

# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

Museo de Historia de la Ciencia de San Luis Potosí  
Sociedad Científica *Francisco Javier Estrada*

No. 788, 6 de enero de 2012  
No. Acumulado de la serie: **1210**



Boletín de información científica y tecnológica del Museo de Historia de la Ciencia de San Luis Potosí, Casa de la Ciencia y el Juego

Publicación trisemanal

Edición y textos  
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

Parte de las notas de la sección **Noticias de la Ciencia y la Tecnología** han sido editadas por los españoles *Manuel Montes* y *Jorge Munnshe*. (<http://www.amazings.com/ciencia>). La sección es un servicio de recopilación de noticias e informaciones científicas, proporcionadas por los servicios de prensa de universidades, centros de investigación y otras publicaciones especializadas.

Cualquier información, artículo o anuncio deberá enviarse al editor. El contenido será responsabilidad del autor  
correos electrónicos:  
[flash@fciencias.uaslp.mx](mailto:flash@fciencias.uaslp.mx)

Consultas del Boletín  
y números anteriores  
<http://galia.fc.uaslp.mx/museo>

Síguenos en Facebook  
[www.facebook.com/SEstradaSLP](http://www.facebook.com/SEstradaSLP)

### SEstrada



2° Congreso Nacional y 1<sup>er</sup> Congreso Latinoamericano de Ciencia y Tecnología Aeroespacial

19-21 de Septiembre 2012, San Luis Potosí, S.L.P.

Sondas GRAIL, órbita lunar



55 Años  
Cabo Tuna

# Contenido/

## Agencias/

Identifican propóleo que puede combatir la leucemia  
Experimentan en Francia tratamiento para prevenir contagio de sida  
Edema macular por diabetes, principal causa de ceguera en México  
Arranca AMC 2012 con Reunión General “Ciencia y Humanismo”  
Otorgan a astrónomos de la UNAM el Premio Hans A. Bethe  
Descubren en Australia mineral que se creía exclusivo de la luna  
Las mujeres, “un gran misterio” para el físico Stephen Hawking  
Realizan “peligrosa” operación para retirar tumor de 90kg en Vietnam  
Crearán en Lieja albergue para insectos a fin de preservar especies  
Mexicano crea lluvia sólida, alternativa en sequía

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

La respuesta de los árboles a la sequía deja ver cómo se muere el bosque  
Hoy hace 100 años en la Antártida...Volando sobre la meseta  
¿La sinestesia ha perdurado en la especie humana por promover la creatividad?  
Descubren el linaje y la tonalidad de una singular ave extinta  
Hacia el desarrollo de un chicle para ayudar a perder peso  
Las interacciones entre los genes del arroz  
La presencia de oxígeno en el centro de la Tierra  
Material que emite luz infrarroja durante 360 horas después de 1 minuto expuesto a la luz solar  
Un gen relacionado con la diversidad se encuentra inactivo en perros, lobos y coyotes  
Puede obtenerse etanol mediante la glicerina que sobra al producir biodiesel  
La expedición del Joides Resolution y sus preguntas  
Las dos sondas GRAIL entran en órbita lunar  
Hoy hace 100 años en la Antártida... Scott reajusta su equipo y sus trineos para la última etapa  
La necesidad de controlar los niveles de arsénico en el arroz  
Cuando uno de nuestros sentidos contradice a otro  
Llega el vendaje nanotecnológico que avisa de una infección  
La recuperación tras un derrame cerebral depende también de la comunicación entre ambos hemisferios cerebrales  
El insólito fenómeno de los agujeros tapados por los que pasa más luz que estando destapados  
Soñar mientras dormimos nos sirve de terapia mental  
La contaminación atmosférica intensifica tanto las sequías como las inundaciones  
Científicos del CSIC elaboran una escala universal de aromaticidad molecular  
Los buceadores de la UM recuperan madera prehistórica en el lago Hurón

## Agencias/

# Identifican propóleo que puede combatir la leucemia

Se trata del llamado propóleo rojo, producido por un tipo de abeja típica de la región noreste de Brasil, informó hoy la Universidad de Campinas (Unicamp).

XINHUA

Río de Janeiro. Un grupo de investigadores brasileños identificó un tipo de propóleo de abeja que demostró ser eficaz, al menos en las pruebas de laboratorio, para combatir las células leucémicas humanas.

Se trata del llamado propóleo rojo, producido por un tipo de abeja típica de la región nordeste de Brasil, informó hoy la Universidad de Campinas (Unicamp), cuyos investigadores fueron responsables por el descubrimiento.

La propiedad medicinal de la sustancia natural fue identificada por un grupo de investigadores coordinado por Yong Park, profesor de la Facultad de Ingeniería de Alimentos (FEA) de la Unicamp y que estudia los usos del propóleo desde 1995.

Los estudios de Park han permitido hasta ahora identificar doce grupos diferentes de propóleo con diferentes tipos de propiedades medicinales, entre las cuales algunas para tratar enfermedades microbianas, cáncer y sida. Los testes en laboratorio con el propóleo rojo mostraron que la sustancia es capaz de inducir la apoptosis (muerte celular programada) en tejidos humanos con leucemia.

Los resultados hasta ahora alcanzados en las pruebas en laboratorio ya permiten pensar en futuros testes preclínicos (con animales), según la Unicamp. Pese a esos resultados, aún es difícil asegurar que la sustancia podrá ser transformada en un remedio contra la leucemia, admitió el farmacéutico Gilberto Carlos Franchi, que participa en los estudios.

“Aún falta un largo camino y superar desafíos, entre los cuales el de identificar y aislar la sustancia que tiene ese efecto y el de realizar pruebas con animales y humanos”, admitió Franchi. “Por ahora lo único que hicimos fue constatar la actividad de la sustancia en el combate a las células leucémicas y comprobar que la acción del propóleo rojo es mayor que la del propóleo verde, que es el más común en Brasil”, agregó.

Los investigadores usaron propóleo rojo extraído de colmenas próximas al litoral del nordeste brasileño y cuyas abejas colectan una sustancia resinosa de color rojo de la superficie de la planta *Dalbergia ecastophyllum*. Los experimentos mostraron que tanto el propóleo como la resina tienen componentes químicos similares.

“En las pruebas tanto los extractos de la própolis roja como de la própolis verde demostraron capacidad de eliminar células leucémicas, pero la roja presentó un efecto más eficaz”, según Franchi. Los resultados de las primeras pruebas fueron destacados en un artículo publicado en la última edición del periódico científico Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine (eCAM) y rindieron otro artículo que será publicado en el portal del Global Medical Discovery Series.

---

## Experimentan en Francia tratamiento para prevenir contagio de sida

El primer ensayo de prevención con medicamentos o “profilaxia preexposición (PrEP) al VIH”, lanzado por la Agencia Nacional de Investigación sobre el Sida, reagrupará 300 voluntarios del país galo.

AFP

París. Científicos franceses experimentan un tratamiento para prevenir, entre hombres homosexuales seronegativos, una eventual transmisión del virus que causa el sida anunció el miércoles en esta ciudad el responsable del experimento, Jean-Michel Molina.

El tratamiento médico debe ser tomado antes y después de las relaciones sexuales, explicó el científico, quien subrayó que “se debe hacer todo para disminuir el número de nuevas contaminaciones por el VIH en las poblaciones más expuestas”.

El primer ensayo de prevención con medicamentos o “profilaxia preexposición (PrEP) al VIH” para los hombres homosexuales seronegativos residentes en Francia, lanzado por la Agencia Nacional de Investigación sobre el Sida (ANRS), reagrupará 300 voluntarios, indicó.

La mitad recibirá un placebo y el otro un antiretroviral oral, el Truvada, que combina dos productos (Tenofovir + FTC): dos pastillas antes y durante el periodo de actividad sexual (el fin de semana, por ejemplo), y una pastilla después.

El único otro estudio de eficacia de un tratamiento a ser tomado antes y después de las relaciones sexuales, por hombres homosexuales seronegativos (ensayo Iprex), fue realizado principalmente en Sudamérica y Tailandia.

A diferencia de ese primer Iprex, en el experimento francés, el ANRS Ipergay, los medicamentos serán distribuidos "a pedido" del voluntario, para un periodo de actividad sexual, lo que volverá quizá más fácil respetar el tratamiento.

El experimento ANRS Ipergay se desarrollará en tres centros: primero París y Lyon, en el centro de Francia, y después en Montreal, en Canadá.

Si la etapa piloto es un éxito, se lanzará una segunda fase, con 1.900 participantes (incluyendo los 300 primeros).

Pero los medicamentos no reemplazan la prevención: se ofrecerán a todos los participantes exámenes frecuentes para detectar infecciones sexualmente transmisibles, así como consejos y preservativos.

Este método que combina varias prevenciones no es utilizado sólo para el VIH, sino también para enfermedades como el paludismo.

Los tratamientos antiretrovirales (ARV) han demostrado desde 1996 su capacidad para reducir la mortalidad y tratar a los seropositivos, aunque no los curan.

Desde 1994, permiten limitar la contaminación de madre a hijo durante el embarazo y el parto. Estos medicamentos son también utilizados como tratamiento de urgencia tras una relación no protegida que presenta riesgos.

Los tratamientos antiretrovirales presentan también interés para parejas en las cuales uno es seropositivo, y el otro no.

Con el experimento Iprex, el riesgo de transmisión disminuyó en promedio un 44% tomando a diario Truvada, pero los resultados fueron mejor cuando el tratamiento era tomado regularmente.

A fines del año pasado, un ensayo clínico que mostró que los medicamentos contra el VIH pueden ser tan efectivos como los condones en la prevención de la transmisión del virus que causa el sida fue declarado el avance científico del año por la revista Science.

La principal noticia científica del año fue un ensayo internacional, denominado HPTN 052, que mostró que las personas que toman medicamentos antirretrovirales reducen el riesgo de transmisión heterosexual a sus parejas en un 96%, señaló Science.

El descubrimiento fue descrito por algunos expertos como un punto de inflexión en la lucha contra el sida, 30 años después de la aparición de la epidemia por primera vez.

---

## Edema macular por diabetes, principal causa de ceguera en México

Dos enfermedades afectan la visión central y tienen incidencia alta en México: una es la retinopatía diabética y otra es la degeneración macular relacionada con la diabetes y con la edad.

NOTIMEX

México, DF. El edema macular relacionado con la diabetes, que padecen al menos 14 millones de mexicanos, constituye la principal causa de ceguera en el país, indicó el especialista Rafael Bueno, del Hospital General de México de la SSA.

En entrevista con Notimex, el retinólogo de la Secretaría de Salud (SSA) precisó que cada vez más personas son diagnosticadas con degeneración macular, que se manifiesta por la incompetencia de los vasos sanguíneos del ojo debido a la retinopatía diabética.

Informó que en relación con el edema macular diabético más de 70 por ciento de los pacientes que tienen diagnóstico de retinopatía diabética desarrollan el edema macular en algún momento de su vida.

El también integrante del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, organismo público descentralizado, estimó que por lo menos 30 por ciento de los pacientes que ya tienen diabetes en algún momento desarrollarán retinopatía diabética.

“No hay cifras exactas de la prevalencia anual de las personas que tienen degeneración macular relacionada con la diabetes en el país, pero a nivel mundial se diagnostican cada año ocho mil casos nuevos de degeneración macular relacionados con ese problema de salud”, dijo.

Dos enfermedades afectan la visión central y tienen incidencia alta en México: una es la retinopatía diabética y otra es la degeneración macular relacionada con la diabetes y con la edad.

Precisó que la retinopatía diabética es frecuente debido a que la diabetes mellitus tipo 2 es un grave problema de salud pública que está “desbordando los servicios de salud”, y citó que en México ya hay 14 millones de personas con esa enfermedad crónica no transmisible.

