

# Boletín

  
2012  
AÑO INTERNACIONAL DE LA  
ENERGÍA SOSTENIBLE  
PARA TODOS

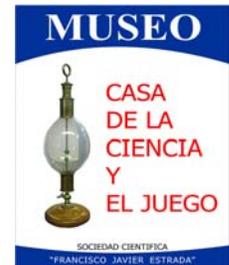


Cronopio Dentiacutus

## El Hijo de El Cronopio

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

No. 802, 8 de febrero de 2012  
No. Acumulado de la serie: 1227



1er  
L  
U  
S  
T  
R  
O

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



La región de formación estelar NGC 3324 . (Foto: ESO)



55 Años  
Cabo Tuna

# Contenido/

## Agencias/

Crean robot para extirpar tumores malignos del estómago  
El Alzheimer se expande de una neurona a otra, revela estudio  
Identifican uno de los genes causantes del autismo  
Crean sistema para no olvidar objetos en pacientes operados  
Reconsideran fecha del origen de la vida animal  
Sobre el futuro gabinete de AMLO  
Luego de dos décadas, rusos lograron llegar al lago Vostok, en la Antártida  
Hombres fumadores, con mayor deterioro mental que mujeres  
Premian en Malasia al Padre del arroz híbrido  
El mexicano promedio tiene entre 6 y 8 kilos de más

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Fotos inéditas de indígenas en aislamiento del Amazonas  
La cara oculta de la Luna  
¿Haber sufrido un traumatismo craneoencefálico aumenta el riesgo de cometer un crimen violento?  
Comer mal y a horas intempestivas a causa del trabajo, ¿un nuevo riesgo laboral?  
Los ancianos pueden ser tan rápidos como los jóvenes en algunas tareas mentales  
El canto de ciertas ranas les sirve a las hembras para escoger machos con igual número de cromosomas  
La extraña y nítida frontera geográfica entre dos especies de milpiés  
Logran cambiar de modo espectacular la fase de la luz mediante nanoantenas  
Todo listo para el lanzamiento del primer cohete Vega  
Los sedimentos del lago Enol revelan más de 13.500 años de historia ambiental  
Identifican una tercera ruta de expansión del Neolítico en la Península Ibérica  
Los volcanes latentes podrían ‘despertar’ en pocas décadas  
Epigenética del envejecimiento  
¿Por qué se separan los genes?  
Un astrónomo aficionado palentino describe una nueva estrella  
Detectado un planeta capaz de albergar vida a 22 años-luz de la Tierra  
Una cuna de formación estelar  
Irán lanza su tercer satélite mediante medios propios  
El CubeSat español XaTcobeo  
El origen evolutivo de las expresiones faciales  
Usar virus para combatir a las bacterias resistentes a los antibióticos  
Hacer transparente la medula espinal, gran avance para investigar su regeneración  
Potenciar la memoria escogiendo los momentos idóneos para memorizar datos  
Aclaran cómo repartimos la atención entre objetivos simultáneos  
Cafeína y cultura  
La transición evolutiva del pez al anfibio fue promovida por inundaciones y no por desecaciones  
La UPC y la firma Sutran I+D fabrican calcetines anti olor que no dañan la piel  
La ‘Posidonia oceanica’ es la especie más longeva de la biosfera

## Agencias/

# Crean robot para extirpar tumores malignos del estómago

REUTERS

Singapur, 1º de febrero. Un grupo de investigadores inspirados en un famoso platillo de cangrejo de Singapur creó un robot en miniatura con una pinza y un gancho que puede retirar los tumores cancerosos estomacales en sus primeras fases sin dejar cicatrices.

Montado en un endoscopio, el dispositivo entra en el aparato digestivo del paciente por la boca. Tiene una pinza para agarrar los tejidos cancerosos y un gancho que los corta y coagula la sangre para frenar la hemorragia. Con la ayuda de una pequeña cámara adherida al endoscopio, el cirujano ve el interior del tracto digestivo y controla remotamente los brazos robóticos desde un monitor.

“Nuestros movimientos son muy rudos y, si quieres hacer unos muy delicados, las manos tiemblan, pero los robots pueden ejecutarlos firmemente”, explicó el enterólogo Lawrence Ho, quien ayudó a diseñar el robot.



El diseño del robot miniatura está inspirado en un famoso platillo de cangrejo de Singapur  
Foto Reuters

El profesor Ho, quien trabaja en el Hospital de la Universidad Nacional de Singapur, señaló que el robot ayudó a retirar tumores cancerígenos del estómago en sus primeras fases en cinco pacientes de India y Hong Kong, en menos tiempo que las intervenciones abiertas y por laparoscopia, que suponen mayor riesgo de infección y dejan cicatrices.

El cáncer de estómago o gástrico es el segundo en importancia por número de muertes en todo el mundo y es particularmente común en el este de Asia.

El diagnóstico de cáncer gástrico habitualmente se produce en una etapa final de la enfermedad, cuando el tratamiento es difícil y a menudo infructuoso.

Louis Phee, profesor adjunto de la escuela de ingeniería mecánica y aeroespacial del Instituto Tecnológico Nanyang de Singapur, ayudó a Ho a diseñar el robot. Lo crearon tras una cena de mariscos en Singapur en 2004 con el destacado cirujano Sydney Chung, de Hong Kong, quien sugirió que le dieran la forma de cangrejo.

Chung es conocido principalmente por su lucha contra el SARS en Hong Kong en 2003. “Sugirió que usáramos el cangrejo como prototipo. El cangrejo puede recoger tierra y sus pinzas son muy fuertes”, dijo Ho.

“Muchas cosas son seguras porque han evolucionado y se han adaptado a ciertas funciones. Creamos algo que asemeja la anatomía humana y tomamos prestadas ideas de la naturaleza e incorporamos las dos”, agregó.

Los investigadores esperan comercializar el robot en tres años.

---

*La enfermedad no surge espontáneamente en distintas regiones cerebrales: expertos*

## **El Alzheimer se expande de una neurona a otra, revela estudio**

La proteína tau forma depósitos en una zona crucial para la memoria y es elemento clave, señalan

Bloquearla, permitiría frenar el mal en etapa temprana, explican investigadores de EU

REUTERS

Chicago, 2 de febrero. La enfermedad de Alzheimer parece expandirse con una pauta predecible, infectando una neurona tras otra a medida que el mal se extiende entre circuitos relacionados conocidos como sinapsis, según revela un nuevo estudio.

Los hallazgos, publicados en la edición en Internet de la revista PloS One, ayudan a confirmar un nuevo dato sobre cómo la enfermedad pasa de una región del cerebro a otra.

Esto sugiere que bloquear el proceso lo antes posible evitaría que la enfermedad se disemine.

“Es un fenómeno que está cada vez más reconocido y es potencialmente muy importante”, señaló el doctor Samuel Gandy, del Centro de Investigación de la Enfermedad de Alzheimer de Monte Sinaí, en Nueva York.

“Si comprendemos este proceso, podríamos frenar el avance en una etapa temprana”, precisó el doctor Gandy, quien tuvo acceso al estudio, pero no participó en él.

Estudios por imágenes realizados a personas sugerían que la enfermedad de Alzheimer se expande de una región del cerebro a otra, en lugar de surgir espontáneamente en las distintas zonas, aunque la evidencia no era suficiente para afirmarlo.

“Todos hablan de la ‘expansión’ del Alzheimer, pero realmente no existía una teoría concreta”, explicaron Karen Duff y el doctor Scott Small, del Centro Médico de la Universidad Columbia en Nueva York, quienes trabajaron en el estudio.

“En el pasado, preguntamos a muchos de nuestros colegas en el campo de la investigación del Alzheimer qué quieren decir cuando hablan de ‘expansión’. La mayoría cree que la enfermedad simplemente surge en diferentes áreas del cerebro con el tiempo, no que salta activamente de un área a la otra”, indicaron.

“Nuestros hallazgos muestran por primera vez que lo que sucede sería lo segundo”, agregaron los especialistas.

Más de 5 millones de estadounidenses padecen Alzheimer, enfermedad neurodegenerativa que causa demencia y afecta fundamentalmente a los ancianos.

Algunos expertos estiman que tratar la enfermedad cuesta a Estados Unidos más de 170 mil millones de dólares al año. Más allá de los esfuerzos realizados en el tema, no se ha podido desarrollar un medicamento que evite el avance del mal.

En el estudio los investigadores utilizaron ratones genéticamente modificados para acumular depósitos de proteína tau en un centro cerebral clave para la memoria, conocido como corteza entorrinal, donde esa proteína tóxica comienza a juntarse en las personas.

El propósito era observar la progresión de la tau, proteína anormal que forma marañas de fibras de proteína en el cerebro de las personas con Alzheimer.

El equipo analizó los cerebros de los ratones periódicamente durante un lapso de 22 meses, para ver cómo avanzaba la enfermedad.

Los expertos hallaron que a medida que los ratones envejecían, la proteína tau humana anormal se expandía junto con un sendero relacionado, viajando desde la corteza entorrinal al hipocampo y a la neocorteza, zonas necesarias para formar y almacenar recuerdos.

También descubrieron que la tau se movía por el cerebro de neurona en neurona por medio de las sinapsis, puntos de conexión que permiten a las células nerviosas comunicarse.

Los investigadores creen que esos hallazgos sugieren nuevas estrategias para diagnosticar y tratar el Alzheimer. “Primero, sugeriría que las herramientas por imágenes que pueden detectar la disfunción en la corteza entorrinal serán particularmente útiles en el diagnóstico de la enfermedad en etapas tempranas”, señalaron.

“Y lo más importante, sugerirían formas de mejorar el tratamiento”, añadieron.

Según el equipo, “la importancia del estudio es que si fuera posible ‘tratar’ el Alzheimer cuando aparece primero en la corteza entorrinal, se evitaría su expansión”.

Los expertos relacionaron el enfoque con el tratamiento temprano del cáncer, cuando aún se encuentra en un punto, sin esperar que se disemine.

El estudio brindaría un nuevo punto de atención para el diagnóstico y tratamiento al apuntar a la proteína tau, en lugar de la amiloide, que genera la placa que se forma en el cerebro de los pacientes.

---

## Identifican uno de los genes causantes del autismo

XINHUA

Río de Janeiro, 2 de febrero. Un grupo de investigadores brasileños identificó uno de los diversos genes causantes del autismo y una disfunción genética que puede ayudar a explicar las dificultades de quienes lo padecen para interactuar socialmente.

Los avances en el estudio del trastorno fueron logrados por científicos del Centro de Estudios del Genoma Humano (CEGH) de la Universidad de Sao Paulo (USP), informó la Fundación de Apoyo a la Investigación en el Estado de Sao Paulo (Fapesp), que financia las investigaciones.

Los resultados de las investigaciones del CEGH fueron presentados la semana pasada en el seminario Avances en la investigación y en el tratamiento del comportamiento autista, realizado en la Universidad Federal de Sao Carlos (UFSCar).

### **Participaron 200 pacientes**

Los especialistas identificaron uno de los genes que puede ser causante de la enfermedad tras analizar en los pasados tres años los cromosomas de cerca de 200 pacientes con autismo atendidos en el CEGH. El estudio permitió identificar tres pacientes con segmentos cromosómicos intercambiados, pero sin aparente pérdida de material genético.

Esa alteración provocó en uno de los pacientes la ruptura del gen TRPC-6, que actúa en un canal de calcio del cerebro y controla el funcionamiento de la comunicación entre las neuronas.

“Consideramos que debido a este desequilibrio en la organización cromosómica de los pacientes con autismo, este paciente tiene una menor cantidad de la proteína TRPC-6, lo que limita la cantidad de calcio dirigido a las neuronas”, explicó la genetista María Rita Passos-Bueno, investigadora del CEGH y una de las responsables del proyecto.

“El resultado final de esta alteración genética es un sistema neural menos ramificado y con comunicación limitada entre las neuronas”, agregó.

---

*El método ya se aplica en Michigan; incluye uso de códigos de barras y radiología*

## **Crean sistema para no olvidar objetos en pacientes operados**

“En casos complejos y emergencias es cuando hay descuidos”, dice experta

El tiempo y la comunicación entre el área de rayos X y los cirujanos, uno de los problemas para incorporar la técnica

### **NOTIMEX**

Chicago, 6 de febrero. Investigadores de la Universidad de Michigan (UM) diseñaron una nueva tecnología para evitar que los cirujanos olviden objetos en el cuerpo del paciente que operan, como esponjas, agujas, retractores y otros artículos.

Un artículo difundido este lunes por la UM explicó que el nuevo sistema, que lleva más de un año de aplicarse en los hospitales de la universidad, emplea la tecnología más avanzada para reducir este tipo de errores de los médicos cuando terminan de operar y que pueden ser graves.

El método puesto en práctica en la UM incluye el uso de código de barras, por ejemplo en el caso de las esponjas, que son las que con más frecuencia se quedan después de la cirugía, de tal forma que las computadoras ayudan a llevar la cuenta.

“Los códigos de barras se escanean cuando se usan esponjas y otra vez cuando se sacan del cuerpo. Si hay una discrepancia en la cuenta, el cirujano sabe que tiene que buscar en el área quirúrgica algo que pueda haberse olvidado”, precisó el artículo.

### **Papel clave en la prevención**

El segundo elemento de esta práctica son las radiologías electrónicas: “la UM pasó de la orden manual de radiología a un sistema de comandos electrónicos para pedir rápidamente ayuda en la localización de objetos retenidos.

“Las tomas de rayos X para encontrar objetos retenidos se llevan a cabo mientras el paciente está en el quirófano”, añadió.

Los investigadores aseguran que la radiología puede desempeñar un papel clave en la prevención de los objetos quirúrgicos retenidos.

Los rayos X pueden identificar objetos metálicos y también artículos blandos, por lo que las esponjas con código de barras contienen una etiqueta opaca a la radiación, que permite al radiólogo verlas en la toma de rayos X.

“El olvido de un objeto extraño dentro del cuerpo durante la cirugía es algo que consideramos jamás debe ocurrir”, expresó Ella Kazerooni, profesora de radiología y directora asociada de asuntos clínicos en el Sistema de Salud de la UM.

“Desafortunadamente, en los casos quirúrgicos complejos, que involucran emergencias o en pacientes muy grandes, puede suceder y queremos hacer todo lo posible para evitarlo”, indicó.

Entre los objetos olvidados en una cirugía figuran instrumentos usados en los procedimientos, como agujas de suturación o esponjas que se usan para rellenar el área de incisión a fin de mejorar la vista del campo quirúrgico.

“Hasta ahora su control se mantiene con la práctica de contar manualmente, que se ha usado por mucho tiempo en la sala de operaciones. Los equipos quirúrgicos a veces cuentan más de un centenar de objetos en un solo caso”, dijo Shawn Murphy, director de enfermería en las salas de operaciones del Sistema de Salud de la UM.

El uso de la radiología facilitaría este conteo; sin embargo, existen dificultades para involucrarla en el quirófano, principalmente por la comunicación y el tiempo en una cirugía.

## **Proceso**

“Primero, el equipo quirúrgico necesita reconocer que puede haber un objeto foráneo retenido. Una vez que eso ocurre, el equipo necesita estar en buena comunicación con el departamento de radiología para que el técnico llegue a la sala de operación tan rápido como sea posible. No queremos demorar la cirugía o prolongar la anestesia más tiempo del necesario”, advirtió Kazerooni.

Los médicos reconocen que la reducción de los incidentes de instrumentos quirúrgicos retenidos es clave para alcanzar la meta de seguridad del paciente en el Departamento de Cirugía de la UM.

“La universidad encabeza el esfuerzo de la reducción de objetos foráneos retenidos en los quirófanos, pero esto es una combinación del uso de tecnologías nuevas y un cambio de cultura; el trabajo en equipo y la colaboración hacen esto posible”, agregó.

La UM lleva a cabo cerca de 46 mil intervenciones quirúrgicas cada año, entre ellas y conduce algunas de las operaciones de corazón, vasculares, trasplantes y de cáncer más avanzadas del país.

