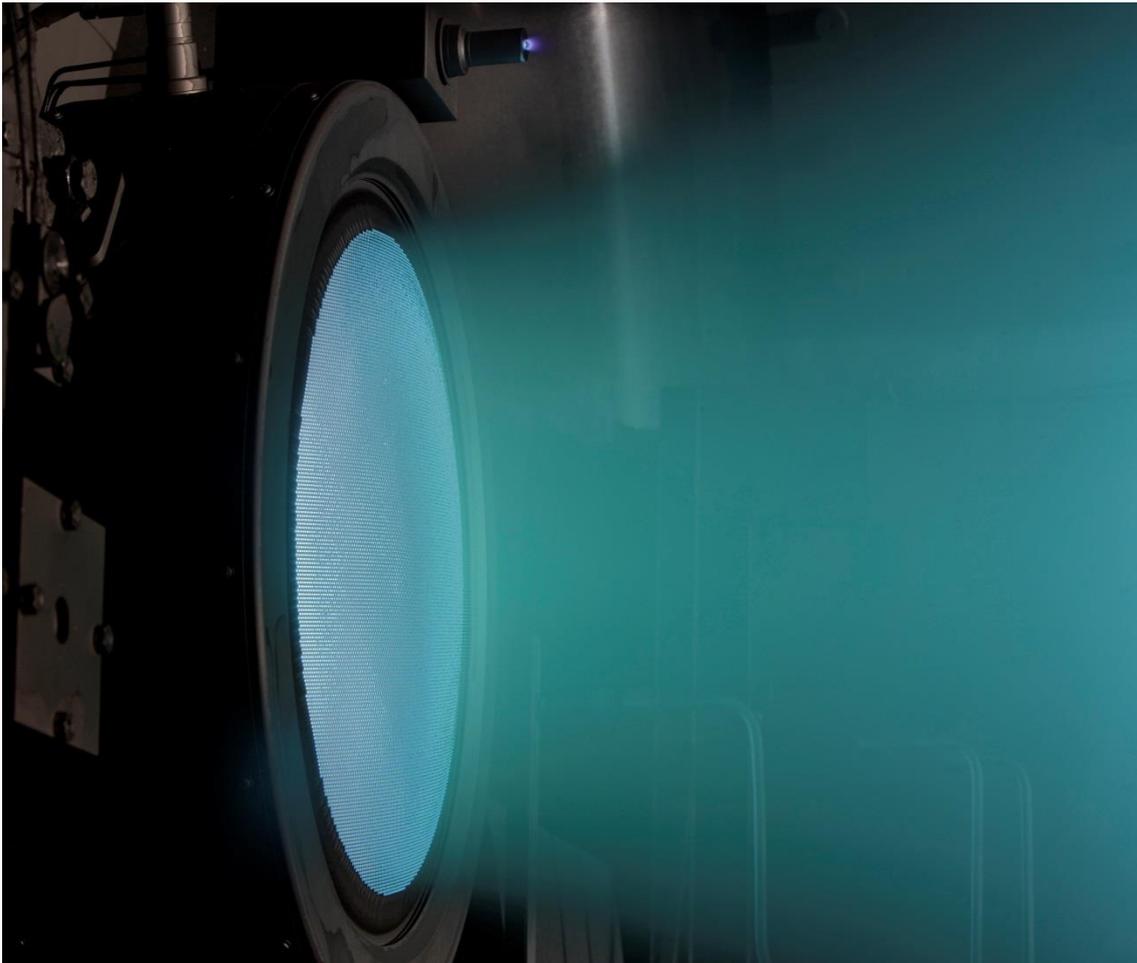
# La prueba de propulsión espacial más larga de la historia

Un avanzado motor de propulsión iónica de la NASA ha funcionado con éxito durante más de 48.000 horas, o sea, durante 5 años y medio. Esta prueba se ha convertido así en la de mayor duración para una demostración de funcionamiento de un sistema de propulsión espacial.

Este motor iónico ha sido desarrollado en el marco del proyecto NEXT (NASA's Evolutionary Xenon Thruster), en el Centro Glenn de Investigación de la NASA, en Cleveland, Ohio, Estados Unidos, con la colaboración de la empresa Aerojet Rocketdyne de Sacramento, California. Michael J. Patterson es el investigador principal del proyecto NEXT en el Centro Glenn.