“Cada vez vemos personas con diabetes en edades más tempranas y con diabetes más agresiva y difícil de controlar, y esos pacientes con el tiempo si no tienen adecuado control en las cifras de glucosa van a desarrollar necesariamente la retinopatía diabética”, subrayó.

Recalcó que debido a esa situación la principal causa de pérdida de visión es el edema macular diabético, que si lo desarrolla el paciente debe ser tratado principalmente con el control metabólico.

Ese procedimiento es esencial pues deben estar controlados los niveles de colesterol y triglicéridos, presión arterial y glucosa y cuando el paciente está estabilizado se puede empezar el tratamiento local con terapias convencionales, como la aplicación de láser que permite regular la progresión del edema macular.

Reconoció que ese tratamiento es agresivo pues provoca quemaduras en la retina que hacen que el tejido a tratar se destruya.

De ahí que desde hace unos meses en el país la Comisión Federal de Protección Contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) autorizó los tratamientos antiangiogénicos para la degeneración macular diabética y degeneración macular por la edad.

La terapia antiangiogénica se basa en medicamentos que se aplican dentro del ojo mediante una inyección intraocular que disminuye la progresión del edema macular y produce estabilización y mejoría de líneas de visión perdidas.

Esos pacientes deben ser tratados por el médico retinólogo, quien define el esquema de tratamiento que más le beneficie.

Rafael Bueno explicó que usualmente esas personas requieren la administración del medicamento a dosis mensuales durante los primeros tres meses en el momento que se hace el diagnóstico.

Para prevenir el edema macular diabético señaló que los ya diagnosticados con diabetes deben acudir a un control oftalmológico, para que valoren cómo está la retina, lo que se hace a través de unos sencillos estudios que se practican en el consultorio.

“Ojalá pudiéramos prevenir la diabetes. Sin embargo en México tenemos una carga genética pesada y por eso un hijo de una familia con diabéticos debe estar alerta porque seguramente en algún momento la desarrollará. Entonces si se puede controlar el estado nutricional del paciente se podría evitar la aparición del problema”, comentó.

Dijo que la valoración con el oftalmólogo debe hacerse una vez al año, y en el momento que se hace el diagnóstico de diabetes el paciente debe asistir con ese profesional, quien decidirá si necesita tratamiento convencional o si lo debe atenderse con un retinólogo.

También está la degeneración macular a consecuencia de la edad y la padecen personas mayores de 70 años de edad. Asimismo, entre más aumenta la expectativa de vida de los mexicanos más se tienen pacientes con diagnóstico de degeneración macular.

Mencionó que muchos pacientes con edema macular son hijos de personas que han padecido degeneración macular y para prevenirla es importante que se visite al oftalmólogo a partir de los 45 años de edad por lo menos una vez al año, para que valore si se está en riesgo.

Recomendó una dieta balanceada rica en alimentos verdes con vitamina A y comer alimentos ricos en Omega 3 para combatir la aparición de la degeneración macular relacionada con la edad.

Entre otros factores de riesgo para desarrollar ese problema de la vista mencionó la exposición sin controles a la luz ultravioleta durante muchos años por cuestiones laborales o exposición al sol, así como el tabaquismo y otros factores nutricionales y de herencia.

# Arranca AMC 2012 con Reunión General “Ciencia y Humanismo”

El encuentro, a celebrarse del 18 al 20 de enero, tiene como objetivo promover los logros de la comunidad científica y presentar el estado de las ciencias y las humanidades en México y el mundo.

## NOTIMEX

México, DF. La Academia Mexicana de Ciencias (AMC) arranca 2012 con la Reunión General “Ciencia y Humanismo”, en la que participarán investigadores que abordarán temas de interés nacional y global de las diferentes áreas del conocimiento.

El presidente de la AMC, Arturo Menchaca, afirmó que esta reunión, a celebrarse del 18 al 20 de enero próximo, tiene como objetivo principal promover los logros de la comunidad científica y presentar el estado de las ciencias y las humanidades en México y el mundo.

Dio a conocer que este encuentro de científicos está dirigido a miembros de la misma academia y su nivel transdisciplinario le permitirá ser accesible a profesores y estudiantes en las áreas de Agrociencias, Astronomía, Biología, Ciencias Sociales, Física, Geociencias, Humanidades, Ingeniería, Matemáticas, Medicina y Química.

En los tres días de trabajo, los científicos impartirán más de 100 conferencias, entre presentaciones plenarias y simposios paralelos para cada disciplina, así como conferencias con la participación de científicos líderes mundiales en sus áreas de especialidad.

Entre ellos Pablo González Casanova, Premio Internacional José Martí UNESCO 2003; Robert W. Mahley, presidente emérito de los Institutos J. David Gladstone; y Susan Solomon, Medalla Nacional de Ciencia de los Estados Unidos de América 2000, entre otros.

En ese mismo lapso se ofrecerán tres mesas redondas en las que participarán Juan Ramón de la Fuente, Adolfo Martínez Palomo, Juliana González, Enrico Ramírez y Sergio Revah Moiseev, entre otros.

Por lo que hace a los simposios, estos son de carácter interdisciplinario y los desarrollarán expertos en temas de interés en materia de Agrociencias, Astronomía, Biología, Ciencias Sociales y Humanidades, Física, Geociencias, Ingeniería, Matemáticas, Medicina y Química.

Entre los temas se encuentran: La alimentación del futuro en México: innovación en las agrociencias; El universo invisible; Desarrollos y avances recientes sobre cáncer; así como Ciencia y Humanidades frente a problemas sociales en México, detalló Menchaca Rocha.

También la Física, ajonjolí de todos los moles; Química y sociedad; Sismicidad y volcanismo en México; La crisis del agua; Las matemáticas en todas partes y el Síndrome metabólico en México.

Con respecto a los temas multidisciplinarios, éstos serán desarrollados por expertos como René Drucker, Ricardo Tapia, Pablo Rudomín, Larissa Adler, Cinna Lomnitz, Octavio Obregón, Shahen Hacyan, Marcelo Lozada, Linda Rosa Manzanilla, José Ramón Cosío y Alicia Ziccardi.

En forma simultánea se llevará a cabo una ExpoCiencia en la que participarán diversas casas editoriales, así como universidades, instituciones de educación superior y centros de investigación.

---

## Otorgan a astrónomos de la UNAM el Premio Hans A. Bethe

Es la primera vez que este reconocimiento se otorga a científicos no radicados en Estados Unidos y también se entrega por primera ocasión a una mujer.

### NOTIMEX

México, DF. Silvia Torres Castilleja y Manuel Peimbert Sierra, investigadores eméritos del Instituto de Astronomía de la UNAM, obtuvieron el Premio Hans A. Bethe que otorga la American Physical Society.

El galardón les fue otorgado por trabajar en la determinación del helio primordial y en otros elementos de la tabla periódica para establecer sus implicaciones cosmológicas, así como por haber puesto una restricción fuerte a la cantidad de masa bariónica en el universo.

Es la primera vez que este reconocimiento se otorga a científicos no radicados en Estados Unidos y también se entrega por primera ocasión a una mujer.

Ambos académicos universitarios sostuvieron que la sociedad física estadounidense no es su esfera de influencia ni donde trabajan normalmente, por lo que la distinción es un hecho meritorio.

El premio se entrega a quienes han hecho contribuciones importantes en astrofísica y física nuclear en investigaciones vinculadas a las reacciones nucleares y a la formación de nuevos elementos, explicó Peimbert Sierra, doctor honoris causa por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Nosotros hemos trabajado desde hace muchos años en la determinación de lo que se llama el helio primordial y hemos hecho cálculos muy precisos sobre su abundancia, indicó.

Estos, a su vez, han dado más solidez a la Teoría de la Gran Explosión del origen del universo y han servido para estudiar la evolución química de la estrellas.

La abundancia de ese elemento primordial se determina a través de observaciones muy minuciosas de galaxias irregulares, donde se hayan formado pocas estrellas, señaló.

Lo que les preocupa como astrónomos es tener observaciones de los objetos celestes que permitan probar las teorías principales de la astronomía, como la evolución de las estrellas, de las galaxias y del universo en su conjunto, abundó en un comunicado.

Para comprobar si esas teorías son correctas es importante saber cuál es la composición química, es decir, la abundancia de los elementos de la tabla periódica en los distintos objetos, comentó el investigador emérito del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Las nebulosas planetarias las producen las estrellas de baja masa, como el Sol al final de su vida, y al aventar sus “cáscaras” externas hacia el medio interestelar lo enriquecen con carbono, helio y nitrógeno, explicó.

Las de alta masa en lugar de producir nebulosas planetarias, al morir explotan como supernovas y producen los demás elementos, agregó Peimbert Sierra.

---

## **Descubren en Australia mineral que se creía exclusivo de la luna**

La tranquilita es un mineral que debe su nombre al Mar de la Tranquilidad, una llanura de basalto situada en la Luna en la que se halló por primera vez en 1969.

AFP

Sidney. Un mineral traído a la Tierra por los primeros astronautas que viajaron a la Luna y que se creía específico de este satélite fue descubierto en rocas de Australia, de más de mil millones de años de antigüedad, informaron científicos este jueves.

La tranquilita es un mineral que debe su nombre al Mar de la Tranquilidad, una llanura de basalto situada en la Luna en la que se halló por primera vez en 1969.

Este mineral “se consideró durante mucho tiempo como propio de la Luna”, hasta que los geólogos descubrieron muestras en el oeste de Australia, declaró Birger Rasmussen, un científico australiano de la Universidad Curtin, en Perth (oeste).

"Siempre hubo este mineral en la Tierra; esas muestras no vinieron de la Luna", destacó el científico, que publicó su investigación en *Geology*.

"Esto significa básicamente que en la Luna y en la Tierra se desarrollan los mismos fenómenos químicos y los mismos procesos".

Este mineral raro se ha encontrado por el momento en seis lugares diferentes de Australia, y permite entre otras cosas fechar con precisión la antigüedad de las rocas que lo contienen, precisó Birger Rasmussen.

---

## Las mujeres, “un gran misterio” para el físico Stephen Hawking

El autor de 'Brief History of Time' cumplirá 70 años el próximo domingo y lo celebrará en Cambridge con el simposio 'El estado del universo'.

REUTERS

Londres. El gran misterio del universo que deja perplejo a uno de los científicos más conocidos del mundo, Stephen Hawking, son... las mujeres.

Cuando la revista New Scientist le preguntó al autor de Brief History of Time en qué pensaba más, el profesor de la Universidad de Cambridge, renombrado por resolver algunos de los temas más complejos de la física moderna, respondió: “Las mujeres. Son un misterio por completo”.

Hawking, que está en silla de ruedas y se jubiló recientemente de un puesto que ocupó en el pasado Isaac Newton, habló con la revista con ocasión de las celebraciones de su cumpleaños número 70 sobre su mayor error científico y sus esperanzas para la ciencia moderna.

Hawking cumplirá 70 años el domingo y los celebrará en Cambridge con un simposio público titulado El estado del universo.

---

## Realizan “peligrosa” operación para retirar tumor de 90kg en Vietman

Se espera que la intervención quirúrgica dure alrededor de 10 horas y el paciente, de 32 años, tiene un 50 por ciento de posibilidades de sobrevivir.

DPA

Hanoi. Un equipo médico comenzó hoy una difícil operación quirúrgica para retirar un tumor de 90 kilogramos de la pierna de un vietnamita de 32 años en la ciudad de Ho Chi Minh, informaron fuentes médicas y familiares del paciente.

El equipo de seis médicos vietnamitas, dirigidos por un especialista estadounidense, comenzó la mañana de este jueves la peligrosa operación en el hospital de la ciudad. Se espera que dure al menos diez horas.

Nguyen Duy Hai tiene un 50 por ciento de posibilidades de sobrevivir, dijo el director médico del hospital FV de la ciudad, Gerard Desvignes.