Las salas de operación en el Sistema de Salud de la Universidad de Michigan, el Centro Cardiovascular de la UM y el Hospital CS Mott de Niños forman parte de esta iniciativa para prevenir los artículos quirúrgicos retenidos.

---

## Reconsideran fecha del origen de la vida animal

AFP

Johannesburgo, 6 de febrero. Un equipo de investigadores ha descubierto en Namibia fósiles de esponja considerados la primera prueba de vida animal en la Tierra, que hace remontar en varias decenas de millones de años atrás la fecha estimada de aparición de esta forma de vida.

Los fósiles fueron encontrados en su mayoría en el parque nacional de Etosha (norte), aunque también en otros puntos de este país africano, en unas rocas hasta de 760 millones de antigüedad, según un equipo internacional de 10 investigadores que publican sus resultados en el *South African Journal of Science*.

Apareció hace 750 millones de años

Hasta ahora la comunidad científica consideraba que la vida animal apareció en la Tierra hace entre 600 y 650 millones de años.

Con este descubrimiento, dicho origen se remonta a entre 100 y 150 millones de años más.

Según el estudio, estas minúsculas esponjas esféricas, del tamaño de un grano de polvo y llenas de agujeros que permiten el paso del agua, son nuestros ancestros más lejanos, asegura Tony Prave, uno de los coautores de la investigación, de la Universidad de St. Andrew (Escocia).

“Si se toma el árbol genealógico y se remonta hasta lo que se llama el grupo madre, el ancestro de todos los animales, entonces sí” sería nuestra madre común, dijo.

Según el profesor Prave, el descubrimiento de fósiles de 760 millones de años de antigüedad es coherente con las hipótesis planteadas por los especialistas de la genética, que trabajan en el “reloj molecular”.

Se trata de un método que permite determinar la edad de una especie al comparar las variaciones de su ADN con las de otras especies vecinas.

---

## Sobre el futuro gabinete de AMLO

JAVIER FLORES/ La Jornada

Hay algo en lo que Andrés Manuel López Obrador (AMLO) se ha adelantado a sus adversarios políticos. Se trata del anuncio sobre las personalidades que ha invitado para que formen parte de su gabinete, en caso de ganar las elecciones presidenciales el próximo primero de julio. La mayoría son personajes con alta calificación para el desempeño de las funciones que hasta ahora, hipotéticamente, tendrían que asumir. Los partidos como el Revolucionario Institucional (PRI) y Acción Nacional (PAN) carecen de cuadros de nivel equivalente. Es por eso que la mayoría de los medios de comunicación, en particular los electrónicos, no han dado difusión suficiente a este tema.

María Luisa Albores en la Reforma Agraria, Juan Ramón de la Fuente en Educación, René Drucker en Ciencia y Tecnología, Marcelo Ebrard en Gobernación, Adolfo Hellmund en Energía, Javier Jiménez Espríu en Comunicaciones y Transportes, Rogelio Ramírez de la O en Hacienda, Sergio Rodríguez Cuevas en Salud, Claudia Sheimbaum en Medio Ambiente, Víctor Suárez en Agricultura, Miguel Torruco en Turismo y Fernando Turner en Economía; ellos son, hasta ahora, los invitados de AMLO. El enorme prestigio que acompaña a la mayoría de los señalados se suma al capital político del tabasqueño, al grado de que algunas personas que dudaban otorgarle su voto, lo harán al ver algunos de los nombres mencionados en el equipo.

Aunque en una dimensión distinta, es un efecto semejante al que produce el acercamiento reciente entre el ingeniero Cuauhtémoc Cárdenas y AMLO. La unidad y la competencia política y profesional del equipo que presenta el aspirante de la izquierda otorgan certidumbre sobre la posibilidad de triunfo, especialmente sobre la factibilidad de rescatar y transformar a México.

Hace poco tiempo, Carlos Fuentes expresó preocupación de que, de llegar al poder, AMLO actuara como si todo lo supiera, en lugar de asesorarse con personas con mayores conocimientos que él en diferentes áreas. La integración de su futuro gabinete muestra que hay individuos con grandes conocimientos en sus respectivos campos, quienes pueden contribuir a la construcción de políticas públicas basadas en lo más avanzado del conocimiento. Asimismo, está más que probado que varios de ellos están dotados con fuertes convicciones, lo que les permite hablar con toda claridad y defender sus puntos de vista.

No puedo omitir señalar que a mí me ha llenado de alegría y esperanza la integración del área de política social, que incluye a la educación y la salud. La presencia de Juan Ramón de la Fuente resulta una garantía para emprender una auténtica revolución educativa en México. Lo mismo puede decirse de la inclusión del doctor Sergio Rodríguez Cuevas, pues la salud de la población quedaría garantizada mediante el impulso a la prevención y el estricto empleo de criterios médicos y científicos.

El equipo es de primera... ahora sólo falta que AMLO gane las elecciones.

---

*El estudio de la capa de hielo que lo cubre y del agua predecirá cambios climáticos*

## Luego de dos décadas, rusos lograron llegar al lago Vostok, en la Antártida

Científicos prevén encontrar formas de vida desconocida en 12 mil kilómetros cuadrados



Imagen de satélite de la Antártida tomada por la NASA. Los trabajos en el lago Vostok comenzaron en 1989, pero se suspendieron a principios de los años 90 por falta de financiamiento, debido a la desintegración de la URSS; fueron reiniciados en 1996. Foto Reuters

AFP

Un equipo de investigadores rusos logró llegar al misterioso lago Vostok, que se encuentra en la Antártida bajo una capa de hielo de cuatro kilómetros, labor que llevó dos décadas de perforaciones, anunció una fuente del ámbito científico a la agencia Ria Novosti.

“Ayer (domingo), nuestros científicos terminaron los trabajos de perforación y alcanzaron la superficie del lago, a 3 mil 768 metros de profundidad” bajo el casquete del Polo Sur, declaró la fuente, sin dar más detalles.

Contactado por Afp, un portavoz del Instituto Ruso de Investigación Científica para el Ártico y la Antártida indicó que sólo el gobierno ruso podía confirmar la información.

El fin de los trabajos comenzados hace más de 20 años permitirá realizar “un estudio científico fundamental” sobre los cambios climáticos, agregó el portavoz del instituto, Serguei Lesenkov.

### **Obras de paleoclimatología**

Aislado de la superficie desde hace centenares de miles de años, el lago de agua pura de 250 kilómetros de largo y 50 kilómetros de ancho –12 mil 500 kilómetros cuadrados– podría contener formas de vida desconocidas hasta ahora.

“Los trabajos de perforación comenzaron en 1989, con el objetivo de hacer investigaciones sobre paleoclimatología”, explicó Lesenkov.

Fue después que “se descubrió que había un lago justo debajo del lugar en donde se efectuaban las búsquedas”; no obstante, a principios de los años 90 “los trabajos fueron suspendidos por falta de financiamiento, pues la situación económica era complicada tras la caída de la URSS” en 1991, continuó Lesenkov.

Las operaciones se reanudaron en 1996 y fueron interrumpidas nuevamente en 1998, luego de los llamados de la comunidad internacional, inquieta por una posible catástrofe ecológica debida a la utilización de tecnología poco adaptada a esos trabajos delicados.

“Finalmente, los especialistas del Instituto de Minas de San Petersburgo desarrollaron nuevas tecnologías de perforación y los trabajos se reanudaron en 2006”, agregó Lesenkov.

El año pasado el ministro ruso de Recursos Naturales y Ecología, Yuri Trutnev, había declarado que en 2012 “un acontecimiento de alcance mundial nos espera. Nadie llegó a tal profundidad en la Tierra”, había afirmado.

El estudio de la capa de hielo y del agua del lago permitirá a los especialistas describir un escenario de cambios climáticos naturales para los próximos milenios.

# Hombres fumadores, con mayor deterioro mental que mujeres

AFP

Washington. A lo largo de su vida, los hombres que fuman padecen mayor deterioro mental que los que nunca lo hicieron, según un estudio de la University College, de Londres, publicado el lunes en Estados Unidos, el cual, no obstante, advirtió que no se observó la misma relación causa-efecto en las mujeres. Sugiere que, a largo plazo, los efectos del hábito de fumar se manifiestan en pérdida de memoria e incapacidad para conectar la experiencia pasada con las acciones del presente, así como en una caída en las habilidades cognitivas generales. El estudio, publicado en la revista Archives of General Psychiatry, hizo un seguimiento de más de 5 mil hombres y 2 mil 100 mujeres de edad promedio de 56 años al inicio de la observación, quienes fueron seguidos durante un máximo de 25 años. Los hombres que dejaron de fumar durante los primeros 10 años se encontraban aún en mayor riesgo de deterioro cognitivo, pero a largo plazo los ex fumadores no mostraron los mismos niveles de deterioro.

---

# Premian en Malasia al Padre del arroz híbrido

XINHUA

Kuala Lumpur. El científico chino Yuan Longping, conocido como El padre del arroz híbrido, de 81 años, quien comenzó a desarrollar esa planta particular en la década de los 60, recibió el Premio de Ciencias Mahathir 2011 por su contribución al desarrollo de este cereal, el cual ha salvado del hambre a millones de personas. El premio fue entregado por el ex primer ministro de Malasia, Mahathir; se otorga desde 2004 a científicos, instituciones y organizaciones mundiales, en reconocimiento a las contribuciones para resolver problemas de medicinal, agricultura, arquitectura e ingeniería tropicales, así como al conocimiento de los recursos naturales del trópico.

---

# El mexicano promedio tiene entre 6 y 8 kilos de más

JUAN CARLOS MIRANDA/ La Jornada

El promedio de los mexicanos mide un metro con 61 centímetros, pesa 72 kilos y tiene entre seis y ocho kilos de sobrepeso, revela un estudio encargado por la industria del vestido para conocer las dimensiones antropométricas del promedio de la población.

Algunos de los resultados arrojados por el estudio señalan que los hombres mexicanos tienden a engordar siete kilos entre los 20 y los 45 años, mientras las mujeres suben 10 kilos.

El peso promedio de las mujeres entre 18 y 25 años es de 62.9 kilos, casi 10 kilos menos que los 72.1 que pesan en promedio cuando llegan a entre 40 y 50 años.

En el caso de los hombres el peso promedio entre los 18 y 25 años es de 70.4 kilos y sube hasta 77.3 en el rango de 40 a 50 años.

Marcos Cherem, presidente de la Cámara Nacional de la Industria del Vestido (Canaive), dijo en conferencia que el análisis servirá no sólo para que los diseñadores de prendas de vestir en México cuenten con datos más precisos sobre las medidas de los cuerpos de sus clientes y puedan elaborar piezas que se ajusten mejor, sino también será útil para una amplia gama de sectores industriales como el del calzado, automotriz, mueblero, relojero y joyero, entre otros.

Indicó que 17 mil 364 personas de 16 diferentes estados del país fueron medidas mediante dos escáneres instalados en centros comerciales gracias a un convenio con la Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicio (Antad).

Entre octubre de 2010 y junio pasado, 8 mil 856 mujeres (51 por ciento) y 8 mil 508 hombres de entre 18 y 66 años de edad entraron a unos cubículos instalados en tiendas como Walmart y Suburbia, donde una serie de cámaras registraba sus proporciones.

En cada escaneo, cuyo tiempo total de medición por individuo fue de 20 minutos, se recogieron 240 medidas corporales como la estatura, el ancho de cuello, hombros, busto, cintura, cadera, muñecas y tobillos, entre otros.

Otros datos arrojados por el estudio señalan que la altura promedio de mujeres entre 18 y 25 años es de 1.60 metros; en el caso de los hombres del mismo nivel de edad es de 1.67.

Las mujeres del centro del país son más altas que las del norte y sureste, ya que miden en promedio 1.62 metros, frente a 1.58 de las del norte y 1.55 en el sureste.

Los hombres del norte del país pesan en promedio 13 kilos más que los del centro (86.1 kilos en el norte frente a 72.3 en la zona centro). En tanto, los hombres de la zona del Bajío son los más altos (1.72) mientras los más bajos son los de la zona centro (1.60).

---

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

### Video

#### **Fotos inéditas de indígenas en aislamiento del Amazonas**

Son imágenes de uno de los pocos pueblos indígenas aislados de la civilización. Estos miembros de la etnia Mashco Piro han sido fotografiados en una zona de gran tránsito turístico del parque del Manu, en Perú. Los Mashco Piro son uno de los aproximadamente 100 pueblos indígenas aislados que existen en el mundo. En los últimos meses se ha incrementado el número de avistamientos de los indígenas en aislamiento voluntario que habitan en el sureste peruano. (Fuente: Euronews) (Nota: el video podría no estar disponible para algunos países)

[http://www.youtube.com/watch?v=v7V5hs0nZmg&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=v7V5hs0nZmg&feature=player_embedded)

### Video

#### **La cara oculta de la Luna**

La cámara MoonKAM de la misión Grail de la NASA ha enviado imágenes de la cara oculta de la Luna. (Fuente: JPL)

[http://www.youtube.com/watch?v=geWg8mt-Hkg&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=geWg8mt-Hkg&feature=player_embedded)

### Psicología

#### **¿Haber sufrido un traumatismo craneoencefálico aumenta el riesgo de cometer un crimen violento?**

El sentido común, y ahora los resultados de una investigación, indican que no existe relación alguna entre padecer de epilepsia y un mayor riesgo de cometer delitos violentos.

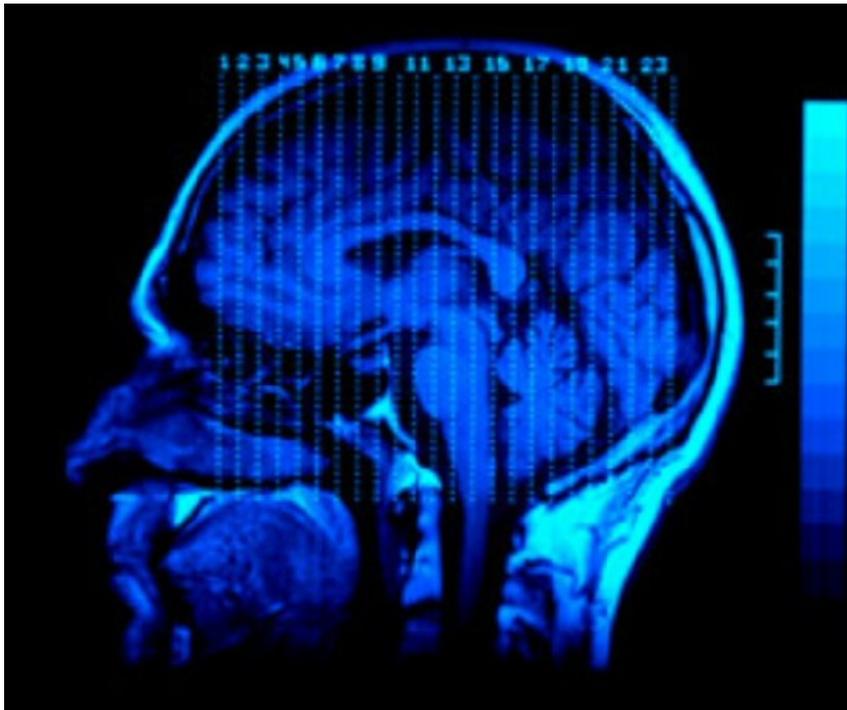
Sin embargo, un resultado de este mismo estudio, que sin duda generará controversias, sugiere que en las personas que han experimentado traumatismos craneoencefálicos sí existe un riesgo mayor de cometer posteriormente un delito violento. La polémica está servida.

El equipo de Seenaa Fazel de la Universidad de Oxford en el Reino Unido, y colegas del Instituto Karolinska en Suecia, y del Servicio Sueco de Prisiones y Libertad Condicional, identificaron a todas las personas con epilepsia y traumatismo craneoencefálico registradas

en Suecia entre 1973 y 2009, y compararon cada caso con diez personas de la población general que no padecieron estos problemas cerebrales.

Los investigadores cotejaron esta información con la de las condenas judiciales por delitos violentos. Para ello se valieron de los números de identificación personal de los residentes suecos en el Registro Nacional.