El motor NEXT es de la clase de propulsión iónica solar, en la que los sistemas propulsores utilizan la electricidad generada por los paneles solares de la nave espacial para acelerar el propergol, en este caso xenón, a velocidades de hasta 145.000 kilómetros por hora (90.000 millas por hora). Esto proporciona una notable mejora de rendimiento en algunos aspectos, en comparación con los motores químicos de los cohetes convencionales.

El proyecto NEXT es una iniciativa de desarrollo tecnológico, dirigida desde el Centro Glenn, para desarrollar un sistema de propulsión iónica de nueva generación.



**El motor iónico NEXT ha funcionado durante más de 48.000 horas. (Foto: NASA / Christopher J. Lynch, Wyle Information Systems LLC)**

El motor iónico probado, de 7 kilovatios, podría ser utilizado en una amplia gama de misiones científicas, incluidas las misiones de espacio profundo a diversos destinos, como las extensas travesías con visitas a múltiples asteroides y/o cometas, así como a los planetas más exteriores con sus respectivas lunas.

Durante la prueba de resistencia realizada en una cámara de vacío en el Centro Glenn, el motor consumió aproximadamente 870 kilogramos (1.918 libras) de xenón, proporcionando una cantidad total de impulso que hubiera requerido más de 10 toneladas de propergol convencional de cohete para aplicaciones comparables.

## Ve a también estos otros artículos, accesibles desde <http://noticiasdela ciencia.com/not/10030/>

- Vida en tierra firme muchísimo antes de lo creído
- Del sedentarismo del televisor al sedentarismo del teléfono inteligente
- ¿Tuvieron lenguaje oral los neandertales?
- Nuevo impulso en la búsqueda de vida inteligente en el cosmos
- Señales WiFi de baja potencia para detectar movimientos de personas a través de las paredes
- A menor atractivo físico, mayor riesgo de sufrir mobbing
- ¿Baterías eléctricas de madera?
- Meteoritos en el Antiguo Egipto
- Logran leer las emociones en el cerebro humano
- Marte poseyó una atmósfera rica en oxígeno hace 4.000 millones de años
- Descubren indicios de la presencia de agua en el subsuelo lunar
- Cambio climático y enfermedades infecciosas, una combinación preocupante
- Sustancia barata para aumentar la resistencia a la sequía de los vegetales rociados con ella
- El fascinante origen cósmico del oro de la Tierra
- Un incremento "universal" en la conductividad eléctrica
- Encuentran el texto alfabético escrito más antiguo de los hallados en Jerusalén
- Posible nueva aplicación médica de una línea inmortal de células hepáticas
- Robot para inspeccionar líneas eléctricas de alta tensión
- Planetas cuyo año dura menos que un día terrestre
- El resultado de una interacción inesperada entre bacterias y corrientes oceánicas
- Hacia los robots blandos hechos con geles acuosos
- Terapias más sofisticadas gracias a los "robots" moleculares
- El búho más grande del mundo sirve de indicador de la salud forestal
- Obtener agua potable a partir de la niebla
- El animal terrestre más antiguo conocido de un continente que ya no existe
- El insólito caso de una tecnología metalúrgica de hace dos milenios que hoy no puede ser igualada
- Nuevo dispositivo capaz de alterar la luz de un modo inusual
- ¿Posible vía para reparar los estragos causados por la esclerosis múltiple?

## Sobre Nosotros (Amazings / NCYT)

De entre los medios en español de divulgación científica exclusivamente online que han seguido en activo hasta hoy de manera ininterrumpida y que mayor difusión tienen, NCYT (Noticias de la Ciencia y la Tecnología, conocido también como Amazings y como NC&T) es el primero que apareció en internet. Lo hizo en Amazings.com en 1997.

Mucha gente se siente intrigada por el significado de "Amazings", ya que, como vocablo, no existe, y también se pregunta qué relación puede tener esta palabra con la ciencia y por qué alguien habría de escoger "Amazings" como nombre de una revista de ciencia. La explicación es ésta:

Cuando en 1996, los fundadores de NCYT y Amazings (los españoles Manuel Montes Palacio y Jorge Munnshe Colome) creamos el dominio Amazings.com, lo hicimos para que sirviera a nuestra primera revista aquí, Amazing Sounds, escrita en inglés y español y dedicada a las músicas de vanguardia. El nombre del dominio Amazings se refiere pues a la primera palabra de Amazing Sounds más la primera letra de la segunda palabra.