El tumor crecía desde que el hombre tenía dos años, pese a una amputación en la rodilla realizada hace 14 años.

En los últimos años creció hasta tener más de 10 centímetros de diámetro y más de un metro de largo y pasó a pesar de 80 a 90 kilogramos, lo que provocó deformaciones en su columna vertebral y sus caderas y evitaba la circulación sanguínea, además de causar problemas respiratorios.

Nguyen hizo pública su situación el año pasado porque hasta entonces no encontró médicos en Vietnam que se atrevieran a realizar la arriesgada intervención.

McKay McKinnon de Chicago se mostró dispuesto a realizar la operación, que se emite en directo por la televisión estadounidense MorningStar Entertainment.

El experto ya ha realizado varias operaciones para extirpar tumores de gran tamaño que tuvieron un gran impacto mediático en los últimos años.

---

## Crearán en Lieja albergue para insectos a fin de preservar especies

Según el consejero municipal de Trabajo de esa ciudad europea, Roland Léonard, la iniciativa fue solicitada por los ciudadanos y sigue el modelo utilizado por agricultores locales.

### NOTIMEX

Bruselas. La ciudad belga de Lieja anunció que pretende crear en los próximos meses un albergue para insectos a fin de ayudarlos a protegerse del frío del invierno europeo.

El objetivo por detrás de ese proyecto es preservar y favorecer la procreación de los insectos, que ayudan en la polinización de las plantas.

Según el consejero municipal de Trabajo de Lieja, Roland Léonard, la iniciativa fue solicitada por los ciudadanos y sigue el modelo ya utilizado por muchos agricultores locales.

Previsto para funcionar en un parque público, el hotel también tendrá un carácter pedagógico, ya que estará abierto a visitas escolares, para que los estudiantes puedan observar las diferentes especies de insectos que viven en la región.

La puesta en marcha del proyecto completo deberá costar unos 40 mil euros, explicó en un comunicado la alcaldía de Lieja.

---

## Mexicano crea lluvia sólida, alternativa en sequía

El ingeniero Sergio Rico del IPN generó una técnica que eleva casi 20 veces el rendimiento agrícola en zonas áridas



EFICAZ. La sustancia que atrapa el agua en forma de gel y la adhiere a las raíces de las plantas, lo que permite mantenerlas hidratadas (Foto: EFE )

Agencias | El Universal

El ingeniero mexicano Sergio Jesús Rico desarrolló un sistema de riego denominado "lluvia sólida" que eleva casi 20 veces el rendimiento agrícola en zonas áridas, informó el Instituto Politécnico Nacional (IPN).

La tecnología creada por Rico consiste en el uso de una sustancia que atrapa el agua en forma de gel y la adhiere a las raíces de las plantas, lo que permite mantenerlas hidratadas, indicó el IPN en un comunicado.

El especialista, egresado de la carrera de Ingeniería Química Industrial, utilizó en su proyecto una fórmula de poliacrilato de potasio (un polvo blanco similar al azúcar), al cual se adhieren las moléculas de agua para formar un gel.

El IPN afirmó que por cada kilogramo de esta fórmula se gelatinizan 500 litros de agua, es decir media tonelada de "lluvia sólida".

El investigador señaló que este producto puede utilizarse en todo tipo de vegetación, como pastos o bosques, y sobre todo en la producción de alimentos.

Esta técnica demostró su eficacia desde 2005 después de que se aplicó a cultivos de maíz en el estado de Jalisco, informó el IPN.

Precisó que ahí se utilizaron dos sistemas de riego: uno tradicional, con lluvia de temporal, que produjo 600 kilogramos por hectárea, y uno con "lluvia sólida", con un rendimiento de 10 toneladas por hectárea.

"La lluvia sólida es un sistema de riego que, a diferencia de otros como el de goteo y cintillo, es el único que emplea agua en estado sólido; los resultados son extraordinarios porque la raíz se mantiene húmeda por varios meses, y se rehidrata en repetidas ocasiones con las precipitaciones", resaltó Rico.

El IPN explicó que el agua de lluvia se adhiere al gel localizado en las raíces de las plantas y éste se humedece lo suficiente y permite aprovechar al máximo el líquido, con lo que "no hay desperdicio, el agua no se filtra al subsuelo, ni se evapora".

La "lluvia sólida" es ideal para sembrar en zonas áridas, áreas de baja precipitación y en parcelas sin riego.

Además, la técnica permite almacenar y transportar agua en este estado hacia lugares de difícil acceso.

### **De exportación**

La lluvia sólida se ha aplicado también en los poblados de Perote, Veracruz; La Piedad, Michoacán, y Topilejo, Distrito Federal, así como en India con sembradíos de papaya, mango, cacahuete, algodón, trigo y palmeras de coco.

Con el sistema tradicional esos cultivos requieren riegos de 80 litros, una vez por semana, a diferencia del método con lluvia sólida, en el que sólo es necesario un riego de 50 litros cada tres meses.

En Colombia se aplicó ese novedoso método de irrigación en invernaderos de rosas y claveles; "los resultados indicaron un ahorro de 75% en los costos de riego, 100% en incremento de follaje y flores, y 300% en desarrollo de raíces", explicó el investigador.

Rico Velasco señaló que el producto puede utilizarse en vegetación de todo tipo, como pastos, bosques, campos, invernaderos y sobretodo en la producción de alimentos, además de ser ideal para sembrar en zonas áridas, áreas de baja precipitación y parcelas de riego.

El experto indicó que también se puede almacenar en costales, lo que permite su transportación hasta los lugares de difícil acceso, como montañas, donde se dificulta la entrada de una pipa de agua pero es posible enviarlo en animales de carga.

Explicó que la lluvia es capturada de los techos y otros medios, posteriormente es dirigida y almacenada en recipientes de cualquier tipo; una vez que está en contenedores, se realiza el proceso de solidificación.

Dijo que el continuo crecimiento de los desiertos, el cambio climático y la incertidumbre de la temporada de lluvias son problemas que se superan con la instalación de la 'lluvia sólida' en la raíz de las plantas, pues la humedad permite la siembra, cosecha y sobrevivencia aún en temporada de sequía.

El IPN destacó que debido a su "exitosa metodología de irrigación", el Instituto Internacional del Agua de Estocolmo (SIWI) nominó para 2012 al ingeniero Rico al Premio Mundial del Agua, que se otorga cada año.



**Sequía pega a México**

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (Conagua) la sequía que azota a México se podría prolongar hasta verano.

En conferencia de prensa, su director José Luis Luege, explicó que en febrero y marzo se prevé que lloverá sólo 48% de lo que comúnmente se registra.

Ante ese panorama destacó la necesidad de extremar la eficiencia en el uso del agua, especialmente en las actividades agropecuarias e incrementar las medidas de prevención de incendios forestales; por lo que la lluvia seca es una alternativa eficaz ante este panorama.

---

## **Noticias de la Ciencia y la Tecnología**

### **Ecología**

### **La respuesta de los árboles a la sequía deja ver cómo se muere el bosque**

El aumento global de CO<sub>2</sub> en la atmósfera podría estimular el crecimiento de los bosques, lo que podría paliar, al menos parcialmente, el calentamiento global inducido por las emisiones de este gas de efecto invernadero.

Existen pocas evidencias científicas que sostengan el hipotético efecto fertilizador del CO<sub>2</sub> atmosférico sobre la vegetación, mientras que, por el contrario, son numerosos los ejemplos de decaimiento y muerte del bosque por otras causas, algunas relacionadas con el aumento de temperaturas derivado del efecto invernadero como las sequías.

Un estudio, publicado recientemente en la revista *Global Change Biology*, confirma la existencia de decaimiento causado por sequía y una importante reducción del crecimiento en grosor y la producción de madera en abetares (bosques de abeto, *Abies alba*) del Pirineo Aragonés. “El incremento del estrés hídrico al que se han visto sometidos muchos abetares marginales en sitios secos ha impedido que el aumento global del CO<sub>2</sub> atmosférico se traduzca en un mayor crecimiento de los árboles”, según Jesús Julio Camarero, uno de los autores de la investigación.

Los abetares con decaimiento han mejorado su eficiencia en el uso de agua (molécula de agua gastada por molécula de CO<sub>2</sub> captada para la fotosíntesis) en menor medida que los abetares sanos. Es decir, los abetares decaídos “parecen no ser capaces de reducir más la pérdida de agua en respuesta al estrés hídrico, lo que acaba reduciendo su crecimiento”, afirma Juan Carlos Linares, otro de los autores del trabajo. “Este proceso de reducción en el

incremento de eficiencia en el uso del agua, asociado a una menor formación de madera y a una acentuada defoliación causaría el decaimiento” explica J.C. Linares.



Izquierda, imágenes de un abetar con decaimiento tomadas en los años 2001 (pequeña) y 2006 (grande). El recuadro muestra la misma zona para ambos años. Los abetos muertos o decaídos aparecen de color rojo o marrón rodeados por árboles más bajos de color verde claro que son hayas (*Fagus sylvatica*). Derecha, un abetar sin decaimiento (Gamueta, Ansó, Huesca). La mancha de abetos (verde oscuro) está rodeada por hayas (verde claro). Fotos: (Paco Ezpela (Ansó, Huesca) y J. Julio Camarero.

Estos hallazgos tienen implicaciones para predecir la capacidad de secuestrar carbono de los abetares, uno de los bosques ibéricos más productivos, y para pronosticar si sobrevivirán en un mundo más cálido y seco, dado que los abetares pirenaicos constituyen uno de los límites meridionales de distribución de la especie en Europa. Según afirman los dos autores de este estudio “un aumento de la mortalidad inducido por el incremento de la aridez puede determinar que la capacidad de los bosques para retirar carbono de la atmósfera se vea reducida, o incluso invertida, pasando de sumideros a emisores de carbono a la atmósfera, procedente de la descomposición de la biomasa de esos árboles muertos”.

El estudio ha sido recientemente publicado en la revista *Global Change Biology* y está firmado por los Dres. Juan Carlos Linares (Área de Ecología, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla) y Jesús Julio Camarero (Fundación Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo-Instituto Pirenaico de Ecología, CSIC, Zaragoza) quienes llevan casi una década colaborando activamente en investigaciones relacionadas con el decaimiento forestal. (Fuente: SINC)

## Geología

### **Hoy hace 100 años en la Antártida...Volando sobre la meseta**

Antes de ayer hizo 70 días desde que salimos de Framheim. Quizás para ustedes, inmersos en su rutina laboral y familiar, estos casi dos meses y medio se les haya pasado en un santiamén, pero yo tengo la sensación de que ha sido toda una vida.

<http://www.conamundsenalpolo.es/volando-sobre-la-meseta/>

## Neurología

### ¿La sinestesia ha perdurado en la especie humana por promover la creatividad?

En el siglo XIX, Francis Galton notó que ciertas personas, que aparte de lo siguiente eran normales, "veían" cada número o letra con determinada tonalidad, a pesar de estar escritos con tinta negra. Este llamativo fenómeno cerebral, llamado sinestesia, ha intrigado desde entonces a muchos científicos y a la sociedad en general.

En una reciente investigación, el equipo de David Brang y V. S. Ramachandran de la Universidad de California en San Diego ha ratificado que la sinestesia es un fenómeno auténtico y repetible, y ha profundizado en su mecanismo. Para la sinestesia grafema-color (que consiste en que ciertas letras o números evocan percepciones de determinados colores), los científicos sugieren que esto ocurre mediante la activación cruzada entre regiones cerebrales relacionadas con el procesamiento de colores o de grafemas (letras o números, esencialmente). Sin embargo, aún queda pendiente de resolver otro enigma: ¿Cómo y por qué evolucionó la sinestesia en la población humana?