Usando estos métodos, los autores encontraron en un primer momento que el 4,2 por ciento de las personas con epilepsia había sufrido al menos una condena por actos violentos después de su diagnóstico, en comparación con el 2,5 por ciento de la población general. Sin embargo, después de evaluar otros factores, incluyendo la situación familiar (en esencia, comparar a las personas epilépticas con sus hermanos o hermanas sin la enfermedad), esa aparente asociación entre padecer epilepsia y ser condenado por un delito violento desapareció.



¿Haber sufrido un traumatismo craneoencefálico aumenta el riesgo de cometer un crimen violento? (Imagen: NIH)

En cambio, los autores del estudio sí encontraron en las personas aquejadas de traumatismo craneoencefálico una asociación entre haber sufrido esta lesión y perpetrar un delito violento. La asociación se mantuvo incluso después de tener en cuenta la influencia del consumo de drogas, y de comparar a las víctimas de traumatismo craneoencefálico con sus hermanos o hermanas sin lesión.

## Salud

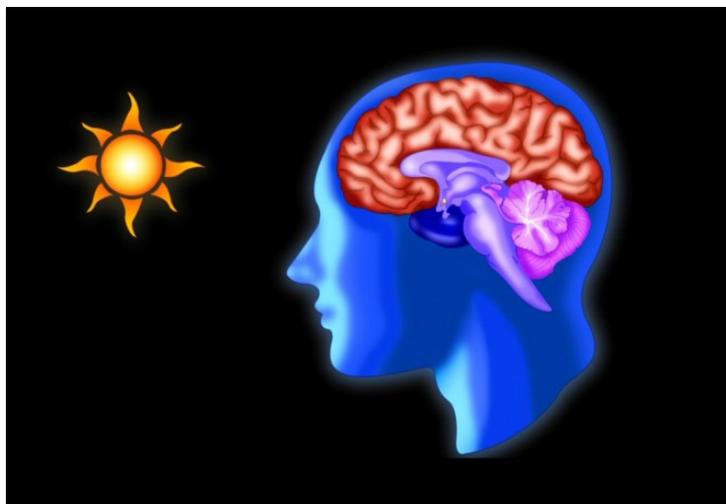
### **Comer mal y a horas intempestivas a causa del trabajo, ¿un nuevo riesgo laboral?**

Los trabajadores que cambian periódicamente de horario de trabajo, se ven obligados con cada cambio a estar despiertos en horas en las que antes solían dormir. Esta situación ya de por sí un tanto caótica trastoca muchas de sus rutinas, entre ellas el horario de comidas. Esto último suele conducir en bastantes casos a una mala alimentación.

En estos trabajadores, la mala alimentación debería ser considerada un nuevo peligro laboral para la salud, de acuerdo con una valoración presentada en la revista académica PLoS Medicine, editada por la Biblioteca Pública de Ciencias, una organización científica estadounidense sin ánimo de lucro. Esta valoración se basa en análisis anteriores publicados en la revista, que mostraron una asociación entre un mayor riesgo de diabetes tipo 2 y los turnos de trabajo rotatorios de las enfermeras en Estados Unidos.

Trabajar con cambios periódicos de horario de trabajo es ahora un patrón laboral más común que antaño, en los países desarrollados y en los que están en vías de desarrollo. Se estima que entre el 15 y el 20 por ciento de la población activa en Europa y EE.UU. trabaja con cambios periódicos de horario de trabajo. Hay sectores, como el de la sanidad, que son especialmente proclives a esta forma de organizar los horarios laborales.

Trabajar con cambios periódicos de horario de trabajo está muy asociado con pautas inapropiadas de alimentación. A estas pautas contribuye el hecho de que el acceso a la comida basura es más fácil y rápido que a otras clases de alimentos, más saludables.



Comer mal y a horas intempestivas implica no sólo desviarse del ciclo día-noche normal (el ritmo circadiano del organismo) sino también afrontar las consecuencias de una alimentación inadecuada. (Imagen: National Institute of General Medical Sciences)

Los editores de la citada revista académica argumentan que, en la actualidad, ese modelo laboral de los turnos rotatorios de trabajo debería considerarse un factor de riesgo específico para la obesidad y la diabetes tipo 2. Ambas enfermedades ya han alcanzado niveles de incidencia propios de una epidemia en diversas naciones desarrolladas, y se teme que pronto lo harán en bastantes de las naciones en vías de desarrollo. Advierten además que se necesita emprender acciones firmes para hacer frente a esta epidemia. Opinan que los gobiernos deben legislar para mejorar los hábitos alimentarios de los consumidores y tomar medidas concretas para asegurar que comer alimentos saludables sea más fácil y más barato que consumir comida basura, al contrario de lo que hoy sucede en bastantes sitios.

## **Psicología**

### **Los ancianos pueden ser tan rápidos como los jóvenes en algunas tareas mentales**

Tanto los niños como los ancianos tardan más tiempo cuando tienen que tomar ciertas decisiones rápidas en algunos escenarios. Pero una investigación reciente sugiere que gran parte de esa lentitud al tomar las decisiones de esa clase se debe en los ancianos a un criterio consciente en el que la precisión prima sobre la velocidad.

De hecho las personas que son ancianas, pero que por lo demás gozan de una salud aceptable, pueden entrenarse para reaccionar más deprisa en algunas tareas de toma de decisiones sin que eso perjudique de manera significativa su grado de precisión. Esto significa que las habilidades cognitivas de los ancianos en esta área no son tan diferentes de las de los adultos jóvenes.

"Muchas personas piensan que simplemente es natural que los cerebros de las personas de la tercera edad se vuelvan más lentos a causa del envejecimiento, pero nosotros estamos comprobando que eso no siempre es verdad", explica Roger Ratcliff, profesor de psicología en la Universidad Estatal de Ohio y coautor del estudio. "Al menos en algunas situaciones, las personas en torno a los 70 años de edad puede tener tiempos de respuesta similares a los de las personas de unos 25 años de edad".

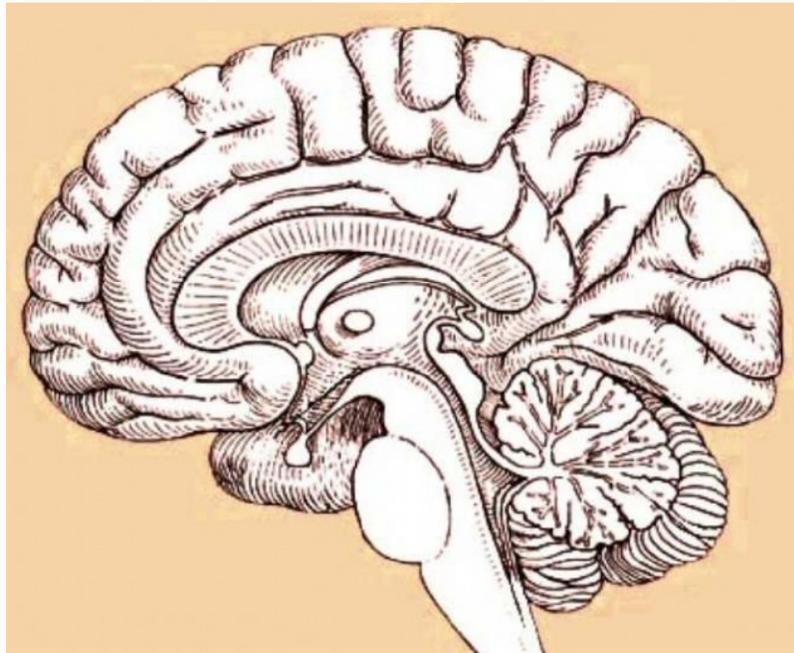
Ratcliff y sus colegas han estado estudiando en su laboratorio los procesos cognitivos en el envejecimiento durante aproximadamente una década.

Las personas de la tercera edad tienden a querer evitar hasta el más mínimo error, y eso las hace ir más despacio que las jóvenes. El equipo de Ratcliff y Gail McKoon (Universidad Estatal de Ohio) comprobó que es difícil que abandonen esta tendencia al perfeccionismo, pero considera que pueden lograrlo con la práctica.

Uno de los resultados más interesantes del estudio es que los ancianos no tienen necesariamente un cerebro más lento para el procesamiento de ciertas clases de información que los adultos jóvenes.

Los tiempos más lentos de reacción de las personas de la tercera edad no se deben, o al menos no exclusivamente, a un declive de sus habilidades cognitivas. En un estudio anterior, los investigadores animaron a unos ancianos a ir más rápido en estas mismas pruebas. Cuando lo hicieron, el tiempo que tardaron en completar con éxito las tareas se redujo considerablemente, acortándose de forma notable la ventaja inicial que los participantes veinteañeros en el estudio tenían sobre los ancianos.

Para ciertas tareas simples, la velocidad de toma de decisiones y su grado de precisión pueden permanecer intactos al envejecer, hasta incluso los 85 ó 90 años de edad.



Dibujo del cerebro humano. (Imagen: NIAAA / NIH)

Eso no significa que el envejecimiento no haga mella en la velocidad del proceso de toma de decisiones y en el grado de acierto de las mismas. Incluso, sin síntomas evidentes de declive mental, hay facultades que pierden potencia. Un ejemplo de esto último es un estudio anterior de Ratcliff y McKoon, en el que constataron que la exactitud para la memoria asociativa disminuye conforme avanza la edad de las personas. Por ejemplo, es más probable que sea un adulto joven en vez de un anciano quien logre recordar si ha estudiado juntas un par de palabras.

Pese a todo, Ratcliff subraya que, en general, esta línea de investigación sugiere que debiera haber un mayor optimismo sobre las habilidades cognitivas de las personas de edad avanzada.

El punto de vista anterior en la comunidad científica era que todos los procesos cognitivos pierden eficiencia en la misma proporción cuando la persona envejece. Pero expertos como

Ratcliff están comprobando, experimento tras experimento, que no hay uniformidad en tal declive. Hay algunas cosas que las personas mayores hacen casi tan bien como las personas jóvenes.

## **Zoología**

### **El canto de ciertas ranas les sirve a las hembras para escoger machos con igual número de cromosomas**

Ciertas ranas hembra reconocen con notable precisión los detalles que en los cantos de los machos les indican que tienen el mismo número de cromosomas que ellas y a los que escogen como compañeros de apareamiento. El descubrimiento aporta datos reveladores sobre el surgimiento de especies de ranas.

Carl Gerhardt y Mitch Tucker, de la Universidad de Missouri, estudiaron dos especies de ranas con estrecho parentesco evolutivo, la rana *Hyla versicolor* y la rana *H. chrysoscelis*.

Visualmente, tanto para los ojos humanos como para los de las ranas, las dos especies de anfibios se ven exactamente iguales. Pese a ello, tienen cantidades distintas de cromosomas. La rana *Hyla versicolor* tiene el doble de cromosomas que la otra especie.

Una diferencia decisiva que pueden percibir las ranas, está en el modo de croar de cada especie. La diferencia, sin embargo, es sutil. Dicho de modo simple, los machos de una y otra especie cantan la misma balada de amor, pero los de una especie la cantan a un ritmo más lento que los de la otra.

Lo que no se sabía era si las hembras de cada especie muestran preferencia por la versión de la canción que cantan los machos de su misma especie, implicando por tanto que las hembras poseen un modo de distinguir a los machos con su mismo número de cromosomas.



Una rana *Hyla versicolor*. (Foto: James Fuller / NPS)

Para responder a esta pregunta, el equipo de investigación crió hembras de una especie, y cuando alcanzaron la madurez sexual las expuso a los cantos, generados por ordenador, de distintos machos virtuales. El croar de unos y otros difería en la velocidad de canto. Los científicos observaron que las hembras saltaban hacia la dirección de la que les llegaba la canción con la velocidad de canto propia de los machos con el mismo número de cromosomas que ellas.

A menudo, se asocia el origen de las especies en los animales con las barreras geográficas. Una gran masa de agua o una cordillera, por ejemplo, divide una población y evita el apareamiento de los individuos de un lado con los del otro. La rana *Hyla versicolor*, según Gerhardt, puede constituir un caso raro de evolución rápida ocurrida por la duplicación de cromosomas, los cambios en el comportamiento, y el aislamiento reproductivo.

## **Zoología**

### **La extraña y nítida frontera geográfica entre dos especies de milpiés**

Se ha descubierto en el noroeste de Tasmania, Australia, tras unos trabajos de mapeo, la existencia de una misteriosa línea geográfica fronteriza entre los territorios ocupados separadamente por dos especies de milpiés.

Esta línea es tan nítida y desvinculada de rasgos físicos como si se tratase de una frontera humana entre naciones. Ambas especies son comunes en sus respectivos "países", pero raramente cruzan hacia el territorio de la otra. El perímetro de la frontera se extiende a lo largo de unos 230 kilómetros, y el grosor de la línea divisoria, o el ancho de la "zona común", donde convergen individuos de ambas especies, tiene menos de 100 metros.

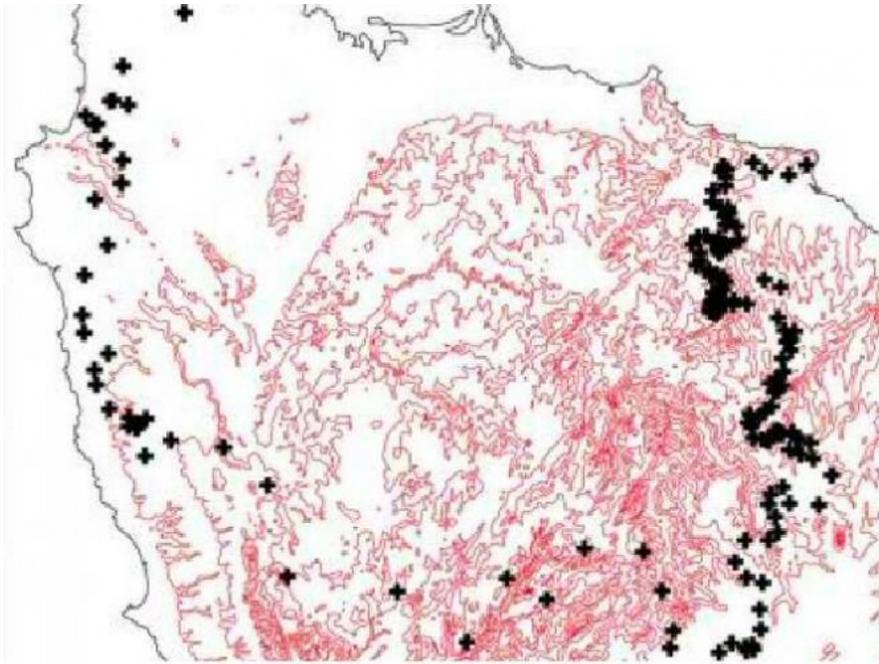
El mapeo fue llevado a cabo durante un período de dos años por Bob Mesibov, especialista en milpiés e investigador del Museo Reina Victoria, en Launceston, Tasmania.

"No tengo idea de por qué la línea es tan nítida", reconoce Mesibov, sin ocultar su asombro. El límite se extiende cuesta arriba y cuesta abajo por colinas, cruza ríos y atraviesa terrenos con distintos tipos de suelos y de lechos rocosos, ignorando el tipo de vegetación y las diferencias climáticas. Su posición aparentemente arbitraria y su nitidez, dignas de una frontera entre naciones humanas, parecen ser el resultado de una especie de "acuerdo" biológico, por llamarlo de algún modo, entre las dos especies de milpiés.

Se sabe de otras fronteras geográficas tan nítidas entre especies parecidas, pero a menudo se corresponden con rasgos geográficos físicos que explican la separación.

No parece haber una explicación ecológica o geográfica para esta frontera en particular, ni para ninguna de las partes de ella. También es más larga que cualquier otra entre especies de la que se tenga noticia. Con 230 kilómetros de perímetro fronterizo, es un 50 por ciento más

larga que la frontera entre Inglaterra y Escocia, y el "control fronterizo" es mucho más eficaz que el ejercido por los humanos en nuestras fronteras entre países.



La frontera detectada. (Foto: Bob Mesibo)

Las dos especies de milpiés, *Tasmaniosoma compitale* y *T. hickmanorum*, son del mismo género, y se cree que tienen un estrecho parentesco evolutivo. Fueron descritas científicamente por primera vez en 2010, por Mesibov.