En 1997, comenzamos a elaborar y publicar artículos de divulgación científica en Amazings.com de manera continuada. En seguida adquirimos gran popularidad en toda Hispanoamérica, y pasamos a contar con la colaboración de numerosos amigos, de ambos lados del Atlántico.

En vez de crear dominios diferentes, uno para cada revista, decidimos mantenerlas todas agrupadas bajo el mismo dominio, Amazings.com. Con el paso del tiempo, nuestra revista NCYT se volvió la más popular de las iniciadas en Amazings.com. Eso, unido a lo largo que resulta el nombre "Noticias de la Ciencia y la Tecnología", y a que las siglas NCYT todavía resultaban un poco ambiguas, hizo que la mayoría de la gente se refiriese a nosotros como "Amazings", por ser un nombre mucho más corto y fácil de reconocer. La moda se impuso hasta el punto de que Amazings no tardó en convertirse en sinónimo de divulgación científica para mucha gente.

Como web pionera de la divulgación científica en español, se solicitó nuestra ayuda para otros proyectos parecidos, y así, por ejemplo, nosotros pusimos en marcha el canal de ciencia de la red internacional de portales de Terra en 1999, como proveedores de la empresa Brainstorm que se ocupó del diseño web, y durante casi cinco años Amazings aportó la mayor parte de los contenidos del canal de ciencia.

Con ésta y otras iniciativas parecidas, a partir del año 2001, Amazings se convirtió también en proveedor habitual de contenidos científicos para otras webs, así como para editoriales de revistas y periódicos de papel, intranets y dos importantes grupos editoriales. Algunos de nuestros clientes lo son desde hace más de diez años.

Entre los medios que reeditan o han reeditado nuestros artículos, podemos citar, por ejemplo, a portales como Solociencia.com, o programas de radio como La Biblioteca de Alejandría. Entre la treintena de entidades científicas que han reeditado artículos nuestros en sus webs, cabe citar a Andalucía Investiga / Parque de las Ciencias de Granada (de España), el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en España), el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Red de Astronomía de Colombia (integrada por observatorios astronómicos de universidades y otras instituciones), la Fundación para la Ciencia y la Tecnología de Ecuador, y el Museo de Historia de la Ciencia en México. Disfrutamos asimismo del patrocinio de Mensa España.

Por otra parte, se cita a Amazings y a NCYT en diversos libros de papel, revistas académicas, ponencias, trabajos de investigación, tesis doctorales, y materiales oficiales de enseñanza.

Desde Enero del 2002, se nos usa como fuente para algunos de los artículos redactados en francés por los Servicios de Ciencia y Tecnología de las Embajadas de Francia en el Mundo. Otro ejemplo del ámbito diplomático es el Servicio de Noticias de la Comisión de Relaciones Exteriores del Senado de México, que difunde algunos de nuestros artículos. De 2002 a 2006, Amazings aportó contenidos para un portal, una web, una revista de papel y un periódico de papel, en español, orientados a la comunidad hispana de Estados Unidos. Se cita a Amazings en más de 500 artículos científicos de la prestigiosa agencia de noticias United Press International.

En 2007, Amazings comenzó a colaborar, gratuitamente, en un innovador suplemento en braille (ConTacto), del que se distribuyen cerca de 70.000 ejemplares en cada edición, y que acompaña a cuatro periódicos tradicionales.

Algunos de nuestros artículos son también cedidos gratuitamente para su publicación en las webs de entidades sin ánimo de lucro, como la Fundación para la Curación de las Lesiones Medulares, la Asociación Antidroga Vieiro, la Asociación de Alcohólicos Rehabilitados de Cádiz, la Sociedad Española de Especialistas en Tabaquismo, la Asociación Andaluza para la Defensa de los Animales (ASANDA), y otras.

En 2009, recibimos el Premio Almediam al mejor portal de ciencia y tecnología, y en 2010 se nos concedió la distinción de Web Recomendada por el Comité Digital de la Biblioteca Nacional de Chile.