Como señala el Dr. Ramachandran, una posible respuesta deriva del hecho de que la sinestesia es, por lo que se sabe, 7 veces más común en los artistas que en el resto de la población. El Dr. Ramachandran sugiere que si el gen mutante se ha expresado por todo el cerebro (no sólo en las regiones relativas a colores y en las relacionadas con grafemas), entonces, teniendo en cuenta la presencia de conceptos e ideas en regiones cerebrales distintas, un cerebro con más conexiones "cruzadas" sería más propenso a relacionar ideas que aparentemente no tienen relación.

La asociación remota de ideas se considera la base de la creatividad. Si la hipótesis sobre los efectos asociados a la sinestesia es correcta, entonces las personas con este rasgo contarían con un mayor potencial para la creatividad que el resto de la población, lo que les daría una ventaja evolutiva suficiente como para que este rasgo haya perdurado en la especie humana.



(Gráfico: NCYT/JMC)

## Ornitología

### Descubren el linaje y la tonalidad de una singular ave extinta

Valiéndose de plumas con una antigüedad de entre 700 y 1.100 años, pertenecientes a una especie de ibis hawaiano, extinguida hace ya tiempo, se ha conseguido determinar la ubicación de esta ave (*Apteribis* sp.) en el árbol genealógico evolutivo de las ibis.

Estas plumas son el único plumaje hallado de las aves prehistóricas extintas que habitaron las islas de Hawái.

Encontradas junto con un esqueleto casi completo, las plumas han conservado la estructura microscópica necesaria para que los ornitólogos Carla Dove y Storrs Olson, del Museo Nacional de Historia Natural, dependiente del Instituto Smithsonian, en Estados Unidos, hayan logrado clasificar con certeza a esta ave como pariente cercana de la *Eudocimus albus* y la *Eudocimus buber*.

El análisis de ADN confirma esta clasificación.

Las plumas también han conservado suficiente pigmentación como para permitir a Dove y Olson determinar que el ave era de un color entre marrón-negro y marfil-beige.

La *Apteribis* sp. es una de las dos únicas especies conocidas de ibis incapaces de volar. Ambas están extintas.



Cabeza del *Apteribis* sp. (Foto: Carla Dove)

El esqueleto de la *Apteribis* sp. se diferencia tanto de sus ancestros del continente que la relación del ave con otras ibis sólo se pudo determinar a través del estudio de sus plumas y el análisis de ADN.

Este hallazgo es muy inusual porque las plumas no se conservan bien, de modo que a menudo se descomponen antes de que el ave se haya fosilizado.

## **Salud**

### **Hacia el desarrollo de un chicle para ayudar a perder peso**

La mayoría de la gente comprende que para perder peso significativamente hay que cambiar la actitud hacia lo que se escoge para comer y la frecuencia con que se hace ejercicio. Pero, ¿y si el simple hecho de masticar un chicle después de las comidas pudiera contribuir a este propósito?

Esa es la pregunta que un equipo de científicos está tratando de responder.

En un estudio pionero, el equipo del químico Robert Doyle, de la Universidad de Siracusa en Nueva York, ha demostrado por primera vez que una importante hormona que ayuda a que la gente se sienta "llena" después de comer puede ser llevada al torrente sanguíneo por vía oral.

En la investigación también han trabajado científicos de la Universidad Murdoch en Australia.

Esta hormona, llamada PYY, es parte de un sistema químico que regula el apetito y la energía. Cuando comemos o hacemos ejercicio, se libera PYY en nuestra sangre. La cantidad de PYY liberada se incrementa con la cantidad de calorías consumidas. Estudios anteriores ya mostraron que las personas obesas tienen menores concentraciones de PYY en sangre antes o después de comer que las no obesas. Además, la inyección intravenosa de PYY en un grupo de voluntarios obesos y no obesos aumentó los niveles de la hormona en el suero sanguíneo y redujo la cantidad de calorías consumidas en ambos grupos.

Sin embargo, esta hormona supresora del apetito se destruye en el estómago cuando se la administra por vía oral, y la cantidad que no se destruye allí es difícil que llegue al torrente sanguíneo a través de los intestinos.

Lo que se necesita es un modo de proteger a la PYY para que pueda viajar a través del sistema digestivo manteniéndose relativamente intacta. Hace varios años, Doyle desarrolló un modo de usar la vitamina B12 como vehículo para administrar oralmente la hormona insulina. La B12 puede pasar a través del sistema digestivo con relativa facilidad, y llevar consigo insulina, u otras sustancias, hasta el torrente sanguíneo. De modo similar, su equipo de investigación añadió la hormona PYY a su sistema de transporte mediante vitamina B12. El objetivo de la primera fase de este estudio fue demostrar la viabilidad de hacer llegar una cantidad clínicamente relevante de PYY al torrente sanguíneo. Y el objetivo se ha logrado ahora.



La vitamina B12 unida a la hormona PYY. (Foto: University of Bristol School of Biological Sciences)

El siguiente paso consiste en encontrar modos de introducir el sistema de B12-PYY en medios tales como un chicle o una píldora, para crear un suplemento nutricional que ayude a bajar de peso a la gente casi del mismo modo en que los chicles con nicotina son usados para ayudar a dejar de fumar.

Si se consigue, este chicle con PYY sería un modo mucho más natural que otros de ayudar a que la gente pierda peso. Las personas con kilos de más podrían tomar una comida equilibrada y luego masticar un chicle. El suplemento de PYY comenzaría a surtir efecto entre tres y cuatro horas más tarde, disminuyendo el apetito del individuo cuando estuviera cerca de la hora de su próxima comida.

## **Biología**

### **Las interacciones entre los genes del arroz**

Un equipo internacional de investigadores ha desarrollado un modelo a escala de genoma para predecir las funciones de genes y redes de genes en la planta de arroz, así como las interacciones entre ellos.

Se espera que el nuevo modelo de interacciones de los genes de arroz, llamado RiceNet, ayude a impulsar la producción y mejorar la calidad de uno de los alimentos básicos más importantes del mundo, así como contribuir a acelerar el desarrollo de nuevos cultivos para la producción de biocombustibles avanzados.

Con RiceNet, en vez de trabajar con sólo un gen cada vez, sobre la base de la información procedente de un único conjunto de experimentos, es posible predecir la función de redes completas de genes, así como vías genéticas enteras que regulen un proceso biológico particular.

Pamela Ronald, profesora de patología vegetal en la Universidad de California en Davis, y directora de un programa de genética en el Instituto Conjunto de BioEnergía, así como otros de sus colegas de allí, trabajaron con investigadores de la Universidad de Texas en Austin y la Universidad Yonsei en Seúl, Corea, para superar el desafío de desarrollar dicho modelo, con las interacciones entre cerca de la mitad de todos los genes del arroz.

El arroz es un alimento básico para la mitad de la población mundial, y un modelo de investigación para especies monocotiledóneas, que constituyen uno de los dos grupos principales de plantas con flores.



Planta del arroz. (Foto: Pamela Ronald)

El arroz es también útil como modelo de hierbas perennes que han emergido últimamente como candidatos a materias primas para la elaboración de biocombustibles celulósicos razonablemente limpios, “verdes”, y renovables.

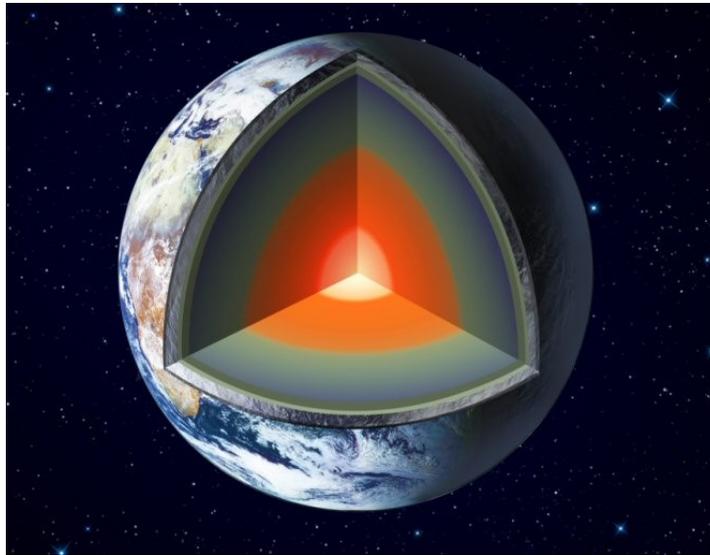
Una web sobre RiceNet está ahora disponible para la comunidad científica internacional.

## Geoquímica

### La presencia de oxígeno en el centro de la Tierra

La composición del núcleo de la Tierra sigue siendo un misterio. Los científicos saben que el núcleo externo líquido está constituido principalmente de hierro, pero se cree que pequeñas cantidades de otros elementos también están presentes. El oxígeno es uno de los elementos más abundantes en el planeta, por lo que sería razonable suponer que pueda ser uno de los elementos ligeros más abundantes en el núcleo.

De acuerdo con los modelos actuales, además de grandes cantidades de hierro, el núcleo externo líquido de la Tierra contiene pequeñas cantidades de elementos ligeros, posiblemente azufre, oxígeno, silicio, carbono o hidrógeno.



La composición del núcleo de la Tierra sigue siendo un misterio. (Foto: NASA JPL)

Al aumentar la profundidad en el interior de la Tierra, la presión y el calor también aumentan. Como resultado, los materiales actúan de manera diferente a como lo hacen en la superficie. En el centro de la Tierra hay un núcleo externo líquido y un núcleo sólido interno. Se cree que los elementos ligeros desempeñan un papel importante en la regulación de la convección del núcleo externo líquido, el cual genera el campo magnético de la Tierra.

Los científicos están al corriente de las variaciones en la densidad y la velocidad del sonido en función de la profundidad en el núcleo a partir de observaciones sísmicas, pero hasta la

fecha ha sido difícil medir en el laboratorio estas propiedades de las aleaciones de hierro propuestas, sometidas a las presiones y temperaturas existentes en el núcleo.

Los impactos de alta velocidad pueden generar ondas expansivas que elevan la temperatura y la presión de los materiales de manera simultánea, lo que lleva a la fusión de los materiales a presiones equivalentes a las del núcleo externo.

El equipo de Yingwei Fei del Laboratorio Geofísico del Instituto Carnegie, en Estados Unidos, y Haijun Huang de la Universidad Tecnológica de Wuhan, en China, llevó a cabo experimentos con ondas expansivas sobre los materiales más probables del núcleo, básicamente mezclas de hierro, azufre y oxígeno. Los investigadores sometieron estos materiales a impactos brutales que los llevaron al estado líquido, y midieron su densidad y la velocidad a la que viaja el sonido a través de ellos en condiciones directamente comparables con las del núcleo externo líquido de la Tierra.

Al comparar sus datos con las observaciones, han llegado a la conclusión de que el oxígeno no puede ser uno de los elementos ligeros principales del núcleo exterior de la Tierra.

El resultado de estos experimentos descarta pues al oxígeno como uno de los elementos ligeros predominantes en el núcleo externo, estrecha el cerco alrededor de los otros candidatos, y aporta pistas importantes sobre el período en que la Tierra se formó a través de la acreción de polvo y terrones de materia.

## **Ciencia de los Materiales**

### **Material que emite luz infrarroja durante 360 horas después de 1 minuto expuesto a la luz solar**

Los materiales que emiten algo de luz visible después de ser expuestos a la luz solar son bastante comunes, y se pueden encontrar en muchos objetos, desde señalizaciones de seguridad hasta pegatinas que brillan en la oscuridad. Sin embargo, hasta ahora los científicos habían tenido poco éxito al crear materiales que emitieran luz en el infrarrojo cercano, una porción del espectro que sólo puede verse con la ayuda de dispositivos especiales.

Ahora, un equipo de especialistas de la Universidad de Georgia, en Estados Unidos, ha dado con un nuevo material que emite luz en el infrarrojo cercano durante mucho tiempo, tras un solo minuto de exposición a la luz solar.