## Nanotecnología

### **Logran cambiar de modo espectacular la fase de la luz mediante nanoantenas**

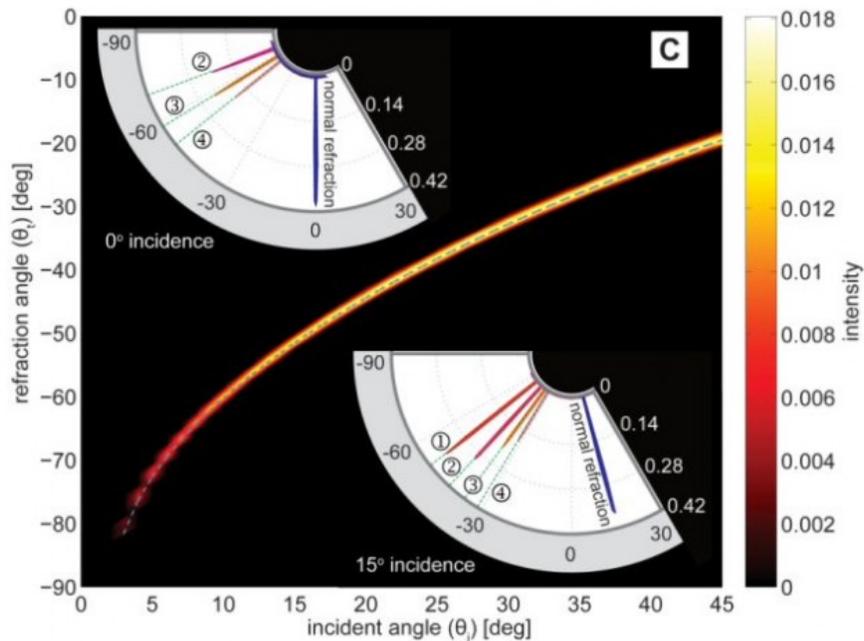
Se ha demostrado que ciertos conjuntos de diminutas nanoantenas plasmónicas pueden manipular la luz con alta precisión y de maneras, hasta ahora inasumibles, que podrían hacer factibles muchas clases de innovaciones ópticas, como por ejemplo microscopios con mayor poder escrutador, telecomunicaciones más eficaces, y ordenadores más potentes.

Los investigadores que han logrado este hito se han valido de nanoantenas para cambiar de modo abrupto una propiedad de la luz: La fase. La luz es transmitida como ondas, no muy

diferentes en concepto a las olas. Una ola tiene puntos altos y bajos. La fase define estos puntos altos y bajos en la luz.

El nuevo trabajo, a cargo del equipo de Vladimir Shalaev, director científico de nanofotónica en el Centro Birck de Nanotecnología de la Universidad Purdue, en Estados Unidos, amplía los resultados obtenidos por un grupo de investigadores dirigido por el físico Federico Capasso de la Universidad de Harvard. En ese trabajo, el equipo de Capasso modificó la ley de Snell, una fórmula aceptada desde hace mucho tiempo y que describe cómo la luz se refleja y refracta, o se curva, mientras pasa de un material a otro.

Hasta ahora, de la ley de Snell se deducía que cuando la luz pasa de un material a otro no se produce ningún cambio de fase abrupto a lo largo de la superficie de contacto entre los materiales.



Ciertos conjuntos de diminutas nanoantenas plasmónicas pueden manipular la luz con alta precisión y de maneras. (Foto: Purdue University Birck Nanotechnology Center)

Sin embargo, el mencionado equipo de investigadores de la Universidad de Harvard realizó experimentos dirigidos a demostrar que la fase de la luz y la dirección de su propagación pueden cambiar de un modo espectacular mediante el uso de estructuras de un nuevo tipo, concretamente metamateriales que en este caso están basados en un conjunto de nanoantenas dispuestas en una configuración especial.

El equipo de la Universidad Purdue ha llevado el trabajo un paso más allá, creando conjuntos de nanoantenas y cambiando la fase y la dirección de la propagación de la luz en una franja amplia de la banda del infrarrojo cercano.

En este nuevo trabajo también han participado Xingjie Ni, Naresh K. Emani, Alexander V. Kildishev, y Alexandra Boltasseva.

## **Astronáutica**

### **Todo listo para el lanzamiento del primer cohete Vega**

El primer lanzamiento de Vega, denominado VV01, está programado para el día 9 de febrero de 2012. Este evento marcará el final de 9 años de desarrollo por parte de la ESA, de las agencias espaciales italiana (ASI) y francesa (CNES) y de la industria europea.

El lanzador VV01 despegará desde el nuevo complejo de lanzamiento de Vega en el Puerto Espacial Europeo, en Kourou, Guayana Francesa, con nueve satélites a bordo: el satélite reflector LARES y ALMASat-1, de ASI, y siete CubeSats desarrollados por otras tantas universidades europeas.

Esta primera misión permitirá certificar el sistema Vega al completo, incluyendo el propio vehículo, la infraestructura de tierra y las operaciones de lanzamiento, que abarcan desde la campaña de preparación hasta la separación de los satélites y la desactivación del módulo superior.

En este vuelo inaugural se comprobará el correcto funcionamiento de todos los elementos y de las distintas funciones del sistema en condiciones reales. Además, se certificarán en vuelo las prestaciones del vehículo y los servicios a sus cargas útiles, tras haber completado con éxito todos los procesos de certificación en tierra.

La cuarta etapa de Vega, AVUM, pondrá al satélite LARES en una órbita circular de 70° de inclinación y 1450 km de altura. A continuación, efectuará una serie de maniobras para reducir la altura del perigeo hasta los 350 km, momento en el que liberará al resto de satélites.

Los orígenes del programa Vega se remontan a la década de los noventa, cuando varios países europeos estudiaron la posibilidad de complementar las prestaciones de la familia de lanzadores Ariane con un nuevo vehículo capaz de poner en órbita cargas útiles más pequeñas.

Si bien la tendencia general es que los satélites sean cada vez más grandes, se necesita un lanzador capaz de poner satélites de entre 300 y 2000 kg en órbitas polares y LEO de forma económica. En este rango se enmarca un gran número de misiones científicas y de observación de la Tierra.

La industria y la agencia espacial italiana, ASI, desarrollaron varios conceptos y comenzaron el desarrollo preliminar de este lanzador, basándose en la experiencia que acumulaban en el campo de la propulsión sólida.

Vega pasó a ser un programa oficial de la ESA en junio de 1998, cuando la Agencia europeizó el programa nacional de ASI para el desarrollo de un pequeño lanzador. Fue entonces cuando se le bautizó con el nombre actual, en honor a la segunda estrella más brillante del cielo nocturno del hemisferio norte.

El principal objetivo del programa Vega es dotar a Europa de una capacidad segura, fiable y competitiva para poner en órbita satélites científicos y de observación de la Tierra, complementando las prestaciones de los lanzadores Ariane 5 y Soyuz, que ya operan desde el Puerto Espacial Europeo en la Guayana Francesa.

Vega ha sido diseñado para acomodar un amplio rango de misiones y de configuraciones de carga útil, lo que le permite responder con gran flexibilidad a una gran variedad de oportunidades de mercado. Al contrario que la mayoría de los pequeños lanzadores, Vega es capaz de poner en órbita varios satélites en cada lanzamiento. En concreto, es capaz de acomodar configuraciones que van desde un único satélite hasta un satélite principal acompañado por seis microsátélites.

Vega es capaz de poner en órbita cargas útiles de entre 300 y 2500 kg, dependiendo de la altitud y del tipo de órbita requerido por cada misión. Como punto de referencia se considera el lanzamiento de 1500 kg a una órbita polar de 700 km de altitud.

Vega está compuesto por tres etapas de combustible sólido y por un módulo superior de combustible líquido encargado del control de actitud y órbita y de la separación de los satélites.

Con casi 30 metros de altura y 3 de diámetro, el lanzador tiene una masa total de 137 toneladas al despegue.

El vehículo se divide en tres secciones principales: el conjunto inferior, el módulo superior y el conjunto de la carga útil.

El conjunto inferior está formado por las tres etapas de combustible sólido y por la estructura de soporte de la cuarta etapa.

El P80 fue desarrollado como demostrador tecnológico y como primera etapa del lanzador Vega. Es uno de los motores de combustible sólido de una sola pieza más grandes y más potentes jamás construidos.

Los motores Zefiro-23 y Zefiro-9 se basan en los resultados del demostrador tecnológico Zefiro-16, desarrollado por la agencia espacial italiana ASI. Estas dos etapas se cargan de combustible sólido antes de ser trasladadas al Puerto Espacial Europeo, en la Guayana Francesa.

La cuarta etapa, AVUM, aloja los módulos de propulsión y aviónica. Su motor se puede reiniciar hasta cinco veces, lo que le permite poner a varios satélites en distintas órbitas.

El conjunto de la carga útil está formado por las dos mitades de la carena aerodinámica, que protege a los satélites durante el ascenso, y por la estructura que une los satélites al lanzador.

Vega es un programa opcional de la ESA en el que participan siete Estados miembros: Bélgica, España, Francia, Italia, los Países Bajos, Suecia y Suiza.

El programa está gestionado por un equipo conjunto de la ESA, de ASI y del CNES. El equipo responsable del lanzador, del segmento de tierra y del programa VERTA está ubicado en ESRIN, Italia, y el equipo a cargo del motor P80 lo está en las instalaciones del CNES en Francia. De esta forma, Vega se beneficia del apoyo técnico y de la experiencia de estas tres agencias espaciales.

Las actividades de desarrollo se han organizado entorno a cuatro proyectos principales:

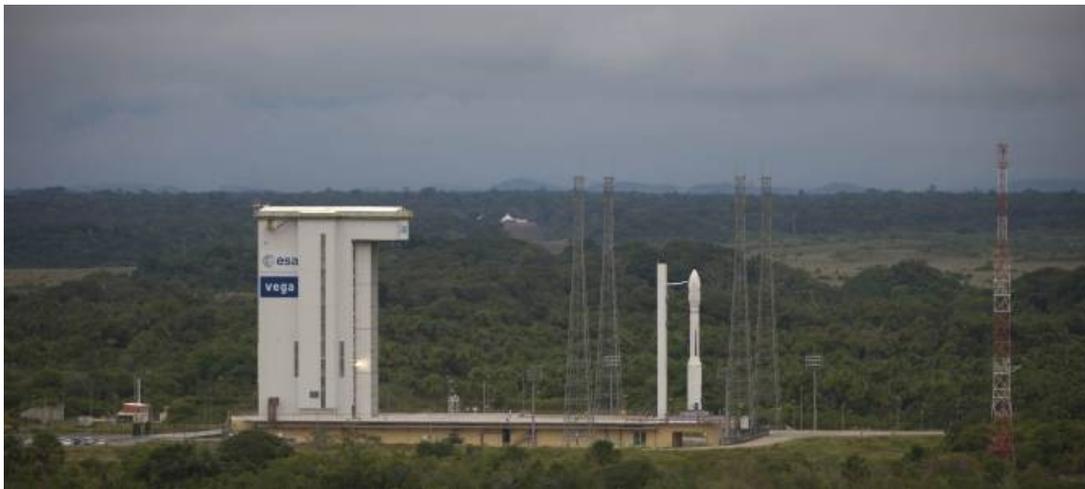
El vehículo lanzador

La primera etapa de combustible sólido: P80

El segmento de tierra

La fase de utilización inicial, el programa VERTA

El contratista principal para el desarrollo del lanzador es ELV SpA, una empresa participada en un 30% por ASI y en un 70% por Avio SpA, que coordina a más de 40 subcontratas de distintos países europeos. La compañía italiana Vitrociset es el contratista principal para el segmento de tierra.



El Vega en la rampa de despegue. (Foto: ESA - S. Corvaja, 2012)

Arianespace, futuro proveedor de los servicios de lanzamiento, participa en las operaciones de lanzamiento.

Durante el vuelo inaugural, además de la carga principal viajan siete CubeSats desarrollados por estudiantes con el apoyo de la ESA, entre ellos un vehículo español (Xatcobeo).

La historia de los CubeSats de la ESA – conocidos como los ‘ESA Cubs’ – comenzó en mayo de 2007, cuando la Agencia acordó incluir una carga útil educativa, formada por hasta seis CubeSats, en el vuelo inaugural de Vega. A esta decisión le siguió en enero de 2008 la organización del primer taller de CubeSats a nivel europeo.

“No sabíamos muy bien qué esperar, ya que los CubeSats todavía no eran muy populares entre las universidades europeas por aquel entonces”, explica Roger Walker, responsable de los proyectos educativos en la Oficina de Educación de la ESA. “El interés que despertaron fue impresionante, recibimos a más de 120 participantes. También nos sorprendió la gran variedad de proyectos que presentaron, dejando patente la increíble creatividad de la comunidad CubeSat. Al final seleccionamos a 24 equipos de estudiantes para que vinieran a presentar sus ideas en un taller celebrado en el Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espacial (ESTEC), en los Países Bajos”.

Tan sólo unas semanas más tarde, se abrió una convocatoria de propuestas para una misión CubeSat, abierta a todas las universidades de los Estados miembros y cooperantes de la ESA. La respuesta fue una vez más mucho mayor de lo esperado, por lo que se decidió aumentar el número de oportunidades de lanzamiento de seis a nueve, más dos satélites de reserva.

Cuando los equipos seleccionados ya habían comenzado a diseñar y a construir sus pequeños satélites, se organizó un segundo taller de CubeSats en ESTEC, en enero de 2009. Esta segunda edición atrajo todavía más interés, con 175 participantes de distintos países europeos. En el evento, los estudiantes tuvieron la oportunidad de presentar el estado de desarrollo de sus proyectos y de intercambiar información con otros equipos y con representantes de la ESA y de la industria.

“Los CubeSats son una plataforma educativa ideal, que permite a los estudiantes de ingeniería adquirir experiencia práctica en el diseño, ensayos y operaciones de un sistema espacial real y de su segmento de tierra, a un coste accesible”, explica Piero Galeone, responsable del proyecto ‘ESA Cubs’.

“No obstante, puede ser todo un reto, especialmente para aquellos equipos sin experiencia previa en el sector espacial. En el vuelo inaugural de Vega, programado para el próximo día 9 de febrero, volarán seis de los 11 CubeSats seleccionados inicialmente. El séptimo es un satélite húngaro, seleccionado recientemente como reserva de último minuto”.

A medida que se aproximaba la fecha de lanzamiento, el tiempo se convirtió en la variable más crítica. Sin embargo, a pesar de algún retraso y de pequeños problemas técnicos, los CubeSats fueron entregados con éxito a la ESA, que comenzó las tareas de comprobación, aceptación e integración en los adaptadores de lanzamiento (conocidos como P-PODs) a mediados de octubre de 2011. Los P-PODs se trasladaron al Puerto Espacial Europeo en la Guayana Francesa a finales del pasado mes de noviembre.

“Los P-PODs, cargados con los siete CubeSats, son lo suficientemente ligeros y pequeños como para ser transportados a mano, por lo que simplemente los guardamos en unas maletas

y los llevamos como equipaje de mano en el vuelo a la Guayana Francesa. ¡Esto es sin duda la forma más peculiar de llevar unos satélites al Puerto Espacial Europeo!”, bromea Roger Walker.

A mediados de diciembre comenzó la integración de los P-PODs con el Sistema LARES, la carga útil principal de esta primera misión de Vega. Ahora ya sólo falta esperar al lanzamiento, con el que arrancará un nuevo capítulo en la historia del acceso de Europa al espacio y en la de las oportunidades educativas ofrecidas por la Agencia. (Fuente: ESA)

## **Geología**

### **Los sedimentos del lago Enol revelan más de 13.500 años de historia ambiental**

Un equipo de investigadores españoles ha utilizado varias muestras geológicas extraídas del lago Enol, en Asturias, para demostrar que el Holoceno, periodo que comenzó hace 11.600 años, no fue tan estable en términos climáticos como se pensaba.