En 2011, reforzamos nuestro dominio Amazings.com con el nuevo Noticiasdelaciencia.com, donde nuestros contenidos se presentan en formato de periódico, y comenzamos también a editar la revista Amazings, disponible en papel y en formato PDF, que recoge una pequeña selección de lo publicado en nuestras webs. En nuestro periódico online ofrecemos noticias, reportajes, entrevistas, videos, galerías de fotos, reseñas de libros y recomendaciones de los artículos más interesantes de los mejores blogs científicos en español. En 2012, Amazings patrocinó el II Foro Latinoamericano de Periodismo de Innovación, un evento con participación internacional, que tuvo lugar durante la Semana de la Innovación 2012, en la ciudad de Medellín, Colombia. En 2013, Noticiasdelaciencia.com de Amazings patrocinó el VII Congreso Argentino de Tecnología Espacial, en la ciudad de Mendoza, organizado por la Asociación Argentina de Tecnología Espacial (AATE), conjuntamente con la Universidad Nacional de Cuyo, y el Consejo Profesional de Ingeniería Aeronáutica y Espacial.

### Las personas de Amazings que hacemos NCYT

Las personas citadas a continuación han hecho posible Noticias de la Ciencia y la Tecnología, escribiendo artículos, haciendo traducciones, revisando textos, o colaborando de otras maneras:

Como fundadores:

Manuel Montes Palacio, escritor y periodista científico

Jorge Munnshe Colome, escritor y periodista científico    Web: <http://www.jorge-munnshe.com>    Mirror: <http://www.jorgemunnshe.com>

Como colaboradores:

Jorge Oscar Franchin, ingeniero electromecánico y programador; Ariel Rodriguez, informático; Néstor E. Rivero Jaspe, químico y especialista medioambiental; Roger Rolando Rivero Jaspe, meteorólogo; Jorge Alberto Fernández Vargas, bioquímico; Luciano Dayan, psicólogo; Alfonso Díaz, periodista científico; Edgardo Maffia, ingeniero electrónico y experto en aeronáutica; José Luis Sandoval, químico; Adriana Casabella, bioquímica y farmacéutica; Michel J. Aguilar, diseñador industrial; Carla Risso, biotecnóloga; Juan Carlos Márquez, informático; William Martínez Cortés, informático; Gerardo Ocariz, periodista científico; Gustavo Ac, informático; Carolina Gigena, informática; Federico Pértile, ingeniero en sistemas de información; Manuel Soltero, ingeniero mecánico electricista; Lautaro Simontacchi, astrónomo; Claudio Ariel Martinetti-Montanari, ingeniero y lingüista; Ricardo López Acero, biólogo y químico; Francisco Ponce, ingeniero geofísico; Montserrat Andreu Marín, filóloga y lingüista; Gloria García Cuadrado, física especializada en ciencias espaciales; Daniel González Alonso, diseñador gráfico; Ramón Oria; Francisco Javier Morón Hesslin; Gerardo Sanz, dibujante; Germán Muñoz (de Dinófilos); Federico García del Real Viudes; Ricardo Miró, matemático; René Torres Martínez; Doctorandos.com; Playtheguru.com; Natalia Kim, periodista y escritora, Jorge Montanari, biotecnólogo.

Más información sobre Amazings / NCYT, aquí:

<http://noticiasdelaciencia.com/pag/nosotros/>

o aquí:

<http://www.amazings.com/ciencia/sobrenosotros.html>



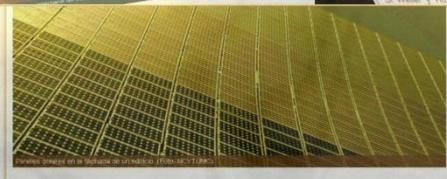
El equipo de Iñaki elaboró in vitro el mensajero biológico. Para ello se utilizó un tubo de ensayo con 10 millones de sangre humana, mantenida a 37 grados investigados, y en el que se utilizaron diez alfileres. hasitándose la conexión con los instrumentos de medición adecuados.



El Mister y los están en el cielo con su nueva teoría, el LHC podría pronto comenzar a colgar, o incluso haber recibido ya algunos de manera inabundante.



Imagínese la tundra vasta y ralas más al sur. Imagíne escandinavos, a medida que áreas en las que ahora se ha convertido históricamente se ha convertido.



Los resultados de esta nueva línea de investigación y desarrollo podrían aplicarse al diseño de diodos orgánicos emisores de luz, usados en pantallas de teléfonos (planos) para televisores y monitores de ordenador.

La nueva técnica también se podría usar para estudiar otros tipos de reacciones moleculares.

Copyright © 1996-2011 NCVT | Noticiasdelaciencia.com / Anuncios.com. Todos los derechos reservados.