El material podría revolucionar el campo de los diagnósticos médicos, dar a los agentes del orden público y a los militares una fuente "secreta" de iluminación y sentar las bases para desarrollar células solares de alta eficiencia.

Cuando el material es expuesto al aire libre, un minuto de exposición a la luz puede crear nada menos que una emisión de 360 horas de luz del infrarrojo cercano. La emisión también puede ser activada por iluminación fluorescente en interiores, y tiene muchas posibles aplicaciones.

Es factible fabricar nanopartículas del material que se adhieran a células malignas, por ejemplo, para que los médicos puedan visualizar la ubicación de expansiones pequeñas que, de otra forma, podrían pasar desapercibidas.

El equipo del físico Zhengwei Pan ha pasado un año probando el material, en interiores y exteriores, así como en días soleados, nublados y lluviosos, para demostrar su versatilidad. Los investigadores lo pusieron en agua dulce, agua salada, e incluso en una solución corrosiva durante tres meses, y no se detectó disminución alguna en su eficiencia.



Zhengwei Pan y Feng Liu en una habitación sin luz directamente visible para el ojo humano, usando sólo sus discos de cerámica emisores de luz infrarroja como fuente de iluminación. (Foto: Universidad de Georgia)

## **Biología**

### **Un gen relacionado con la diversidad se encuentra inactivo en perros, lobos y coyotes**

Un estudio internacional liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha secuenciado en perros, lobos y coyotes el gen Prdm9, implicado en la formación de gametos en un gran número de organismos. La investigación, que busca esclarecer los mecanismos moleculares que estuvieron implicados en el proceso de domesticación del

lobo, ha descubierto que el gen se encuentra inactivo en estas tres especies de cánidos, por lo que tuvo que dejar de funcionar antes de la separación entre coyotes y lobos en la línea evolutiva.

“Durante la investigación observamos una serie de mutaciones que hacen que este gen esté inactivo. Al ver que las modificaciones genéticas eran compartidas por perros y lobos pudimos establecer que Prdm9 no dejó de funcionar durante la domesticación, ni después de ella, cuando el perro derivó del lobo, sino antes de la separación de las dos especies. Y al ver que las mutaciones también están presentes en el coyote, pudimos determinar que el gen dejó de funcionar con anterioridad, antes de la divergencia entre lobos y coyotes”, explica la investigadora del CSIC Violeta Muñoz, de la Estación Biológica de Doñana.

Según el equipo de investigadores, la relevancia del gen Prdm9 radica en que su intervención es necesaria para una correcta recombinación genética, es decir, para que no haya errores en la formación de los gametos (óvulos y espermatozoides). Además, en la recombinación se generan nuevas combinaciones de alelos en la descendencia de un individuo. Sin embargo, a pesar de la importancia de este gen, se sabe que algunos organismos, como las aves, los anfibios, los reptiles o las moscas, carecen de él.

“El gen que estudiamos en este artículo interviene en la formación de nuevas combinaciones de caracteres y, además, secuenciamos la parte que parece estar implicada en esta función. Si la inactividad de Prdm9 sólo se diese en los perros, podría tener que ver con la domesticación. Como también ocurre en lobos y coyotes, sería interesante determinar si es algo inherente a la familia de los cánidos”, comenta Muñoz Fuentes.



Imágenes de perros y un lobo. (Foto: Stock.schng/SXC)

Este estudio se engloba dentro de una línea de investigación que pretende aclarar los mecanismos moleculares responsables de la diversidad morfológica, comportamental y fisiológica, es decir, fenotípica, de los organismos. Para ello, los investigadores tomaron el perro como modelo, ya que es la especie de vertebrado con mayor diversidad fenotípica y permite la comparación con el lobo, del que deriva. “Para ver las grandes diferencias fenotípicas que presentan los perros es suficiente con comparar un chihuahua con un san bernardo, o un sharpei con un schnauzer, por ejemplo”, comenta la investigadora del CSIC.

A partir de este estudio surgen nuevas preguntas. La principal, según los investigadores, es cómo forman correctamente los gametos los cánidos si este gen no funciona. “Podría existir otro gen de actuación similar o que el mecanismo sea otro, pero eso aún está por determinar. También nos queda por saber en qué momento, antes de la diferenciación entre lobos y coyotes, dejó de funcionar este gen y si esto es así para todos los individuos de la familia de los cánidos. En gatos, por ejemplo, la estructura del gen está conservada y no parece haber sufrido mutaciones que lo inactiven”, concluye Muñoz Fuentes. (Fuente: CSIC)

## **Bioquímica**

### **Puede obtenerse etanol mediante la glicerina que sobra al producir biodiesel**

Un grupo de investigación de la Universidad de Cádiz trabaja en la búsqueda de las condiciones óptimas para llevar a cabo la biotransformación de glicerina en etanol, lo que consideran una alternativa viable al biodiesel. También quieren obtener una cepa superproductora de etanol e hidrógeno.

Investigadores de la Universidad de Cádiz desarrollan el proyecto “Aprovechamiento de la glicerina por vía fermentativa: alternativa de viabilidad para la industria del biodiesel”. Este tiene como objetivo revalorizar la glicerina tratando de desarrollar un proceso para la producción de etanol e hidrógeno, a partir de este subproducto generado en el proceso de producción del biodiesel.

Para entender mejor este estudio es importante señalar que dentro del proceso de producción de biodiesel se origina un subproducto: la glicerina. De hecho, por cada diez kilos de biodiesel, uno es de glicerina, una sustancia que se ha convertido para muchas industrias en un problema ya que aunque sirve para la elaboración de lubricantes o cosméticos, la enorme cantidad que se genera ha inundado el mercado de tal forma que en muchas ocasiones supone un elevado coste retirarla.

Por ello, “desde nuestro grupo de investigación, vemos la glicerina como una fuente de carbono para los microorganismos, y por ello estamos trabajando para revalorizarla”, como explica el profesor Domingo Cantero.

Así, estos científicos de la Universidad de Cádiz han decidido usar la glicerina como fuente de carbono para que un microorganismo, concretamente la *E. coli*, produzca etanol e hidrógeno y que pueda ser utilizado como fuente de energía renovable. Esta idea tiene su origen en los trabajos previos del grupo de investigación con este mismo microorganismo en el desarrollo de rutas metabólicas microbianas como alternativa a la síntesis química de determinados compuestos de alto valor añadido, concretamente los ácidos benzohidroxámicos.

“En este proyecto tenemos dos líneas de trabajo puestas en marcha: una basada en biología molecular (en colaboración con el grupo CTS-596: Estudio de Autoantígenos Humanos, que dirige el profesor Jorge Bolívar), y otra centrada en temas más ingenieriles para la optimización de los biorreactores y sus condiciones de operación”, como comenta uno de los investigadores implicados en este proyecto, José Manuel Gómez Montes de Oca. La primera de estas líneas de trabajo es objeto de estudio en una tesis doctoral centrada en la sobre-expresión del microorganismo utilizado (*E.coli*) para hallar una cepa super-productora de etanol e hidrógeno.

De esta forma, “lo que hacemos es identificar los genes que están implicados en la ruta metabólica de nuestro microorganismo. Esos genes se expresan a través de las enzimas, por lo que trabajamos sobre ellas produciendo una sobre-expresión que origina a su vez una sobreproducción de las mismas que va a favorecer a que esa ruta metabólica aumente el flujo. De hecho, tenemos plenamente identificados qué genes hay que introducir para ello en la enzima”, detallan desde la UCA. Con todo ello, “lo que haremos será obtener un microorganismo o la manera en la que podemos sobre-expresar lo que a nosotros nos interesa e incluso inhibir lo que no. Si nosotros conseguimos una cepa que produzca más etanol, éste podrá ser utilizado como biocombustible”, sentencian.



Estos científicos de la Universidad de Cádiz han decidido usar la glicerina como fuente de carbono. (Foto: SINC)

La segunda línea de trabajo consiste en buscar un medio de cultivo para el crecimiento del microorganismo en el que la base carbonada sea la glicerina que se obtiene como subproducto. Hasta el momento, se ha conseguido optimizar la composición del medio de cultivo y se ha conseguido producir mayor cantidad de biomasa y volumen de etanol e hidrógeno con respecto a otros trabajos que se han publicado con anterioridad en esta línea.

A pesar de que el proyecto está en las primeras etapas del desarrollo, se han obtenido resultados muy interesantes, lo que hace pensar que los resultados podrían ser destacables dentro del sector de la generación de bioenergía ya que, “hasta el momento, hemos conseguido un rendimiento del 30% de etanol con el uso de la glicerina cruda, siendo este dato muy interesante a nivel industrial. El etanol obtenido por esta vía podría incluso sustituir al metanol que se utiliza en la propia producción de biodiesel, por lo que se ahorrarían un reactivo”, concluye Gómez Montes de Oca. (Fuente: OTRI-UCA / SINC)

## **Oceanografía**

### **La expedición del Joides Resolution y sus preguntas**

Artículo, del blog A bordo del Joides, que recomendamos por su interés. Este blog, impulsado por la agencia DiCYT, recoge las impresiones de los científicos españoles que participan en la Expedición Científica 339 del IODP (Integrated Ocean Drilling Program o Programa Integrado de Perforación Oceánica), cuyo objetivo es investigar variaciones climáticas ocurridas en los últimos millones de años, con especial atención a la relación entre el Mar Mediterráneo y el Océano Atlántico, que hace seis millones de años estaban incomunicados porque el estrecho de Gibraltar estaba cerrado.

La Expedición Científica 339 del IODP se está desarrollando desde el pasado mes de Noviembre con el buque de perforación JOIDES Resolution para buscar las huellas de los cambios pasados en el clima y la circulación oceánica bajo el fondo submarino profundo del Golfo de Cádiz y el oeste de Portugal.

El JOIDES Resolution es uno de los buques científicos de perforación oceánica más famosos. Tiene unos 143 metros de eslora y una torre de perforación con una altura de 62,5 metros por encima del nivel del mar. El buque está operando dentro del marco del Programa Integrado de Perforación Oceánica (Integrated Ocean Drilling Program, IODP), uno de los programas de investigación marinos más importantes a escala mundial.

En la expedición se han realizado ya dos perforaciones frente a Faro (Portugal) y en la actualidad el buque esta perforando a unos 50 kilómetros frente a la ciudad de Cádiz y en torno a 105 kilómetros del Estrecho de Gibraltar.

Un total de 36 científicos de 13 países diferentes están investigando los últimos 6 millones de años de la historia de la Tierra, en esta región, al oeste del Estrecho de Gibraltar.

El artículo, de Javier Hernández Molina (Universidad de Vigo), Jefe Científico de la Expedición IODP 339, publicado en el blog Joides Resolution, se puede leer aquí.

<http://www.dicyt.com/blogs/joides/2011/12/la-expedicion-y-sus-preguntas/>

## **Astronáutica**

### **Las dos sondas GRAIL entran en órbita lunar**

Las dos sondas gemelas enviadas recientemente por la NASA hacia la Luna llegaron a su destino durante el cambio de año. Las GRAIL-A y B entraron en órbita lunar y muy pronto trabajarán conjuntamente para estudiar el campo gravitatorio del satélite, y con ello aprender más sobre cómo se formaron los cuerpos rocosos del sistema solar.

Los dos vehículos fueron lanzados el 10 de septiembre a bordo de un mismo cohete. Desde entonces han estado maniobrando en una ruta óptima para acabar cayendo atrapadas en el campo gravitatorio lunar. La primera, la GRAIL-A, lo hizo el 31 de diciembre. Para ello, activó su motor, modificando su velocidad hasta alcanzar una órbita de 90 por 8.363 km. En dicha trayectoria tarda 11,5 horas en dar una vuelta alrededor de la Luna.