El Holoceno siempre ha sido descrito como un periodo estable en cuanto a condiciones climáticas, especialmente comparado con los abruptos cambios que se produjeron en el último ciclo glacial, que terminó hace alrededor de 10.000 años para dar paso al Holoceno.

Un estudio, llevado a cabo por investigadores del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) del CSIC en colaboración con otros científicos de las universidades de Zaragoza, La Coruña, Valencia y Cádiz y publicado en la revista *Journal of Paleolimnology*, ha establecido diferencias climáticas dentro de estos ‘estables’ últimos 13.500 años.

En particular, el estudio se concentró en el Lago Enol (Asturias), donde se realizó un análisis de varios sondeos sedimentarios extraídos del fondo, lo que aportó datos sobre la humedad regional o los cambios de temperatura de la zona a lo largo de más de 135 siglos.

El trabajo, junto con un estudio anterior que detalla la última glaciación y otro, más reciente, que examina los últimos siglos, supone “por primera vez, un registro de la evolución glacial y del cambio climático durante los últimos 40.000 años en el Parque Nacional de Picos de Europa”, afirma Ana Moreno, investigadora del IPE-CSIC y autora principal del trabajo.

El lago Enol se formó hace 40.000 años tras la retirada de un glaciar que excavó la cubeta y permitió la acumulación de sedimentos y agua. Hace 18.000 años ya era un lago en el que empezaban a depositarse los sedimentos orgánicos estudiados ahora.

De los sedimentos del lago se han podido analizar las propiedades físicas y las cantidades de carbón orgánico, carbonato y otros elementos, así como algunos indicadores biológicos como los fósiles de diatomeas y ostrácodos.

Además, el estudio detallado del polen acumulado en este material permitió elaborar una reconstrucción de las variaciones en la cubierta vegetal, una información crucial en el contexto de los cambios de clima y el impacto del ser humano.



Campaña de investigación en el lago Enol. (Imagen: Ana Moreno et al./IPE(CSIC))

Los investigadores reconocieron, al menos, cuatro etapas diferentes en el Holoceno: una primera, fría y seca hace entre 13.500 y 11.600 años (calibrados con respecto al presente) que incluye un breve fenómeno de vuelta al estado de glaciación conocido como Dryas Reciente. A continuación definen un periodo de mayor temperatura y humedad entre los 11.600 y los 8.700 años, que coincide con el comienzo del Holoceno.

El tercer periodo corresponde a uno con clima más seco, hace entre 8.700 y 4.650 años, y, finalmente, un retorno a condiciones climáticas más húmedas a partir de aquí, y hasta hace 2.220 años. El estudio alerta también de los cambios producidos en el último periodo por la actividad humana, en concreto por las actividades de pastoreo y la deforestación.

Las conclusiones del estudio detallan, por tanto, unas fluctuaciones medioambientales significativas durante los últimos 13.500 años de historia. También señalan cómo con el comienzo del Holoceno, la cubierta vegetal de la zona, hasta entonces formada por ejemplares de los géneros *Pinus* (pinos), *Betula* (abedules) y *Quercus* (roble, encinas) pasa a convertirse en un bosque formado mayoritariamente por *Quercus*.

Los investigadores también advierten de un aumento de las precipitaciones durante casi doce siglos (entre los años 9.750 y 8.600 del pasado) que provocaron un aumento de la especie

*Corylus*, es decir, del avellano. Aunque el estudio de estos vestigios geológicos del lago Enol solo abarca hasta hace 2.200 años, es posible discernir el impacto ambiental que tuvieron los entonces pobladores de la región a través del estudio del polen.

“El uso de los pastos de montaña es quizás la actividad humana más antigua documentada en la zona. Como hemos visto, en el sondeo largo del Lago de Enol se detecta que la apertura del paisaje comenzó hace unos 4.650 años, y más notablemente desde hace 2.700 años”, dice Moreno.

Los resultados indican también que, a partir de hace 4.650 años, la presencia humana contribuyó a una mayor presencia de especies herbáceas (de los géneros *Plantago* y *Rumex Acetosella*) y un descenso en el componente arbóreo del ecosistema de la zona.

Los responsables del estudio afirman que estas etapas, hidrológicas y del paisaje, que evidencian los sedimentos del lago Enol concuerdan con los mayores cambios climáticos registrados durante el Holoceno en el sur de Europa. Así eran, por tanto, las montañas cántabras hace 2.200 años, fecha que coincide con la ocupación romana y el inicio de las Segundas Guerras Púnicas contra los cartagineses liderados por Aníbal.

En un estudio más reciente, estos investigadores han hallado en el registro del polen muchas de las modificaciones en el paisaje causadas por la actividad humana en los últimos 200 años. Por ejemplo, detectaron un cambio en el número de hongos coprófilos (que se alimentan de los excrementos del ganado que pasta) a lo largo del siglo XX.

Esto se debe, según los investigadores, a que “el ganado vacuno autóctono es sustituido por ejemplares de vaca pardo-alpina y, posteriormente, por frisonas, razas más productoras de leche. De este modo, se pasa de una ganadería de tipo extensivo en la propia montaña, con vacas autóctonas, a otra de tipo intensivo”, con establos en el fondo del valle. Otro de los cambios que el polen delata es la introducción en 1930 de plantaciones de eucalipto. (Fuente: SINC)

## **Antropología**

### **Identifican una tercera ruta de expansión del Neolítico en la Península Ibérica**

Un equipo internacional liderado por científicos españoles ha descubierto una nueva vía de entrada de la cultura neolítica en la zona Mediterránea, por el sur de España. La llamada ‘ruta del Magreb’ explicaría los rasgos de identidad propios del Neolítico en este área.

Las rutas de llegada de la cultura neolítica a la Península Ibérica han sido discutidas desde hace casi un siglo. Tradicionalmente, se acepta que se produjo una primera expansión por el margen septentrional del mar Mediterráneo, y una segunda, marítima, que llegó a las Islas Baleares desde Chipre.

Ahora, un equipo multidisciplinar liderado por la Universidad de Sevilla ha puesto en evidencia una tercera ruta, el Magreb, que explica los rasgos propios que se observan en restos neolíticos del sur de Iberia. Sus resultados se publican en la revista *Quaternary Research*.

Para realizar este proyecto, los científicos dataron numerosas muestras orgánicas de procedencia neolítica, como huesos de animales domésticos o granos de cereales cultivados. Con ello lograron establecer la entrada del Neolítico en el sur peninsular hace 7.500 años, una fecha similar a las obtenidas para otras zonas peninsulares.

Sin embargo, pese a la proximidad temporal, la cultura material de estas regiones es muy diferente a la documentada en las otras zonas ibéricas, lo indica que es fenómeno independiente del resto.

Por otro lado, los resultados indican que cuando llegaron estas poblaciones neolíticas se estaban produciendo importantes alteraciones climáticas y ecológicas en el Mediterráneo occidental y zonas colindantes. Los investigadores han podido reconstruir estos cambios a partir de los datos de distintos registros climáticos de alta resolución, tanto marinos como arqueológicos.

Entre estas modificaciones, los autores destacan la sustitución de especies piscícolas del Atlántico Norte que, como del bacalao, aún pervivían en la costa de Málaga en aquellas fechas, por otras estrictamente mediterráneas que son las que hoy habitan este mar.

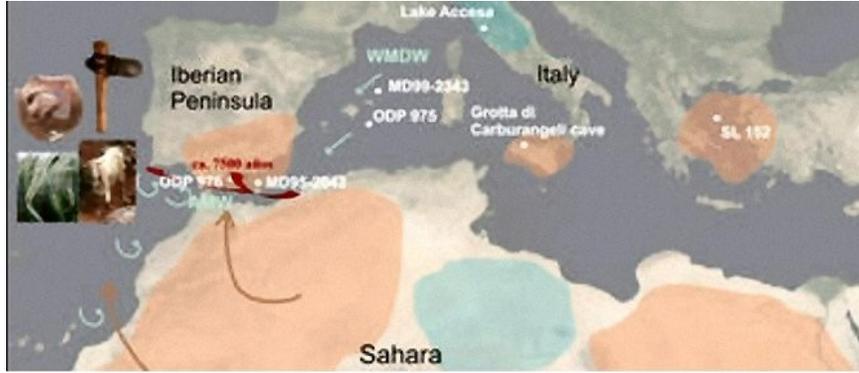
Esta crisis afectó sobre todo a las poblaciones neolíticas saharianas, en cuyos yacimientos se han descrito también fenómenos de cambio climático. Estos condujeron, según todos los indicios, al abandono masivo de los asentamientos.

Los investigadores creen que todos estos cambios ambientales también afectaron a las poblaciones mesolíticas ibéricas, cuya economía se fundamentaba en la caza, recolección y los recursos marinos. En este momento se constata el abandono de los más emblemáticos yacimientos pre-neolíticos de la zona.

Según el estudio, estas circunstancias ambientales impulsaron a las poblaciones neolíticas norteafricanas a cruzar el estrecho y, además hicieron que las poblaciones de cazadores-recolectores del sur peninsular incorporasen rápidamente el modo de vida asociado con el sistema de producción.

Las sociedades neolíticas pioneras encontraron así nuevas tierras donde asentarse al tiempo que indujeron a las poblaciones mesolíticas a incorporarse activamente al proceso de cambio.

En este contexto, durante un breve periodo, la expansión de los nuevos modos de vida, en sus aspectos económicos, sociales, simbólicos y de cultura material, se difundieron y reelaboraron activamente generando una etapa neolítica de gran pujanza y marcada personalidad cultural en la Iberia meridional.



Tercera ruta hallada de expansión del Neolítico por el ámbito mediterráneo. (Foto: SINC)

Basándose en la diversidad de especies vegetales y animales implicadas, así como en determinadas pautas de la cultura material, los autores sitúan este origen magrebí en el entorno de Orán (Argelia), punto de partida para estos colonos neolíticos de la Península Ibérica.

El Neolítico constituye uno de los fenómenos arqueológicos de mayor repercusión social y transcendencia evolutiva. El desarrollo que las técnicas de producción, es decir, la aparición de la agricultura y la ganadería, desencadenaron una revolución socio-económica y demográfica en las sociedades humanas.

El proyecto ha sido financiado en el marco de la European Science Foundation y del European Research Council, así como por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía

El trabajo está liderado por Miguel Cortés Sánchez, profesor de la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla, y cuenta con la participación de investigadores de distintas universidades españolas, portuguesas y estadounidenses, así como miembros del CSIC. (Fuente:SINC/ Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Sevilla)

## Geología

### Los volcanes latentes podrían ‘despertar’ en pocas décadas

El estudio de la geología del archipiélago griego de Santorini ha revelado que, pese a que un sistema volcánico lleve inactivo miles de años, la cantidad de magma necesaria para que erupcione se puede acumular en solo unas décadas.

Un grupo de investigadores de Francia y Reino Unido ha analizado más de 300 cristales formados en las rocas volcánicas de la isla griega de Santorini procedentes de diferentes fases eruptivas.

Tras analizar los registros de cristal los autores descubrieron que “la acumulación de magma necesaria para que se produzca una erupción volcánica puede ocurrir en pocas décadas, un período geológicamente muy corto”, declara a SINC Timothy Druitt, investigador de la Universidad francesa Blaise Pascal y autor principal del trabajo.

El experto recuerda que esta acumulación bajo el volcán puede ocurrir pese a que este haya permanecido en estado de latencia durante miles de años. Por eso recomienda no bajar la guardia. En palabras de Druitt, “incluso sistemas volcánicos que han permanecido mucho tiempo inactivos en lugares remotos del mundo deben ser estrechamente vigilados para detectar signos de malestar en profundidad”.

Su trabajo, que se publica esta semana en la revista Nature, servirá para comprender mejor los acontecimientos que preceden a las erupciones de los grandes volcanes y con qué frecuencia se producen.

El equipo utilizó una novedosa técnica de extracción, que consigue identificar diferentes escalas de tiempo en cada cristal volcánico. Los datos obtenidos podrían servir para diseñar estrategias de seguimiento de sistemas volcánicos que, pese a haber permanecido inactivos y latentes durante mucho tiempo, son potencialmente activos.



Volcán en erupción. (Imagen: Julien Grondin)

Los autores de este trabajo sugieren que la supervisión a largo plazo de los cráteres serviría para detectar cualquier cambio en los yacimientos de magma y permitiría predecir erupciones futuras.

Actualmente existen volcanes potencialmente activos, como Long Valley y Yellowstone en los EE UU, y Campi Flegrei en Italia. Si estos sistemas estallaran, serían capaces de esparcir decenas de miles de kilómetros cúbicos de magma explosivo en días, incluso horas. Por ejemplo, en la isla de Santorini, la última gran erupción –ocurrida en el año 1.600 a. C.– expulsó entre 40 y 60 kilómetros cúbicos de lava. Los expertos han averiguado que entre este estallido y el inmediatamente anterior habían pasado 18.000 años. (Fuente: SINC)

## **Biología**

### **Epigenética del envejecimiento**

Entrega del podcast Quilo de Ciencia, realizado por Jorge Laborda (catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Castilla-La Mancha), en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

El análisis del genoma de una mujer que murió a los 115 años de edad, pero en un estado general comparable con el de personas con cuarenta años menos, indica que existen variantes génicas que alargan la vida. Aunque esto ya se sospechaba, este estudio lo confirma y abre la puerta a su identificación y también a su posible modificación futura.

Pero si la genética es complicada y nos oculta aún muchos secretos, es necesario hoy contar, además, con la epigenética, que se refiere a lo que sucede sobre, o alrededor de, los genes.

Esta entrega del podcast Quilo de Ciencia, en Ciencia para Escuchar, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/quilociencia/2012/01/10/epigenetica-del-envejecimiento/>

## **Biología**

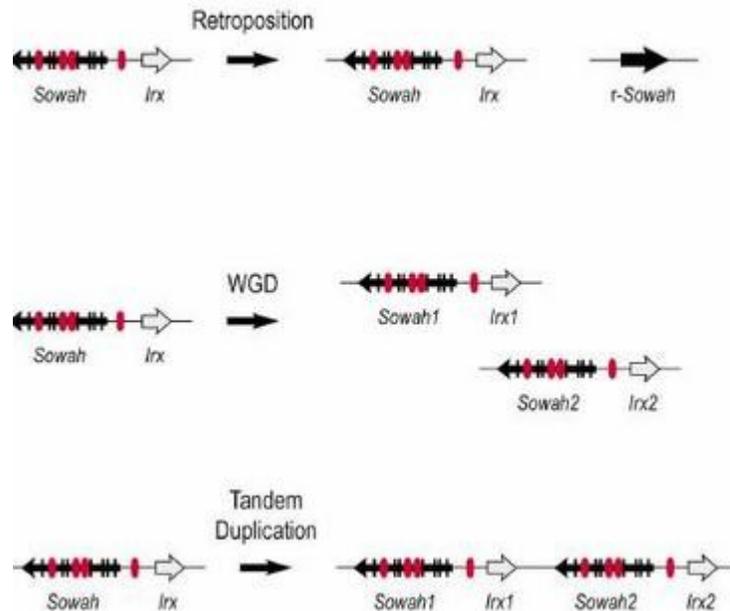
### **¿Por qué se separan los genes?**

En el genoma, los genes que codifican por proteínas similares y que se regulan conjuntamente suelen encontrarse cerca. Pero también hay genes que no tienen esta particularidad y, aun así, se mantienen juntos en el genoma. Por qué se separan, o no, algunos genes, ligados ancestralmente en el genoma, es una incógnita que ahora tiene una nueva respuesta científica, según se desprende de un artículo publicado en la revista Genome Research.

Un estudio de la Universidad de Barcelona demuestra, por primera vez, cómo pueden separarse los genes a lo largo de los linajes evolutivos mediante el mecanismo de la retrotransposición, que es la síntesis de ADN a partir de ARN a través de la transcriptasa inversa.

Firman el nuevo trabajo los investigadores Jordi Garcia-Fernández, Ignacio Maeso y Manuel Irimia, del Departamento de Genética y del Instituto de Biomedicina de la Universidad de Barcelona (IBUB), científicos de los equipos encabezados por José Luis Gómez-Skarmeta, del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo, CSIC, y por Sonsoles Campuzano, del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, CSIC, y expertos de la Universidad Nacional de Singapur.