# Publicidad y patrocinios en Noticiasdelaciencia.com

Deje su comentario!

## Para presupuestos sobre patrocinios y colocación de publicidad en nuestro portal Noticiasdelaciencia.com, pueden contactarnos por medio de nuestra dirección de correo electrónico, ncyt@noticiasdelaciencia.com

Los pacientes a quienes se les administra un medicamento con la dosis de otro grupo de pacientes a serano cerebral, en tanto que en el grupo de control han estado tomando el placebo solo la información es la misma Reducción del Riesgo.

Si decimos que el riesgo de tener un accidente se reduce a la mitad o a un 50 por ciento, a este nivel de precisión la información es la misma Reducción del Riesgo.

Si decimos que el riesgo fue de un 2 por ciento en el grupo que tomó el placebo, frente a un 1 por ciento en el grupo tratado con el fármaco, a este nivel de precisión se le llama Reducción Absoluta del Riesgo.



Los proyectos para atenuar la radiación solar que llega a la Tierra, creando algo que funciona como una especie de parasol planetario, buscan reducir la cantidad de luz solar que alcanza la superficie de nuestro mundo, con el fin de reducir el calentamiento global.



Algunos estudios de la Tierra. Foto: NCVT/AMC.

### La demanda creciente de energía limitará el crecimiento económico

En un estudio reciente que relaciona la demanda global de energía con el crecimiento económico, se ha llegado a la conclusión de que el consumo de energía limita directamente la actividad económica. Los avances del estudio pronostican que se necesitará de un aumento sustancial en el suministro de energía para satisfacer las necesidades del crecimiento poblacional mundial previsto y sacar a los países en vías de desarrollo de la pobreza de conformidad con los estándares de vida de la mayoría de los países desarrollados.

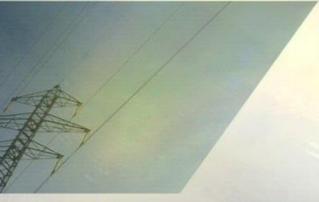


Foto: NCVT/AMC.

La melatonina, una hormona que se encuentra en animales superiores y en el ser humano, es producida en la glándula pineal y su producción está regulada por la luz. En un estudio publicado en la revista Food Chemistry por investigadores de la Universidad de Sevilla y del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA) en el Rancho de la Merced (Sevilla).

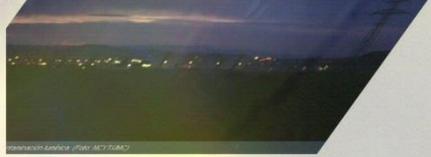
Según las conclusiones del trabajo titulado "Melatonin is synthesized by yeast during alcoholic fermentation in wine", la melatonina se sintetiza durante el proceso de elaboración del vino, especialmente después de la fermentación. Los científicos del CSIC han participado en este proyecto. Los científicos andaluzes realizaron de forma controlada 13 variedades de uva y siete de vino. Los cultivos se produjeron en condiciones controladas en las instalaciones del IFAPA.

Las variedades de uva utilizadas para hacer los vinos fueron los siguientes: Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Tempranillo, Tintillo de Rota, Palomino fino y Roga alta. A través de técnicas de espectrometría de masas y cromatografía de líquidos confirmamos la presencia de la melatonina en el vino y su concentración en las uvas. Los resultados de este estudio de investigación quedan enmarcados en un proyecto de excelencia de la Junta de Andalucía, cuyo objetivo es determinar la presencia de melatonina en uvas, vinos y otros alimentos producidos en Andalucía (pasa, naranja, tomate, pimiento, pimiento, uva, habas secas, garbanzo y almendra).

El equipo del físico Christopher Tyler ha comprobado que los cúmulos totalmente nublados que forman anillos en el cielo son tres veces más luminosos que los cúmulos dispersos en una zona rural cercana a una ciudad.

Este efecto es aún más notable dentro de la ciudad, ya que aquí en vez de triplicar el brillo se cuadruplica. Para los astrónomos, la contaminación lumínica es un problema serio, ya que el brillo excesivo oculta las estrellas incluso en las noches totalmente despejadas.

Sin embargo, también hay interés en investigar las influencias potenciales del resplandor nocturno en los humanos y en la de los ecosistemas.



separaciones entre los datos de las mediciones de brillo nocturno de cielo