Su compañera GRAIL-B repitió el procedimiento el 1 de enero. Tras 39 minutos de funcionamiento de su motor, la órbita inicial, casi polar, quedó en unos 111 por 8.359 km.

Para ambas, se trata de órbitas preliminares. Durante las próximas semanas maniobrarán repetidamente hasta alcanzar una altitud casi circular de 55 km y un período orbital de dos horas.

A partir de marzo, si todo ha ido bien, las dos sondas podrán empezar a trabajar. Su objetivo será transmitir señales para medir con precisión la distancia entre ellas. Conforme vayan sobrevolando zonas de irregularidades gravitatorias (que delatarían la presencia de montañas, cráteres o masas ocultas bajo la superficie), la distancia entre ellas variará. Midiendo estas diferencias se obtendrá un mapa preciso de alta resolución del campo gravitatorio, ayudando a los científicos a entender cómo está formada la Luna y qué hay bajo su superficie, dando a la vez pistas sobre su origen y evolución, y por extensión, de otros cuerpos rocosos.

En definitiva, la misión GRAIL (Gravity Recovery And Interior Laboratory) obtendrá una visión de la Luna distinta a la que hemos tenido generalmente hasta ahora.

Además, cada nave transporta una pequeña cámara llamada MoonKAM (Moon Knowledge Acquired by Middle school students), que permitirá que los estudiantes y el público en general puedan obtener imágenes de la superficie lunar con objetivos educativos. Sally Ride, la primera astronauta estadounidense, está al frente de esta iniciativa.



(Foto: NASA/JPL-Caltech)

Durante este mes, también, se anunciarán los nombres de las dos sondas elegidos durante un concurso convocado en octubre de 2011.

Video

[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=fRNQliGHYuI](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=fRNQliGHYuI)

## Geología

### **Hoy hace 100 años en la Antártida... Scott reajusta su equipo y sus trineos para la última etapa**

Desde hace días la superficie, el frío y el viento parecen haberse aliado contra la expedición británica. Ninguno de ellos cesa de poner dificultades al avance. Pese a todo Scott sigue imprimiendo un fuerte ritmo y hace planes afrontar con mayores garantías las siguientes jornadas.

<http://www.conscottalpolo.es/scott-reajusta-su-equipo-y-sus-trineos-para-la-ultima-etapa/>

## Ecología

### **La necesidad de controlar los niveles de arsénico en el arroz**

El tema de este artículo es polémico. Todos los alimentos que consumimos pueden presentar, en mayor o menor grado, contaminación de alguna clase, pero nadie debería

angustiarlo por ello. Las autoridades sanitarias tienen bien identificados los límites en las concentraciones de sustancias tóxicas a partir de los cuales conviene no consumir un producto, y los márgenes son lo bastante amplios como para que, por ejemplo, un nivel ligeramente más alto que el máximo permitido no entrañe peligros significativos. Dependiendo del país, un alimento puede estar sometido en mayor o menor grado a riesgos de contaminación. Ahora, en un estudio realizado en Estados Unidos que sin duda despertará fuertes controversias en el sector alimentario, se ha examinado la necesidad de controlar los niveles de arsénico en el arroz, por lo menos en lo que se refiere al arroz de allí.

El arsénico está presente de manera natural en el entorno, como por ejemplo en el agua de ciertas procedencias, y a concentraciones lo bastante elevadas puede ser muy dañino para la salud humana.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido recomendaciones sobre el límite admisible para el nivel de arsénico en el agua potable. Actualmente ese límite es de 10 microgramos de arsénico por litro de agua.

En un nuevo y polémico estudio, las preocupaciones sobre la exposición al arsénico se extienden ahora más allá de los recursos hídricos, alcanzando al arroz. El principal argumento en el que se basan los autores del estudio es que el arroz es susceptible de contaminarse con arsénico debido a su capacidad de extraerlo del suelo hacia la planta.

El riesgo de exposición al arsénico durante el embarazo varía según la geografía, pero cuando tal exposición alcanza valores críticos, las consecuencias potenciales para la salud del feto pueden ser graves.

Durante los últimos 15 años, el equipo de Margaret Karagas, profesora de medicina familiar y comunitaria en la Escuela Médica del Dartmouth College, y directora del Centro de Salud Ambiental y Prevención de Enfermedades Infantiles, también en el Dartmouth College, ha estado muy activo en el tema del efecto del arsénico ambiental sobre la salud humana. Entre los estudios que ella y sus colegas han realizado al respecto, figuran por ejemplo algunos que relacionan el arsénico con el cáncer de vejiga y con otras enfermedades. Karagas acota que las investigaciones en diferentes lugares han relacionado el arsénico con niveles muy elevados de mortalidad infantil, bajo peso al nacer, función inmunitaria mermada, y un aumento de la mortalidad por cáncer de pulmón a edades más avanzadas.

El nuevo estudio llevado a cabo por el equipo de Karagas se basa en una muestra de 229 mujeres embarazadas de New Hampshire, Estados Unidos, en las cuales se evaluó el contenido de arsénico de su orina.

Las participantes en el estudio fueron divididas en dos grupos dependiendo de si habían consumido o no arroz en los dos días previos a la recolección de orina. El agua del grifo en sus viviendas también fue analizada para determinar su concentración de arsénico.

Todo esto permitió al equipo de Karagas y Diane Gilbert-Diamond separar la potencial exposición al arsénico por el agua potable del grifo, de la potencial exposición al arsénico por el arroz.



Parte del grupo de investigación. (Foto: Eli Burak '00)

Los análisis de arsénico en la orina fueron realizados en la Universidad de Arizona por A. Jay Gandolfi y sus colegas. Los análisis del agua fueron realizados en el Dartmouth College por Brian Jackson.

Las concentraciones de arsénico en la orina de las 73 mujeres que habían comido arroz mostraron un valor mediano de 5,27 microgramos por litro, mientras que para las 156 mujeres que no habían consumido arroz fue de 3,38 microgramos por litro, una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, si bien pueden haber intervenido otros factores.

Los autores del estudio creen que los resultados de éste avalan la necesidad de vigilar los niveles de arsénico en ciertos alimentos, y se remiten a que China, por ejemplo, ya tiene límites legales muy específicos para el contenido de arsénico en el arroz (0,15 microgramos de arsénico inorgánico por kilogramo del alimento).

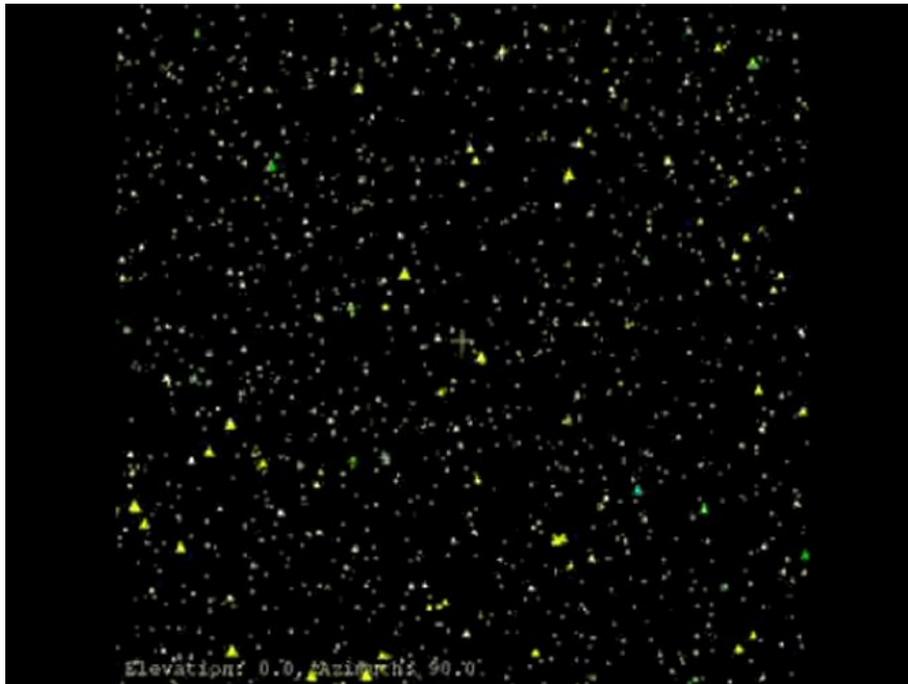
Hay que aclarar que, tal como Karagas matiza, aunque este estudio revela la exposición potencial al arsénico a través del arroz, se necesita investigar mucho más antes de que se pueda determinar si hay un verdadero impacto para la salud por esta fuente de exposición, con los niveles comunes de ciertas áreas geográficas. Tracy Punshon, del equipo de investigación, subraya el gran valor mundial del arroz como fuente alimentaria de alto valor nutritivo, y advierte que cualquier riesgo para la salud que pueda demostrarse en el futuro deberá ser sopesado con respecto a los riesgos asociados a la desnutrición derivada de rechazar al arroz.

## Neurología

### Cuando uno de nuestros sentidos contradice a otro

El cerebro tiene que trabajar constantemente con información sensorial cambiante y a veces contradictoria. Por ejemplo, durante la proyección de una película en 3D, el avance vertiginoso de un avión mostrado desde la perspectiva de los ojos del piloto puede potenciar la ilusión de que viajamos a bordo y que estamos experimentando una aceleración real. La información que viaja de la vista al cerebro así lo indica. Sin embargo, los sensores en nuestro oído interno indican que en realidad nuestro cuerpo no está experimentando ninguna aceleración. ¿Entonces cómo el cerebro decide interpretar estas señales sensoriales contradictorias?

Un equipo de científicos de la Universidad de Rochester, la Universidad Washington en San Luis y la Academia Baylor de Medicina, las tres instituciones en Estados Unidos, ha desvelado cómo el cerebro se las arregla para procesar esas señales sensoriales complejas, que cambian rápidamente y que a menudo entran en conflicto, para hacer que el mundo que nos rodea tenga sentido.



Fotograma de uno de los videos usados en el estudio que inducen una percepción visual engañosa. (Imagen: Universidad de Rochester)

Su estudio demuestra, para sorpresa de muchos, que el cerebro no tiene que "decidir" primero cuál de las señales sensoriales es más fiable. Una serie de cálculos de bajo nivel realizados por neuronas individuales en el cerebro, repetidos por millones de neuronas que

realizan cálculos similares, es lo que le permite al cerebro decidir qué señales sensoriales son más fiables. Así, en esencia, el cerebro puede dividir una tarea de conducta de alto nivel en un conjunto de operaciones mucho más simples realizadas simultáneamente por muchas neuronas.

Este descubrimiento podría finalmente conducir a nuevas terapias para personas con la enfermedad de Alzheimer u otras dolencias que alteran la percepción de los movimientos propios en una persona, tal como indica Greg DeAngelis, profesor y catedrático de ciencias cognitivas y del cerebro en la Universidad de Rochester. Además, este conocimiento más profundo de cómo los circuitos del cerebro combinan diferentes señales sensoriales podría también ayudar a los científicos e ingenieros a diseñar sistemas nerviosos artificiales más sofisticados, para robots y otras máquinas.

El estudio confirma y extiende una teoría desarrollada tiempo atrás por Alexandre Pouget en la Universidad de Rochester y la Universidad de Ginebra, en Suiza, un experto en ciencias cognitivas y del cerebro que ha trabajado también en esta nueva investigación.

Videos

[http://www.youtube.com/watch?v=-cJCM-lb1vE&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=-cJCM-lb1vE&feature=player_embedded)

[http://www.youtube.com/watch?v=j\\_PvCW2a80g&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=j_PvCW2a80g&feature=player_embedded)

## **Nanotecnología**

### **Llega el vendaje nanotecnológico que avisa de una infección**

Un innovador vendaje que incorpora elementos bionanotecnológicos es capaz de vigilar la evolución de una herida y emprender por su cuenta algunas acciones.