El genoma humano contiene muchas retrosecuencias, es decir, segmentos que son el resultado de la transcripción inversa del ARN y la integración del nuevo ADN en nuevos puntos del genoma. La transcriptasa inversa, una enzima que también participa en la síntesis y el mantenimiento de los telómeros (extremos de los cromosomas), es la responsable de este particular mecanismo molecular.



(Foto: UB)

Como primicia, el nuevo trabajo describe de qué manera la retrotransposición también ha permitido desligar genes que estaban próximos desde hace millones de años en la escala evolutiva. «Hasta ahora, solo se conocían dos mecanismos para separar genes: la duplicación completa del genoma y la pérdida de una copia, y la duplicación en tándem y pérdida de una de las copias, unos procesos moleculares que han tenido lugar en distintos

momentos de la evolución biológica. En el nuevo artículo, describimos por primera vez una nueva vía de separación entre genes», explica el catedrático Jordi Garcia-Fernàndez, director del equipo del Reg-Volution Lab de la UB.

El trabajo del Genome Research, centrado en el ámbito de la arquitectura genómica, se basa en el estudio del gen Sosondowah, que a escala topográfica es adyacente a los genes Iroquois, un complejo génico implicado en la neurogénesis del sistema nervioso en la *Drosophila* y en vertebrados. "Los genes Iroquois —apunta Garcia-Fernàndez— están flanqueados por extensas áreas que son desiertos génicos, es decir, zonas del genoma muy pobres en genes y con tendencia a duplicarse. En el genoma de los vertebrados, en concreto, hay más de 3.000 regiones reguladoras ultraconservadas, y algunas de estas zonas se ubican dentro del complejo Iroquois".

Según los autores, para la mayoría de los metazoos estudiados, el gen Sosondowah (Sowah) estaría ligado a los Iroquois, porque Sowah contiene, en sus intrones (regiones no codificadoras), una serie de regiones reguladoras clave para los genes Iroquois. En los vertebrados, en cambio, Sosondowah se habría escapado mediante mecanismos de retrotransposición, en un escenario evolutivo descrito ahora como primicia, y caracterizado por la conservación de los intrones del gen Sosondowah y la pérdida de los exones (regiones codificadoras) a lo largo de la evolución biológica. (Fuente: U. Barcelona)

## **Astronomía**

### **Un astrónomo aficionado palentino describe una nueva estrella**

Un aficionado de la Agrupación Astronómica Palentina, Alberto Illera, ha descrito una nueva estrella. El hallazgo se produjo el pasado 30 de octubre, cuando se encontraba estudiando unas placas fotográficas del cielo tomadas en el Observatorio Astronómico de Cantabria en primavera. Illera ha explicado a DiCYT que el astro descubierto tiene además algunas peculiaridades, ya que se trata de una estrella binaria (es decir, que en realidad son dos estrellas muy cercanas) de diferente tamaño y luminosidad.

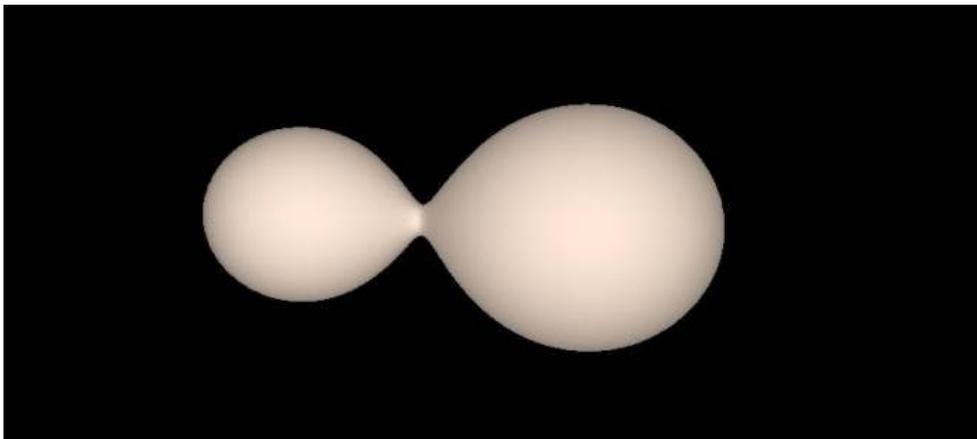
El astrónomo aficionado, que es secretario de la Agrupación palentina, detalla que la observación se hizo "con un telescopio de 40 centímetros y enfocando a la Constelación de Orión". Posteriormente, se guardaron las placas en un dispositivo informático y mediante programas de fotografía diferencial se procedió al estudio de la variabilidad de un astro ya conocido.

"Delante de la nueva placa estábamos estudiando una estrella que previamente se conocía, sabíamos todas sus características, su brillo y su magnitud, pero más tarde sometimos a aproximadamente a otras 50 al estudio de luz, cuando por casualidad hicimos el descubrimiento", relata.

De este modo, el hallazgo se produjo “mediante un método y un trabajo que no se esperaba”. Después, cuando comprobaron que esta estrella no estaba en los distintos catálogos oficiales, lo remitieron a las distintas entidades internacionales para que comprobasen que el descubrimiento era realmente nuevo.

Las gráficas de la estrella descubierta, que se encuentra en la Constelación de Cáncer, han indicado que se trata realmente de dos estrellas en contacto que probablemente comparten la misma atmósfera. Asimismo, al estar tan próximas “la gravedad mutua las deforma, así que no son totalmente esféricas”. Otra característica que las gráficas han proporcionado es que la magnitud lumínica de cada una de ellas es diferente, de 14’47 y 15’25 respectivamente, “y es la variación de brillo a lo largo de un tiempo lo que las hace peculiares”. Del mismo modo, tampoco son del mismo tamaño, por lo que se trata de estrellas “que están intercambiando atmósfera y que su estructura está siendo alterada por la cercanía la una de la otra”.

Alberto Illera recuerda, en esta línea, la diferencia entre estrellas binarias y estrellas variables. “Una estrella binaria es aquella que al observarla con grandes aumentos en vez de ver una estrella nos encontramos con dos. Una estrella variable significa que a lo largo del tiempo varía la luminosidad, la intensidad de brillo. La estrella que hemos descubierto tiene como peculiaridad que aún siendo variable la configuran dos estrellas. La variabilidad de luminosidad la proporciona que, al girar la una en torno a la otra, unas veces una está por delante variando en cuanto a la luminosidad el brillo que a nosotros nos llega a la Tierra. Y ese brillo es el único que por el momento nosotros podemos estudiar”, precisa.



Interpretación de la estrella que hasta ahora era desconocida y cuya configuración representa su principal novedad. (Foto: Alberto Illera)

Recientemente, la Asociación Americana de Observadores de Estrellas Variables (AAVSO, por sus siglas en inglés) ha dado su visto bueno al hallazgo realizado por el astrónomo aficionado palentino. La comprobación de este tipo de descubrimientos es un proceso lento. “Sacamos las placas de la Constelación de Cáncer en primavera, que es cuando es visible desde el hemisferio norte, pero evidentemente no sacamos una placa de esa constelación,

sino que hicimos una serie de distintas constelaciones de estrellas que fuimos estudiando”. El hallazgo se comprobó así el 30 de octubre del pasado año y se envió la información a la AAVSO para que la constataste. La Asociación Americana determinó que la estrella descubierta por Alberto Illera no había sido descrita anteriormente y que sus comportamientos gravitatorios y luminosos no habían sido estudiados. Asimismo, la bautizó con el nombre científico VSXJ08 y sus coordenadas en el cielo 1442.4+1255.06.

Para obtener más datos sobre la estrella, como sus temperaturas concretas, la distancia a la que se encuentran o sus velocidades de rotación, se deberían realizar estudios avanzados “que se escapan del nivel amateur”, explica Alberto Illera. “Los aficionados podemos aportar al mundo científico profesional nuestros datos para que luego ellos puedan seguir avanzando en el estudio de la astrofísica y del comportamiento de las estrellas”, asegura, aunque reconoce que seguirá investigando con sus propios medios.

“Esperaré a la próxima primavera, enfocaré los telescopios en el Observatorio Astronómico de Cantabria, donde se hizo esta primera observación y, junto al compañero que estaba conmigo en aquel momento, Javier Ruiz, volveré a tomar mediciones de brillo y luminosidad de la estrella para observar si sus magnitudes luminosas varían e ir añadiendo información al estudio de este tipo de estrellas”, concluye. (Fuente: Cristina G. Pedraz/DICYT)

## **Astrobiología**

### **Detectado un planeta capaz de albergar vida a 22 años-luz de la Tierra**

Un equipo internacional de científicos ha descubierto un planeta de tipo rocoso como la Tierra que podría albergar vida, ya que se halla en la zona habitable en torno a su estrella, la franja orbital en que la distancia a la estrella es la idónea para permitir un rango de temperaturas ni muy frías ni muy calientes, el adecuado para la existencia de agua en estado líquido en la superficie de cualquier planeta con las características apropiadas que esté allí.

La estrella en torno a la cual gira este planeta se llama GJ 667C, y es una enana roja de clase M, ubicada a 22 años-luz de la Tierra. La estrella forma parte de un sistema triple de estrellas, y posee una composición química que difiere de la de nuestro Sol en la abundancia de elementos más pesados que el helio, como por ejemplo hierro, carbono y silicio. GJ 667C es más pobre que el Sol en tales elementos pesados.

Las otras dos estrellas de ese sistema triple son enanas de color anaranjado, de clase K, con una concentración de elementos pesados que es sólo de un 25 por ciento de la de nuestro Sol.

Estos elementos pesados son materiales comunes en la composición de los planetas de tipo rocoso como la Tierra, Marte y Venus, por lo que se creía poco probable que en torno a las

estrellas pobres en elementos pesados fuese posible la formación de planetas de masa más baja que la de los típicos gigantes gaseosos, compuestos en buena parte de hidrógeno y helio.

El inesperado hallazgo indica que puede haber planetas capaces de albergar vida, tal como la entendemos, en muchos más lugares del cosmos que lo asumido hasta ahora.



Representación artística del nuevo planeta, en la que también se muestra su estrella como parte de un sistema triple de soles. Imagen: Cortesía de Guillem Anglada-Escudé, Instituto Carnegie.

El nuevo planeta cuenta con temperaturas aptas para la existencia de agua líquida en su superficie gracias a que orbita en torno a su estrella a una distancia muy inferior a la que separa la Tierra del Sol. Las enanas rojas de clase M son estrellas bastante menos brillantes que el Sol, por lo que para que los planetas obtengan de éstas un nivel de calor parecido al que disfruta la Tierra deben estar mucho más cerca. Eso hace que el tiempo que tardan en dar una vuelta entera alrededor de su estrella (el "año" astronómico) sea también inferior. En el caso del nuevo planeta, denominado GJ 667Cc, tarda sólo 28 días en completar una órbita en torno a su estrella.

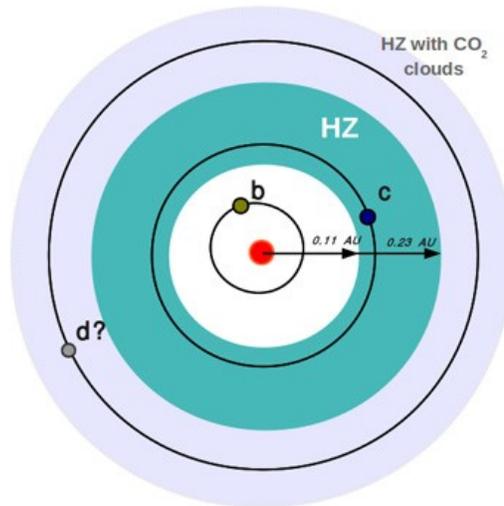
El equipo de investigación, integrado por expertos de Chile, Estados Unidos, Australia y Reino Unido, usó datos del Observatorio Europeo Austral y los procesó mediante un nuevo método de análisis. También se recurrió a nuevas mediciones efectuadas por el Observatorio W. M. Keck y el Telescopio Magallanes II. La técnica para detectar la presencia de planetas se basa en medir el pequeñísimo "bamboleo" que al moverse experimenta la estrella por acción de la fuerza de gravedad ejercida sobre ella por los planetas de su entorno.

Hasta ahora, se consideraba poco probable que las estrellas enanas rojas de clase M, que figuran entre las más comunes en nuestra galaxia, contasen a su alrededor con planetas como

el descubierto. A raíz de este hallazgo, el modo de ver a tales sistemas solares ha cambiado. Tal como señala el astrónomo Steven Vogt de la Universidad de California en Santa Cruz, la detección de este planeta, tan cerca de nuestro sistema solar y después de un tiempo tan breve de búsqueda en la zona, implica que debe haber en nuestra galaxia miles de millones de planetas de tipo rocoso como la Tierra, potencialmente capaces de albergar vida.

El planeta recién descubierto no es el único en órbita a GJ 667C. Tiempo atrás, se descubrió otro planeta rocoso (GJ 667Cb), con masa mayor que la de la Tierra, en una órbita mucho más cercana a su estrella que la del nuevo planeta. GJ 667Cb tarda sólo 7,2 días en dar una vuelta alrededor de su estrella, y su distancia a ella es demasiado pequeña para poder tener la temperatura correcta que permita la existencia de agua líquida. En GJ 667Cb, las temperaturas son demasiado elevadas para que sea posible la vida.

La posición privilegiada de GJ 667Cc le hace recibir la cantidad idónea de calor de su estrella. En realidad, recibe sólo el 90 por ciento de la luz que a la Tierra le llega del Sol, pero debido a que mucha de la radiación que llega a GJ 667Cc corresponde a la banda del infrarrojo, un porcentaje mayor de la energía que llega a ese mundo es absorbida por él. Teniendo en cuenta esto último, los cálculos indican que el planeta absorbe de su estrella una cantidad total de energía comparable a la que la Tierra absorbe del Sol. La masa del planeta es de al menos 4,5 veces la de la Tierra, pero manteniéndose dentro del rango de masas de los planetas rocosos, en contraposición a las masas bastante mayores de los gigantes gaseosos, planetas que carecen de superficie propiamente dicha.



El diagrama muestra las órbitas de los planetas detectados alrededor de la estrella, y la ubicación de la franja orbital habitable. Imagen: Cortesía de Guillem Anglada-Escudé, Instituto Carnegie.

GJ 667Cc es en estos momentos el nuevo mejor candidato a poseer agua líquida en su superficie, y quizá incluso a albergar vida tal como la entendemos. Así lo cree el astrónomo

Guillem Anglada Escudé (ahora en la Universidad de Gotinga en Alemania), miembro del equipo de investigación.

Las observaciones en ese sistema solar sugieren que puede haber un planeta gigante gaseoso, así como un planeta rocoso con masa mayor que la de la Tierra y un periodo orbital de 75 días. Sin embargo, se necesitan hacer más comprobaciones antes de poder confirmar debidamente la existencia de estos dos mundos.

Los avances tecnológicos en instrumental de observación astronómica van a permitirles a los científicos escrutar muchas estrellas enanas rojas de clase M, a fin de buscar indicios de la presencia de planetas rocosos a su alrededor y, si fuese el caso, detectar "huellas" espectroscópicas indicadoras de la existencia de vida en alguno de ellos, tal como señala Anglada Escudé.

En el equipo de investigación han trabajado también, entre otros, Eugenio Rivera de la Universidad de California en Santa Cruz, Paul Butler del Instituto Carnegie de Ciencia en Estados Unidos, James Jenkins de la Universidad de Chile, Pamela Arriagada y Dante Minniti de la Pontificia Universidad Católica de Chile, así como diversos especialistas del Observatorio Astronómico Australiano, la Universidad del Sur de Queensland, la de Nueva Gales del Sur, ambas en Australia, la de Hawái en Manoa, y la de Hertfordshire en el Reino Unido.