En condiciones normales, este singular vendaje se limita a monitorizar la herida o quemadura, a fin de detectar la proliferación indeseada de bacterias.

Si surge una infección, el vendaje libera automáticamente un agente antimicrobiano.

Si esta operación no puede detener la infección, entonces el vendaje cambia su color para alertar al paciente o al personal sanitario.

Cuando esté plenamente operativo y aprobado para su uso médico, este vendaje ayudará a combatir las infecciones en heridas y quemaduras, gracias a su actuación inmediata cuando surja una, y también a su señal de alerta temprana cuando no consiga controlarla.

El problema de la infección de heridas, especialmente con la evolución de bacterias resistentes a los antibióticos, como la *Staphylococcus aureus* resistente a la metilicina

(MRSA, por sus siglas en inglés), es bien conocido por mucha gente, pero no así el hecho de que las infecciones de heridas son la causa específica de muerte de la mitad de todas las personas que fallecen a consecuencia de quemaduras térmicas.

La tecnología que el equipo del Dr. Toby Jenkins, director del Grupo de Investigación de Química Biofísica en la Universidad de Bath, Reino Unido, está desarrollando, va orientada sobre todo a tratar quemaduras en niños pequeños.



El vendaje desarrollado por el equipo del Dr. Toby Jenkins ayudará a combatir las infecciones en heridas y quemaduras. (Foto: Universidad de Bath)

Este prometedor proyecto actualmente se está llevando a cabo en cinco países europeos, y recientemente el Dr. Jenkins hizo públicas, durante una conferencia celebrada en la Universidad de Leicester, Reino Unido, diversas cuestiones sobre el progreso de la labor de investigación y desarrollo.

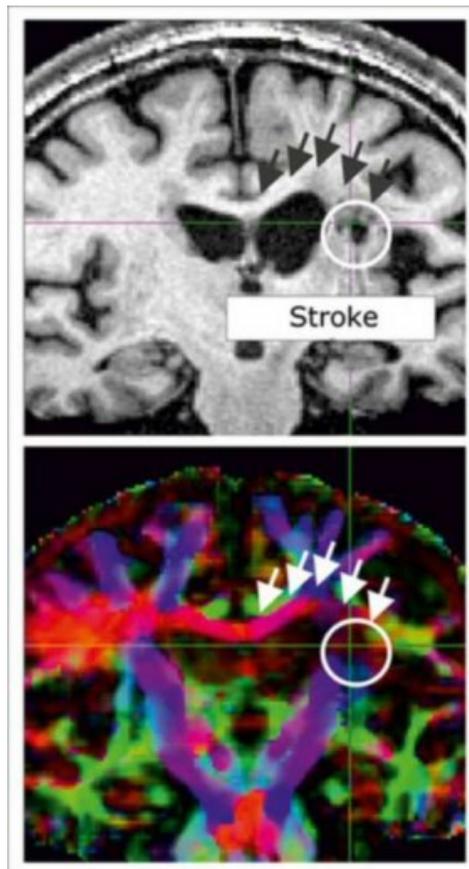
## **Medicina**

### **La recuperación tras un derrame cerebral depende también de la comunicación entre ambos hemisferios cerebrales**

El cuerpo calloso, una región cerebral que equivale a un puente que cruza por encima de un río para conectar las dos mitades de una ciudad, es el principal conducto por donde fluye la información entre los hemisferios derecho e izquierdo de nuestro cerebro. Se trata de una franja gruesa de fibras nerviosas que conecta entre sí a las dos mitades del cerebro, y de esta forma posibilita el rápido intercambio de información entre ambos hemisferios.

La estructura del cuerpo calloso desempeña un papel importante en la recuperación de las capacidades motoras después de un derrame cerebral. Así se ha confirmado en un nuevo estudio que indica que en pacientes afectados por un derrame en los que el movimiento de una mano estaba particularmente mermado, este canal de comunicación entre los dos hemisferios cerebrales estaba muy dañado.

Para relacionar la función cerebral con la estructura anatómica, en este estudio unos científicos del Instituto Max Planck para la Investigación Neurológica y el Departamento de Neurología en el Hospital Universitario de Colonia, Alemania, pidieron a unos pacientes que realizaran ciertos movimientos simples usando la mano afectada por el derrame, y registraron su actividad cerebral usando resonancia magnética funcional por imágenes. Luego, los datos obtenidos de esta forma fueron comparados con datos del mismo tipo pero obtenidos de individuos sanos. Tal y como se esperaba por los resultados de pruebas anteriores, en comparación con el grupo de control, los que habían padecido un derrame realizaron los movimientos más despacio y tuvieron una mayor actividad en ambos lados del cerebro. La mayor actividad en el hemisferio sano del cerebro, en especial, es indicio de la alteración en el procesamiento de los "programas" motores entre los dos hemisferios cerebrales. Se podría decir que el cerebro intenta compensar las deficiencias estructurales aumentando la actividad.



Daño del derrame, en el círculo blanco. (Foto: © MPI for Neurological Research)

Para comprobar la conexión estructural entre las áreas cerebrales, los investigadores usaron resonancia magnética del tipo dMRI. En comparación con el grupo de control, los que habían padecido un derrame tuvieron valores inferiores de difusión en la región del cuerpo calloso. Esto indica que el derrame dañó esa conexión de comunicaciones entre ambos hemisferios.

Por tanto, además de la muerte celular en el área principal del derrame, los daños ocasionados a una estructura conectiva distante desempeñan un papel crucial en la incapacidad que experimentan estos pacientes para recuperar completamente sus capacidades motoras originales.

Es por esto que Christian Grefkes y sus colegas actualmente están examinando si pueden regenerar la comunicación entre los hemisferios cerebrales a través de un tratamiento temprano de estimulación regular. Su objetivo a largo plazo es mejorar los déficits motores en estos pacientes.

## **Física**

### **El insólito fenómeno de los agujeros tapados por los que pasa más luz que estando destapados**

En el mundo cotidiano en que nos movemos, cubrir un agujero con una tapa metálica impide que la luz pase a través del orificio. Sin embargo, ahora se ha descubierto que en el mundo de lo nanométrico esa misma operación puede amplificar el paso de la luz en vez de obstaculizarlo.

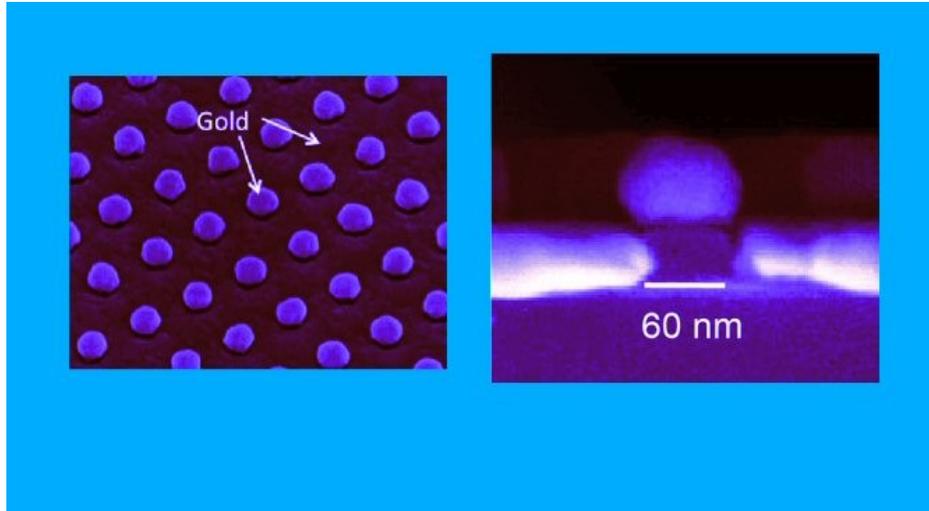
El equipo de Stephen Chou, Wen-Di Li y Jonathan Hu, de la Universidad de Princeton, en Estados Unidos, creó un conjunto de agujeros diminutos, de 60 nanómetros de diámetro y separados entre sí por 200 nanómetros, en una película de oro de 40 nanómetros de grosor. Cada agujero fue tapado con un disco de oro un 40 por ciento más grande que el agujero. A los discos se los colocó sobre los agujeros, aunque dejando un pequeño espacio entre la película y los discos.

Los investigadores proyectaron desde el otro lado de la película un láser y probaron a ver si pasaba algo de luz a través de los agujeros, y podían detectarla desde el lado donde estaban los tapones. Para su sorpresa, descubrieron que la transmisión total de luz era un 70 por ciento más grande con los agujeros tapados por los discos de metal que sin esos tapones.

Los investigadores repitieron el mismo experimento iluminando en la dirección opuesta, es decir proyectando el rayo láser en el lado donde estaban los tapones y tratando de detectar luz al otro lado de la película. Obtuvieron los mismos resultados.

La explicación más plausible para este asombroso fenómeno es que los discos de metal actúan como una especie de "antena" que capta e irradia ondas electromagnéticas. En este

caso, los discos de metal captan la luz de un lado del agujero y la irradian hacia el lado opuesto. Las ondas viajan a lo largo de la superficie del metal y saltan del agujero al tapón, o viceversa, dependiendo de la dirección en que viaja la luz.



Imágenes del experimento. (Foto: Stephen Chou)

El hallazgo trastoca bastantes creencias muy asumidas en la física, y podría llevar a los científicos e ingenieros a replantearse la idoneidad de técnicas que han estado usando cuando quieren bloquear toda transmisión de luz en instrumentos ópticos muy sensibles.

## Psicología

### **Soñar mientras dormimos nos sirve de terapia mental**

La etapa de los sueños al dormir, por su composición neuroquímica única, nos proporciona una especie de terapia nocturna que mitiga el efecto nocivo de las impresiones producidas por las experiencias desagradables del día anterior.

Ésta es la conclusión a la que ha llegado el equipo de Matthew Walker, Els van der Helm, Justin Yao, Shubir Dutt, Vikram Rao y Jared Saletin de la Universidad de California en Berkeley.

Los resultados de la investigación que estos científicos han llevado a cabo ofrecen algunos de los primeros datos pormenorizados sobre la función emocional de la fase del proceso de dormir conocida como sueño de movimientos oculares rápidos (sueño REM, por sus siglas en inglés), que normalmente representa un 20 por ciento de las horas que una persona sana pasa durmiendo.

Durante el sueño REM, los recuerdos son reactivados, puestos en perspectiva y conectados e integrados, pero en un estado cerebral en el que una parte importante de la química cerebral asociada al estrés es suprimida.

En el estudio participaron 35 adultos jóvenes sanos. Se les dividió en dos grupos, y todos observaron 150 imágenes impactantes, en dos ocasiones, separadas por un intervalo de 12 horas, mientras se les medía su actividad cerebral con un escáner de resonancia magnética.

La mitad de los participantes observó las imágenes por la mañana y nuevamente por la noche. Los integrantes de este primer grupo permanecieron despiertos durante el intervalo entre ambos pases de imágenes. La otra mitad observó las imágenes al anochecer y nuevamente a la mañana siguiente, después de dormir toda la noche.

Quienes durmieron entre la primera y la segunda sesión de observación de imágenes dijeron experimentar reacciones emocionales significativamente menores ante las imágenes. Además, los escaneos mediante resonancia magnética mostraron una reducción considerable en el grado de reacción de la amígdala, una parte del cerebro que procesa las emociones, lo que permitió a la corteza prefrontal (menos emocional y más racional) asumir un mayor control de las reacciones emocionales de los participantes, limitándolas en gran medida.



Soñar mientras dormimos nos sirve de terapia mental. (Foto: UC Berkeley)

Además, los investigadores comprobaron en los participantes del segundo grupo, mientras dormían, que durante el sueño REM disminuían ciertos patrones de actividad eléctrica, indicando esto que los niveles menores de sustancias neuroquímicas del estrés en el cerebro atenuaban las reacciones emocionales a las experiencias del día anterior.

Durante el sueño REM, hay una marcada disminución en los niveles de norepinefrina, un compuesto químico cerebral asociado al estrés. Al reprocesar experiencias emocionales previas en este ambiente neuroquímicamente seguro por el bajo nivel de norepinefrina, cuando despertamos al día siguiente, ha sido atenuada la intensidad emocional de esas experiencias. Nos afectan menos y podemos afrontarlas mejor.

## **Meteorología**

### **La contaminación atmosférica intensifica tanto las sequías como las inundaciones**

El incremento en el aire de ciertos materiales particulados, en buena medida fruto de la polución atmosférica, puede afectar fuertemente al desarrollo de nubes, de maneras que reduzcan la precipitación en regiones o estaciones secas, mientras que incrementen la lluvia, la caída de nieve, y la intensidad de tormentas severas en regiones o estaciones húmedas.

Así lo indican los resultados de un nuevo estudio, el cual aporta la primera evidencia clara de cómo los aerosoles (hollín, polvo y otros materiales particulados) presentes en la atmósfera pueden afectar a la meteorología.

Los resultados de esta investigación atañen de manera especial a la disponibilidad, gestión, y uso de recursos hídricos en regiones de diversas partes del mundo.

Utilizando una base de datos de diez años de mediciones atmosféricas, el equipo de Zhanqing Li, Feng Niu y Yanni Ding, de la Universidad de Maryland, Jiwen Fan, del Laboratorio Nacional del Pacífico Noroeste, Yangang Liu del Laboratorio Nacional de Brookhaven, las tres instituciones en Estados Unidos, y Daniel Rosenfeld, de la Universidad Hebrea de Jerusalén, ha descubierto la influencia neta y a largo plazo que los aerosoles ejercen sobre la altura y grosor de las nubes, y los cambios resultantes en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones.

La comunidad científica ha sabido desde hace mucho tiempo que los aerosoles influyen en el calentamiento y en los cambios de fase, como la condensación y la congelación, en las nubes, y que pueden tanto inhibir como intensificar las nubes y las precipitaciones.

Lo que no se había conseguido determinar hasta ahora era el efecto neto de ese conjunto complejo de influencias.

El nuevo estudio muestra que la materia particulada fina, mayormente fruto de la polución atmosférica, dificulta que se produzca la lluvia suave, y por otra parte exacerba las tormentas severas. Se trata pues de un efecto a dos bandas, y que es pernicioso en ambas.

Lo puesto de manifiesto por el nuevo estudio hace más urgente aún la necesidad de controlar las emisiones contaminantes de azufre, nitrógeno e hidrocarburos.



Contaminación en la ciudad. (Foto: Z. Li, University of Maryland)

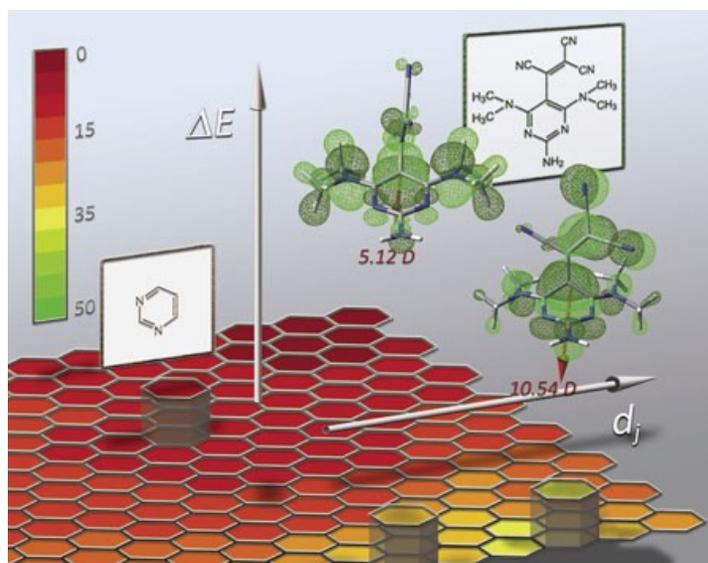
## Química

### **Científicos del CSIC elaboran una escala universal de aromaticidad molecular**

La aromaticidad es una propiedad de las moléculas empleada para entender sus comportamientos biológicos o tecnológicos, y depende de cómo están unidos los átomos dentro de las moléculas y de cómo están distribuidos los electrones. Un grupo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Complutense de Madrid ha elaborado una escala universal de aromaticidad que permite establecer relaciones entre la estructura y la función de las moléculas. El objetivo de este estudio, que ocupa la portada del último número de la revista *Physical Chemistry Chemical Physics*, es obtener datos cuantitativos para introducir mejoras en el diseño de materiales.

“Las moléculas pueden ser aromáticas, no aromáticas y antiaromáticas. La pertenencia a cada uno de los grupos depende de la movilidad de los electrones. Si en una molécula existen varios enlaces dobles de átomos en posiciones contiguas, los electrones que están más alejados de los núcleos atómicos tienen mayor movilidad y se dice que están deslocalizados. Cuando una molécula posee una combinación de un cierto número de electrones deslocalizados en un circuito cerrado de átomos, decimos que es aromática”, explica el investigador del CSIC Bernardo Herradón, del Instituto de Química Orgánica General.

La aromaticidad se manifiesta a través de diversas propiedades: electrónicas, magnéticas, energéticas y estructurales; y cada propiedad físico-química da una escala diferente. “Esta situación crea un problema porque hasta ahora no había una escala única o universal de aromaticidad”, comenta Herradón.



Portada de la revista Physical Chemistry Chemical Physics. (Foto: Physical Chemistry Chemical Physics)

Para crear una escala universal, el equipo investigador ha desarrollado un método que tiene en cuenta simultáneamente las propiedades magnéticas, energéticas y estructurales de la aromaticidad, que combina y analiza mediante redes neuronales no supervisadas. “Las redes neuronales son herramientas computacionales que imitan el funcionamiento del cerebro humano. Las entrenamos suministrando una serie de datos y la red lleva a cabo un aprendizaje en el que reconoce los rasgos más comunes, como lo haría el cerebro humano, y da una respuesta mapeada en una gráfica de dos dimensiones, con regiones denominadas neuronas, pero que realmente es un espacio vectorial multidimensional”, añade Herradón.

El espacio vectorial obtenido permite calcular distancias, y ese valor de distancia, denominado distancia Euclídea, se emplea como valor absoluto de aromaticidad en relación con el benceno, compuesto de referencia usado en el estudio. El resultado del proceso es un patrón en el que se diferencian los tres tipos de compuestos: aromáticos, no aromáticos y antiaromáticos.

“La gran mayoría de las sustancias que usamos, como los medicamentos, los alimentos o diversos materiales tecnológicos, por ejemplo, están hechas de moléculas aromáticas. La más importante es el benceno, aunque hay otros materiales, como el grafeno, el grafito o los nanotubos de carbono, que poseen propiedades conductoras muy interesantes gracias a la deslocalización de los electrones”, concluye el investigador del CSIC. (Fuente: CSIC)

## Arqueología

### **Los buceadores de la UM recuperan madera prehistórica en el lago Huron**

Bajo las aguas frías y claras del lago Hurón los investigadores de la Universidad de Michigan han hallado una pieza de madera, de 1,67 metros de largo y con forma de poste, que data de unos 8.900 años. El madero, que en un costado está rebajado y biselado de una manera que parece deliberada, podría proporcionar claves importantes sobre un período misterioso en la prehistoria de América del Norte.

“Ésta fue la etapa en la cual los humanos pasaron, gradualmente, de la caza de mamíferos grandes como el mastodonte y el caribú a la pesca, la recolección y la agricultura”, dijo el antropólogo John O’Shea. “Pero dado que la mayoría de los sitios en esta área donde vivieron los pueblos prehistóricos ahora están bajo agua, no tenemos pruebas fehacientes de este cambio importante, sólo indicios que datan de antes y después del cambio”.

Con el apoyo de la fundación Nacional de Ciencia y la Administración Nacional de Océanos y Atmósfera (NOAA por su sigla en inglés), O’Shea y su colega de la UM, Guy Meadows, empezaron a explorar el área en medio del actual lago Hurón hace varios años. En 2009 dieron cuenta del hallazgo de una serie de formaciones de piedra que, creen, eran “senderos de tránsito” usados por los antiguos paleoindios para conducir los caribúes hacia el matadero, una técnica que todavía usan los inuit. Estos senderos o corrales estaban ubicados en la cordillera Alepan Amberley, una conexión de tierra a través del medio del actual lago Hurón que vinculaba el norte de Michigan con la región central de Notario durante los períodos de aguas bajas en el pleistoceno y el holoceno temprano.

Desde aquel descubrimiento O’Shea y Meadow han trabajado en la identificación de sitios de campamentos humanos, que están ubicados típicamente lejos de las áreas de caza. Los investigadores llevaron su bote de 7,60 metros de largo, el “S-V Blue Traveler”, a una franja entre 65 y 95 kilómetros adentro del lago Hurón desde Alpena, Michigan, y allí avistaron por primera vez el antiguo objeto de madera usando un pequeño vehículo, botado a mano y operado con control remoto y que está equipado con una cámara de vídeo. Luego un equipo de buceadores, entre los que se contó O’Shea, se sumergió a unos 30 metros para recuperarlo.

La edad del objeto, que estuvo almacenado inicialmente en un tubo de policloruro de vinilo (PVC por su sigla en inglés) lleno con agua del lago, se ha determinado usando el método de carbono. Actualmente está sometido a análisis más detallados para determinar si hubo alguna modificación hecha por humanos como lo sugiere un examen visual. “Lo primero que uno nota es que parece haber sido moldeado con una base redondeada y una punta afilada”, dijo O’Shea. “Asimismo en uno de los lados hay un bisel que no luce natural sino más bien como que fue hecho a mano. Parece como si se hubiera usado como poste de una carpa o para colgar la carne”.



(Foto: U. Michigan)

Además del espécimen de madera los investigadores de la UM han recolectado otras muchas muestras del fondo del lago que, esperan, proporcionarán claves acerca del ambiente antes de que quedara sumergido bajo las aguas crecientes del lago. Algunas de las muestras ahora están siendo analizadas en la UM en tanto que otras las analiza un experto canadiense en reconstrucción de sitios sumergidos y microlascado, el examen de las lascas de piedra que miden menos de un milímetro de diámetro y que se producían en cantidades grandes durante la manufactura de herramientas de piedra.

Hasta ahora, según O'Shea, se han encontrado cantidades de polen de pino y carbonilla. "Lentamente empieza a conformarse la imagen ambiental", dijo. "Hubo cerca de este sitio un área pantanosa. Al parecer empezamos a aproximarnos a seres humanos pero, claro, los incendios forestales pueden haber causado la carbonilla tanto como las fogatas de cocina. Por eso tenemos que esperar los resultados de los análisis para estar seguros de qué es lo que hemos encontrado".

O'Shea y sus colegas también tienen que esperar a que mejoren las condiciones meteorológicas antes de que puedan reanudar bajo el gran lago su búsqueda de pruebas de la presencia humana.

La investigación se llevó a cabo con la colaboración del Santuario Marino Nacional de Thunder Bay, de la NOAA, y la División de Grandes Lagos del Cuerpo de Cadetes del Mar de la Marina de Guerra de EEUU, ambos con base en Alpena, Michigan.

O'Shea es profesor de antropología en el Colegio de Literatura, Ciencia y Artes (LSA) de la UM, y curador de Arqueología de los Grandes Lagos en el Museo de Antropología de la UM. Meadows es profesor de oceanografía física en el Colegio de Ingeniería de la UM. (Fuente: U. Michigan)

Video

[http://www.youtube.com/watch?v=nyN5x2kpMBY&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=nyN5x2kpMBY&feature=player_embedded)