## **Astronomía**

### **Una cuna de formación estelar**

Una nueva imagen muestra una guardería de estrellas llamada NGC 3324. Fue tomada utilizando el instrumento Wide Field Imager instalado en el telescopio MPG/ESO de 2,2 metros de ESO, en el observatorio de La Silla, en Chile. La intensa radiación ultravioleta emitida por varias estrellas jóvenes de NGC 3324 provoca el brillo de la nube de gas en variados colores y ha generado una cavidad en el gas y el polvo circundantes.

NGC 3324 está situada en la constelación austral de Carina (La Quilla, que forma parte del navío Argo de Jasón), aproximadamente a 7.200 años luz de la Tierra. Se encuentra en la zona norte de las afueras del caótico entorno de la Nebulosa de Carina, esculpida por muchas otras cunas de formación estelar (eso0905). Un rico depósito de gas y polvo en la región de NGC 3324 alimentó un estallido de nacimiento estelar varios millones de años atrás, lo que llevó a la creación de varias estrellas pesadas y muy calientes que destacan en la nueva imagen.

Los vientos estelares y la intensa radiación de estas estrellas jóvenes han creado un agujero en el gas y el polvo circundantes. Esto resulta aún más evidente si observamos el muro de material que puede verse en la parte central derecha de la imagen. La radiación ultravioleta que proviene de las estrellas jóvenes calientes arranca los electrones de las capas exteriores

de los átomos de hidrógeno, que son recapturados, provocando un brillo carmesí característico de los saltos de nivel de energía que sufren las cascadas de electrones, mostrando el alcance del gas local difuso. Otros elementos muestran diferentes colores, como el característico brillo amarillo verdoso del oxígeno ionizado dos veces, en las partes centrales de la imagen.



La región de formación estelar NGC 3324 . (Foto: ESO)

Al igual que con las nubes del cielo de nuestro planeta, los observadores de las nebulosas encuentran similitudes en esas nubes cósmicas. Uno de los apodos para la región de NGC 3324 es la nebulosa de Gabriela Mistral, la poetisa chilena ganadora de un premio Nobel. El borde del muro de gas y polvo de la derecha guarda un gran parecido con un rostro humano de perfil, siendo la protuberancia central la parte que correspondería a la nariz.

La potencia del instrumento Wide Field Imager, instalado en el telescopio MPG/ESO de 2,2 metros de ESO, en el observatorio de La Silla, en Chile, revela también muchas zonas oscuras en NGC 3324. Los granos de polvo de estas regiones bloquean la luz que llega del

gas brillante de fondo, creando zonas de imprecisas filigranas que añaden otra capa a la evocadora estructura de este panorama.

En el pasado, la nítida mirada del Hubble Space Telescope también se posó sobre NGC 3324. Hubble puede captar detalles más finos que los captados en la vista panorámica del instrumento Wide Field Imager, pero en un campo de visión mucho más pequeño. Los dos instrumentos utilizados a la vez pueden proporcionar ambas perspectivas: la visión amplia y el detalle. (Fuente: ESO)

## **Astronáutica**

### **Irán lanza su tercer satélite mediante medios propios**

Irán lanzó al espacio un satélite de observación de la Tierra el 3 de febrero. Utilizando un cohete Safir basado en un misil militar (Shahab 3), el vehículo, llamado Navid, partió desde la base de Semnan, convirtiéndose en el tercer ingenio espacial que Irán haya enviado a la órbita con éxito.

El despegue ocurrió hacia las 00:04 UTC y parece que se desarrolló correctamente. El satélite alcanzó una órbita baja elíptica e inclinada. Está equipado, según los anuncios oficiales, con una cámara pancromática que obtendrá imágenes de la superficie terrestre y de los desastres naturales.



El satélite Navid.

Con unos 50 kg, Navid es el más pesado de los tres satélites lanzados hasta ahora por Irán con sus propios medios, lo que sugiere que su cohete podría haber recibido alguna mejora.

El Navid, también llamado Navid-e-Elm-o-Sanat, habría sido construido por personal de la Universidad de Ciencia y Tecnología de Irán.

El programa espacial iraní, pues, sigue adelante, lo que aumenta la preocupación en occidente, pues los elementos de propulsión utilizados son igualmente aptos para transportar un ingenio nuclear que el país estaría construyendo.

Video

[http://www.youtube.com/watch?v=amYb6lq7MUM&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=amYb6lq7MUM&feature=player_embedded)

## **Astronáutica**

### **El CubeSat español XaTcobeo**

Siete equipos de estudiantes universitarios lanzarán sus satélites CubeSat en el vuelo inaugural del nuevo lanzador de la ESA, Vega. Aquí presentamos al equipo español XaTcobeo.

El equipo está formado por más de 80 estudiantes, que cuentan con el apoyo y la supervisión de profesores de la Universidad de Vigo y de expertos del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

El proyecto ha sido supervisado por un Jefe de Proyecto de la Universidad de Vigo, mientras que el INTA ha contribuido en la gestión y la ingeniería. El grupo se ha organizado en cuatro equipos, que se ocupan de la gestión; la ingeniería; el diseño; y la ciencia.

El principal objetivo de Xatcobeo es educacional, puesto que permite a los estudiantes participar en un proyecto espacial que sigue una metodología de trabajo acorde con los estándares de la ESA.

Otro objetivo es el desarrollo y la operación de los tres innovadores experimentos a bordo del satélite:

-SRAD (Software Defined Radio) es una nueva radio reconfigurable. Los miembros del equipo quieren contactar con el satélite una vez en órbita, cambiar las modulaciones 'de serie' y restablecer de nuevo la conexión con las modulaciones actualizadas. Esta tecnología podría tener un papel importante en las futuras misiones espaciales, puesto que proporciona la capacidad de redefinir completamente un sistema de comunicaciones tras el lanzamiento.

-El sensor RDST (Radiation Displacement Damage Sensor) es un dosímetro de radiación no ionizante, basado en diodos de silicio de larga base desarrollados para medir la energía cinética de las partículas pesadas, en particular los neutrones rápidos. Xatcobeo será colocado

en una órbita baja terrestre no típica, lo que permitirá a RDS mapear la radiación en esa región del espacio.

-El mecanismo de despliegado de paneles PDM: probará y validará un nuevo mecanismo de apertura para los paneles. Si el PDM se despliega correctamente proporcionará energía eléctrica adicional, prolongando la vida media de Xatcobeo y mejorando su funcionamiento. Esto permitirá lanzar cargas más sofisticadas y de más consumo eléctrico en el futuro.



(Foto: Universidade de Vigo / INTA)

¿Cómo han vivido los miembros del equipo la experiencia de la selección de los cubesats, el diseño, la construcción, las pruebas y la integración?

“Al principio la mayoría de los estudiantes encontraba dificultades en adaptar su metodología de trabajo a las recomendaciones de los estándares ECSS. Pero al final quedaron muy satisfechos, con la sensación de haber aprendido mucho”.

“También les resultó interesante la posibilidad de aprender aspectos relacionados con la gestión de los proyectos y la organización, así como los conceptos técnicos asociados al desarrollo de una de las partes del satélite”.

“Es más, el trabajo en equipo estructurado fomentó las buenas relaciones personales. Muchos de los estudiantes que participaron en el proyecto aún son amigos, y han seguido trabajando juntos en otros proyectos. Eso demuestra que no sólo el trabajo académico sino también la experiencia personal del proyecto XaTcobeo ha sido muy satisfactoria”. (Fuente: ESA)

## Psicología

### El origen evolutivo de las expresiones faciales

¿Para qué sirven las expresiones faciales? La pregunta puede parecer absurda en el contexto humano actual, ya que cualquiera conoce la respuesta. Pero en algún momento de la evolución debieron surgir, y el hecho de que se hayan perpetuado en la especie humana demuestra que de algún modo fueron útiles para ayudar a nuestros ancestros a sobrevivir.

La idea básica que surge de un nuevo estudio a cargo de Jessica L. Tracy, de la Universidad de la Columbia Británica en Canadá, y Azim F. Shariff, de la Universidad de Oregón en Estados Unidos, es que las expresiones faciales típicas de cada emoción particular se desarrollaron por alguna razón específica, no por azar.

La utilidad de la expresión de miedo quizá sea la más evidente. Abrir mucho los ojos nos ayuda a observar mejor el peligro que nos amenaza, y también alerta a las personas de nuestro entorno de que hemos detectado algo peligroso.

La expresión de asco hace más difícil que inhaledemos algo tóxico presente en el aire.



Azim F. Shariff. (Foto: Universidad de Oregón)

La expresión corporal de orgullo (o prepotencia), con la figura erguida, permite maximizar la capacidad pulmonar, lo cual a su vez ayuda a desarrollar la intensa actividad física necesaria para pelearse con un rival.

En tiempos más recientes, a medida que la vida social se hizo más importante para el éxito evolutivo de ciertas especies, en particular la humana, las expresiones evolucionaron para servir a una función social; así, una expresión sonriente, por ejemplo, comunica ausencia de amenaza, y un rostro que se ruboriza de vergüenza comunica su deseo de apaciguar a la persona ante quien se ha hecho algo indebido.

La investigación de Shariff y Tracy se basa parcialmente en trabajos de las últimas décadas que muestran que algunas expresiones emocionales son universales; incluso en áreas remotas sin exposición a las influencias de Occidente, las personas saben cómo es una expresión de miedo y una de tristeza. Las evidencias de este tipo indican que es poco probable que las expresiones surgieran en algún momento del pasado sólo como artificios sociales inventados en Europa, y que luego se propagasen al resto del mundo.

Y no es sólo a través de culturas, sino también a través de especies. Shariff argumenta que hay diversas expresiones comunes a todos los individuos, incluyendo la de orgullo, en los chimpancés y otros monos antropomorfos. Esto sugiere que las expresiones aparecieron antes incluso que el Ser Humano, siendo un recurso evolutivo útil para el ancestro común de simios y humanos.

## **Microbiología**

### **Usar virus para combatir a las bacterias resistentes a los antibióticos**

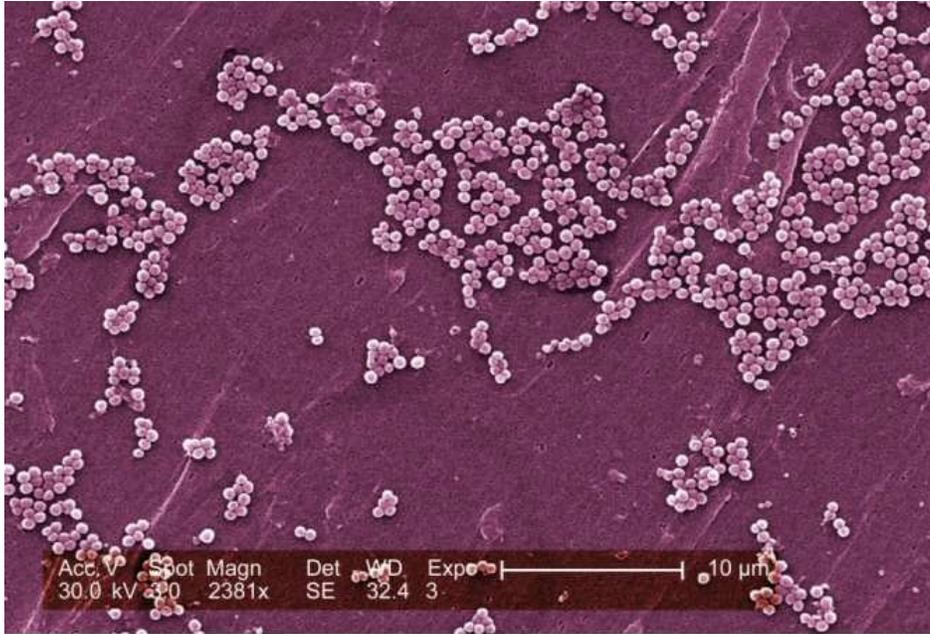
Según la Organización Mundial de la Salud, las bacterias resistentes a los antibióticos son una de las tres principales amenazas para la salud humana. Sólo en Estados Unidos, se producen cada año casi 100.000 muertes debidas a infecciones. Los hospitales son lugares especialmente críticos en lo que se refiere a la incidencia potencial de la resistencia bacteriana a los antibióticos, ya que albergan a gente más vulnerable de lo normal por tener su salud debilitada, y constituyen también un punto de encuentro de diversas bacterias infecciosas, portadas por los pacientes.

Ahora el equipo del Dr. Udi Qimron del Departamento de Inmunología y Microbiología Clínica de la Facultad Sackler de Medicina en la Universidad de Tel Aviv, Israel, ha desarrollado una disolución líquida eficiente y económica que puede ayudar a combatir bacterias resistentes a los antibióticos y mantener a más pacientes a salvo de infecciones potencialmente mortales.

La disolución se basa en virus bacteriófagos (virus que infectan a las bacterias) modificados genéticamente de tal modo que pueden alterar la composición genética de las bacterias resistentes a los antibióticos.

El Dr. Qimron y sus colaboradores han modificado genéticamente a esos virus bacteriófagos con el resultado de que una vez que infectan a las bacterias, transfieren a éstas un gen dominante que refuerza la sensibilidad de las bacterias ante ciertos antibióticos.

La disolución podría ser añadida a productos de limpieza antibacterianos comunes, que se aplican sobre superficies diversas en los hospitales. Ello ayudaría a volver vulnerables a las bacterias que ahora son resistentes a antibióticos.



Colonia de una bacteria resistente a los antibióticos, la *Staphylococcus Aureus* Resistente a la Metilina (MRSA, por sus siglas en inglés. (Foto: Janice Haney Carr / CDC / Jeff Hageman)

La disolución es fácil de preparar, fácil de aplicar, y no es tóxica. El Dr. Qimron estima que un litro del medio de cultivo (el líquido en el que son cultivados los virus bacteriófagos) costará unos pocos dólares.

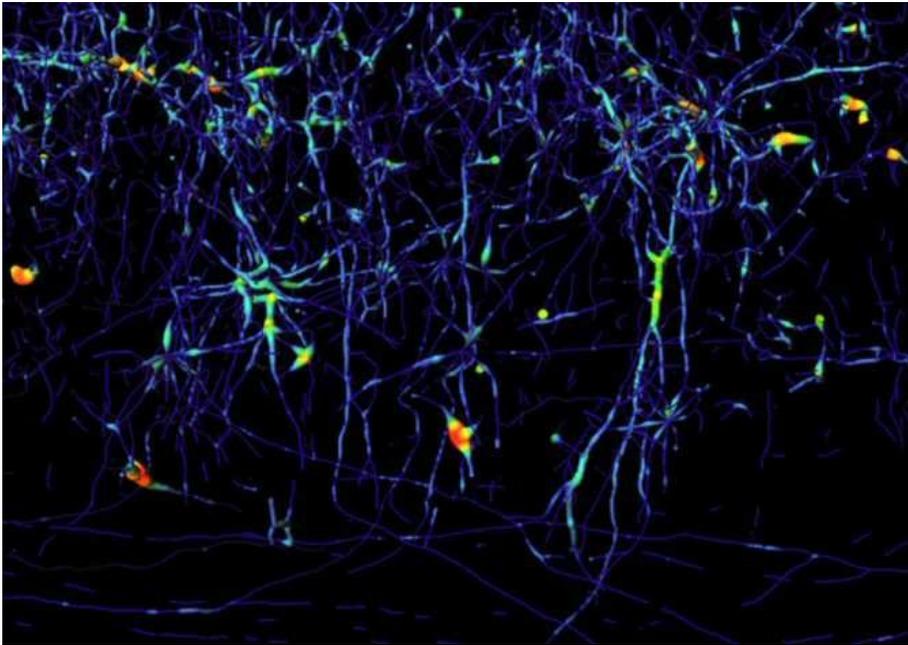
La investigación que ha conducido a este prometedor avance fue realizada en colaboración con Nir Friedman, Shahar Mor, y Rotem Edgar.

El siguiente paso en esta línea de investigación será probar la disolución en ensayos con animales, para garantizar su seguridad antes de pasar a los ensayos clínicos con humanos, y luego comenzar a fabricar y distribuirla para su uso en hospitales, como una botella cuyo contenido se pueda agregar a un atomizador o a un cubo.

## Medicina

### **Hacer transparente la médula espinal, gran avance para investigar su regeneración**

La médula espinal es la vía de transmisión de información más importante desde la piel, los músculos y las articulaciones, hasta el cerebro, y viceversa. Un nivel de daños lo bastante grande en las células nerviosas de esta región por lo general provoca pérdida de sensibilidad y parálisis irreversibles. Durante muchos años, los científicos han estado haciendo todo lo posible para averiguar por qué las células nerviosas se niegan a regenerarse. La meta es hallar formas de estimular a estas células para que reanuden su crecimiento.



Médula espinal. (Foto: © MPI of Neurobiology / Ertürk)

Para determinar si una célula individual está multiplicándose, se debe poder observar la célula en primer lugar. Hasta ahora, el procedimiento ha consistido en cortar en rodajas ultrafinas el área de la médula espinal que se quería examinar. Luego, estas rodajas son examinadas bajo el microscopio y se reconstruye la posición y orientación de cada célula. En casos excepcionales, los científicos pueden digitalizar primero cada rodaja o capa, y luego ensamblar las imágenes, una por una, para recomponer la estructura tridimensional y así producir un modelo virtual tridimensional. Sin embargo, ésta es una tarea que consume mucho tiempo, requiriéndose días y a veces incluso semanas para procesar los resultados de un solo examen, lo que enlentece las investigaciones de manera desesperante. Además, con este método tan aparatoso pueden introducirse inadvertidamente errores, que acaben por tergiversar los resultados. Por ejemplo, los apéndices de las células nerviosas individuales

pueden ser aplastados durante el proceso de corte, y las capas pueden quedar levemente desalineadas cuando se las coloca una sobre otra.

Un equipo internacional de expertos, entre quienes figura Frank Bradke del Instituto Max Planck de Neurobiología en Martinsried, Alemania, ha desarrollado ahora un nuevo método mediante el cual se puede examinar células nerviosas individuales en el tejido intacto y representarlas en tres dimensiones.

La nueva técnica se basa en un método conocido como ultramicroscopia, que fue desarrollado por Hans Ulrich Dodt, de la Universidad Técnica de Viena, en Austria. Los neurobiólogos del Max Planck y un equipo internacional de colegas han llevado esta técnica un paso más allá. El principio es relativamente sencillo. El tejido de la médula espinal es opaco debido a que el agua y las proteínas contenidas en ella refractan la luz de modo distinto. Por tanto, los científicos retiraron el agua de una porción del tejido y la reemplazaron por una emulsión que refracta la luz del mismo modo en que lo hacen las proteínas. Esto vuelve completamente transparente a la porción de tejido.

## Neurología

### **Potenciar la memoria escogiendo los momentos idóneos para memorizar datos**

Una especie de babosa marina, conocida como *Aplysia californica*, está siendo muy útil para las investigaciones biomédicas encaminadas a encontrar mejores tratamientos para ayudar a las personas con trastornos del aprendizaje.

El molusco, que es usado por los investigadores para estudiar el cerebro, tiene mucho en común con otras especies, incluyendo al Ser Humano. Diversos estudios en los que se ha trabajado con este animal han aumentado de manera significativa el conocimiento científico sobre el aprendizaje y la memoria.

En el Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad de Texas en Houston, un equipo de neurocientíficos usó este modelo animal para evaluar una novedosa estrategia de aprendizaje, diseñada para ayudar a mejorar la memoria en el cerebro, y los resultados obtenidos son alentadores. A la postre, esto podría beneficiar a personas con alteraciones mentales resultantes de derrames cerebrales, traumatismos craneoencefálicos, trastornos cognitivos congénitos, o simplemente del envejecimiento.

Los pasos futuros en esta línea de investigación pueden incluir experimentos en otros modelos animales y finalmente ensayos clínicos en seres humanos.

En el reciente estudio sobre esa estrategia de aprendizaje, se logró identificar momentos en los que el cerebro estaba preparado para aprender, lo cual a su vez facilitó la planificación de

las sesiones de aprendizaje, que se realizaron durante estos períodos de alta capacidad de aprendizaje. El resultado fue un aumento significativo en la memoria.



John H. "Jack" Byrne. (Foto: UT Houston)

Basándose en una investigación anterior en la que se consiguió identificar proteínas asociadas a la memoria, el equipo de John H. "Jack" Byrne (catedrático del Departamento de Neurobiología y Anatomía en citado centro) creó un modelo matemático que predice los momentos en la actividad de estas proteínas que proporcionan el mejor escenario neuronal para el aprendizaje.

Se analizaron mediante ordenador 10.000 permutaciones distintas, para determinar una planificación de sesiones de aprendizaje que mejorase la memoria.

Dos grupos de babosas recibieron cinco sesiones de aprendizaje. Un grupo recibió sesiones de aprendizaje a intervalos irregulares predichos por el modelo matemático. Otro grupo recibió sesiones de aprendizaje a intervalos regulares de 20 minutos.

Cinco días después de completadas las sesiones de aprendizaje, se detectó un aumento significativo en la memoria del grupo que siguió un aprendizaje basado en la planificación predicha por ordenador. Sin embargo, no se detectó aumento alguno en el grupo que recibió sesiones de aprendizaje a intervalos regulares de 20 minutos.

En la investigación, también han trabajado Yili Zhang, Rong-Yu Liu, George A. Heberton, Paul Smolen, Douglas A. Baxter, y Len Cleary.

## Neurología

### **Aclaran cómo repartimos la atención entre objetivos simultáneos**

Hay situaciones en las que debemos prestar la máxima atención posible a dos cosas que están sucediendo al mismo tiempo. A menudo, lo conseguimos. Pero nunca, hasta ahora, había estado lo bastante claro cómo el cerebro reparte la atención entre objetivos simultáneos y procesa la información en esa situación ineludible de multitarea.

¿Dividimos la atención en dos o más "focos"? ¿Utilizamos un solo foco que cambia de uno a otro objetivo lo más rápido posible? ¿O pasamos a una especie de foco panorámico que engloba todos los objetivos?

Éstas son las preguntas que el equipo de Julio Martínez Trujillo, especialista en neurofisiología cognitiva de la Universidad McGill, en Canadá, se propuso responder en un nuevo estudio sobre la atención multifocal.



Hay situaciones en las que debemos prestar la máxima atención posible a dos cosas que están sucediendo al mismo tiempo. (Foto: McGill U. / Neuron)

La estrategia de Martínez Trujillo para llegar al fondo de esta añeja controversia fue novedosa. El equipo registró la actividad de neuronas individuales en el cerebro de dos

monos mientras los animales se concentraban en dos objetos que evadían a un tercer objeto que no era el blanco a seguir pero que podía dificultar la atención hacia los otros dos.

Estas observaciones neurales mostraron a los investigadores que la atención sí puede dividirse en dos "focos" correspondientes a los objetos relevantes y excluir al elemento de distracción intermedio. Es decir, que podemos prestar atención a más de una cosa a la vez mediante la técnica de dividir la atención en dos o más "focos".

Tal como señala Martínez Trujillo, una de las conclusiones de estos resultados es que el cerebro de los primates ha evolucionado para prestar atención a más de un objeto al mismo tiempo mediante el uso de dos o más "focos" de atención, y que por tanto la evolución ha conducido a la habilidad para trabajar en modo multitarea. Por eso, aunque con límites, nuestro cerebro posee ahora una capacidad multitarea bien desarrollada.

Los resultados de la investigación se han hecho públicos a través de la revista académica Neuron.

## **Neuroquímica**

### **Cafeína y cultura**

Artículo de Serafín G. León, en el blog "Objeto de Deseo: La Ciencia", que recomendamos por su interés.

La cafeína ha tenido un gran impacto en nuestra cultura, en especial desde el momento de su transformación en bebida social en los salones dieciochescos.

Unas cuantas obras literarias parecen deber en buena parte su existencia a la molécula y al brebaje negruzco que la vehicula.

Uno de estos casos podría ser el gigantesco ciclo balzaquiano de la Comedia Humana, compuesto entre 1829 y 1848. Su alcance, profundidad y fulgor estético pueden tener parte de su origen ni más ni menos que en la cafeína y sus efectos. Honoré de Balzac era una máquina de producir textos y también de consumir litros y litros de café.

El artículo, del blog "Objeto de Deseo: La Ciencia", se puede leer aquí.

<http://cienciaobjeto.wordpress.com/2012/01/21/940/>

## Paleontología

### **La transición evolutiva del pez al anfibio fue promovida por inundaciones y no por desecaciones**

Un pez pequeño que se arrastra tenazmente sobre sus aletas, usándolas a modo de improvisadas patas, alejándose de una laguna en la que ya casi no queda agua, hacia otra que está en mejores condiciones. Ésta es la escena que a menudo se ha descrito como el tipo de situación que condujo a la transición evolutiva del pez al anfibio.

La teoría sobre la transición evolutiva de los peces a los anfibios que se sustenta en esa escena titánica del pez que viaja por tierra firme de una charca a otra en un páramo asolado por la sequía, podría, sin embargo, estar equivocada.

A esta posibilidad apuntan diversos descubrimientos hechos por el equipo del geólogo Gregory J. Retallack (Universidad de Oregón) en yacimientos fósiles de Maryland, Nueva York y Pensilvania. Lo descubierto en estos yacimientos sugiere que ese hipotético ancestro tenaz no podría haber sobrevivido a las adversidades de un viaje hacia otra laguna también menguante. Las probabilidades de adaptarse lo bastante rápido a un entorno así son pocas, según las conclusiones a las que se ha llegado en el nuevo estudio.

Después de examinar numerosos suelos antiguos enterrados en rocas, y que albergan huellas y fósiles primitivos que corresponden a criaturas de aquella época de transición, en tiempos del Devónico y el Carbonífero, las evidencias parecen apuntar a un escenario muy distinto para esa transición desde el pez al anfibio.

A juzgar por sus fósiles, los animales en plena transición evolutiva de pez a anfibio no estaban asociados a lagunas en fase de desecación y páramos amenazados por la desertificación, sino a los suelos húmedos de los bosques.

Se sabe de bastantes casos de lagunas desecadas y de porciones de desierto que han acogido grandes cantidades de peces fosilizados, pero ninguno de los analizados para este estudio corresponde a animales que también presenten rasgos propios de los anfibios.

A juzgar por los sitios donde mayormente han sido hallados los fósiles de animales con rasgos de pez y de anfibio, esas formas de transición vivían en las llanuras boscosas que se inundaban periódicamente con las crecidas de los ríos. Eso significa que nuestros primeros antepasados animales en tierra firme fueron más oportunistas que tenaces. En vez de aventurarse en tierra firme para buscar otras lagunas mejores, fueron las inundaciones las que les llevaron a los nuevos terrenos.

A esos animales pioneros, las extremidades les resultaron útiles para abrirse camino por terrenos boscosos, en tanto que los cuellos flexibles les ayudaban a alimentarse en aguas poco profundas.



Gregory J. Retallack. (Foto: U. Oregon)

Por tanto, según esta nueva hipótesis, las extremidades y el cuello, que distinguen a las salamandras de los peces, no surgieron de aventuras temerarias en páramos bajo el azote de la sequía, sino que se forjaron en un hábitat recién formado en la época, el de las llanuras húmedas y boscosas inundadas periódicamente por las crecidas de un río cercano.

### **Ciencia de los Materiales**

## **La UPC y la firma Sutran I+D fabrican calcetines anti olor que no dañan la piel**

Investigadores del Centro de Innovación Tecnológica (CTF) de la Universitat Politècnica de Catalunya, en colaboración con la empresa Sutran I+D, ha conseguido fabricar calcetines que repelen el mal olor evitando efectos secundarios sobre la piel. Para ello han tratado una fibra de base celulósica, que se utiliza habitualmente para usos sanitarios, con una solución de zinc y otros componentes "que actúan de bactericida y que confieren a esta fibra unas características muy adecuadas para absorber fluidos y humedades", explican los responsables del proyecto.

Según Feliu Marsal, del CTF, en el mercado hay otros productos textiles que actúan para evitar el mal olor que provoca el sudor. El agente bactericida que se utiliza habitualmente es la plata, pero, a pesar de que elimina el olor, genera efectos secundarios en la piel, como dermatosis, hongos y picores. Los investigadores del CTF han comprobado que el zinc aplicado a la fibra elimina en un 99,8% la presencia del microorganismo *Staphylococcus*

aerus y en un 97,8% en *Klebsiela pneumoide*. Estos son las bacterias más resistentes que ocasionan los malos olores del sudor.

Este trabajo de innovación textil se ha realizado para la empresa Sutran, que ya comercializaba con mucho éxito la primera camiseta anti sudor del mundo, creada hace dos años con la colaboración del equipo de Feliu Marsal. Según Óscar Deumal, ingeniero jefe de Sutran, "después de esta primera fase de estudio hemos visto que la nueva fibra es muy adecuada para fabricar la camiseta que creamos junto con la UPC y también para fabricar calcetines que eliminen el mal olor sin perjudicar la piel".



Feliu Marsal, del Centro de Innovación Tecnológica y Óscar Delmau, de Sutran I+D, muestran los nuevos calcetines. (Imagen: UPC)

La empresa también está valorando "desarrollar una línea de ropa, en colaboración con empresas del sector, que ofrezca todo tipo de piezas que estén en contacto directo con la piel. Esta línea de productos puede ser muy útil sobre todo para las personas que sufren hiperhidrosis (una patología que genera sudor excesivo) y también para deportistas", afirma Deumal. Se prevé que la comercialización de los calcetines se inicie dentro de poco tiempo. (Fuente: SINC)

## **Biología**

### **La ‘Posidonia oceanica’ es la especie más longeva de la biosfera**

Un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha hallado en la isla de Formentera un clon de *Posidonia oceanica*, una especie marina

amenazada y endémica del Mediterráneo, con 100.000 años de edad. Los resultados, que se han publicado en el último número de la revista PLoS ONE, convierten a esta especie en la más longeva de la biosfera.

La clave de su edad está en el crecimiento clonal, un proceso que *Posidonia* comparte con otras plantas marinas. Está basado en la división constante de las zonas donde producen nuevas células, llamadas meristemos, y del crecimiento extremadamente lento de sus tallos, denominados rizomas.

Los científicos han descubierto que los rizomas crecen de un centímetro cada año y ocupan lentamente el espacio hasta extenderse varios kilómetros produciendo millones de plantas a partir de un mismo clon. Carlos Duarte, investigador del CSIC y coautor del trabajo explica que “estos rizomas son muy resistentes a la degradación y mantienen las conexiones con el mismo clon durante miles de años.

El experto añade que el proceso es lento porque “los tallos tienen un centímetro de diámetro y las hojas pueden alcanzar hasta un metro de longitud. Además, su genoma es muy resistente a las mutaciones”.

Los investigadores han tomado muestras en una cincuentena de praderas de *Posidonia* del mar Mediterráneo, desde Chipre hasta Almería. Tras secuenciar las plantas observaron que muchos clones o genotipos estaban en praderas separadas por hasta 10 kilómetros de distancia.



Pradera de *Posidonia oceanica* de Formentera, donde se ha encontrado el ejemplar más longevol. (Imagen: Manu Sanfélix)

Los resultados sugieren que la especie se caracteriza porque sus genotipos pueden adaptarse a la variación local de los recursos ajustando su modo de crecimiento. “En regiones pobres en nutrientes, como el mar Mediterráneo, el crecimiento será más lento, las raíces alcanzarán una mayor longitud y las hojas serán más largas y delgadas para aumentar la eficiencia”, informa Duarte.

Los autores del estudio han empleado un modelo para simular el crecimiento clonal y comprobar si era posible que, a pesar de las mutaciones, hallaran el mismo clon.

“El modelo verificó que nuestros muestreos eran compatibles con el crecimiento clonal de Posidonia porque reproducía el mismo patrón de dominancia clonal”, indica Duarte.

El trabajo aporta evidencias de que la edad de los organismos clonales, responsables de más de la mitad de la producción primaria de la biosfera, “se ha subestimado de forma sistemática en la literatura” e insta a seguir investigando en la prolongación de la vida asociada a la clonalidad y en sus posibles implicaciones ecológicas y evolutivas. (Fuente: SINC/CSIC)