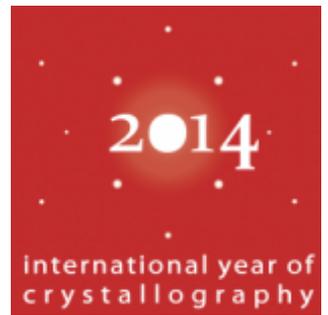


# Boletín



## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1168, 11 de junio de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1715

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)

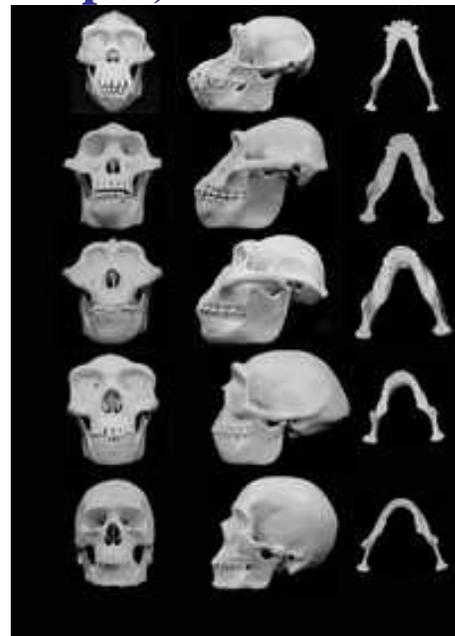


Cronopio Dentiacutus



21 Años  
Cronopio  
Radio

### El rostro humano fue moldeado a puñetazo limpio, descubren



año  
**Cortázar**  
2014

La Sociedad Científica *Francisco Javier Estrada*, la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, el Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico MILSET y La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí



### CONVOCAN

A estudiantes y profesores de preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y profesional, interesados en el desarrollo y presentación de proyectos científicos y técnicos a participar en

## EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



Que se llevará a cabo del 24 al 26 de septiembre de 2014,  
en la Facultad de Ingeniería de la UASLP

### XVIII Concurso Estatal de Experimentos, Proyectos Científicos y de Innovación Tecnológica



# Contenido/

Convocatoria FIS-MAT

Convocatoria Expociencias

## Agencias/

Acceso abierto a la información científica

El rostro humano fue moldeado a puñetazo limpio, descubren

Se extienden los beneficios de la química verde en la sociedad

“Me he olvidado de mí misma”, dijo la primera paciente de Alois Alzheimer

Justificable, formar más antropólogos en México

Metformina, dieta y ejercicio “receta estándar” contra diabetes: especialista

Anestesia general antes del primer año de vida puede afectar la memoria, dice estudio

Ensayan con personas sanas medicamento para prevenir el Alzheimer

Por mal clima, aplazan prueba de paracaídas de 'platillo volador'

Desarrollan tecnología inédita en México que detecta organismos probióticos en alimentos

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (333): Thor SLV-2A Agena

Consiguen reprogramar células sanguíneas para obtener células madre de la sangre

A más CO<sub>2</sub> en la atmósfera, más CO<sub>2</sub> emitido por microbios del suelo

Las hembras de un escarabajo valoran más el cortejo de los machos que su capacidad de lucha

Descubren un planeta en la franja orbital habitable en torno a una estrella

Avance clave en la lucha contra el peligroso virus del SARS

Desarrollan un detector de partículas para colisionador de iones y electrones

Blanus mendezi, una nueva especie para dilucidar la evolución de las anfibias en Europa

La contaminación de Norteamérica llega a Europa

¿Por qué la melanina es tan buen absorbente de la luz?

Sensor para medir en diabéticos el nivel de glucosa en la saliva en vez de en la sangre

Control instantáneo sobre el cerebro mediante destellos de luz

Inesperado mecanismo alternativo de duplicación de ADN en células

Estrella supergigante roja con una estrella de neutrones en su interior

Lo que permite a los cuervos reconocer fotografías que ya han visto

Las pinturas "fantasma" del Templo de Angkor Wat vuelven a la vida gracias a la ciencia

La causa de la extinción de la megafauna miles de años atrás

Un astrónomo chileno desentraña el funcionamiento interno de los pulsares

Secuenciado por primera vez el ADN mitocondrial de los primeros agricultores del Próximo

Oriente

Nuevas pruebas de que la Luna surgió del gran choque entre Theia y la Tierra

Baile

# Agencias/

## **Acceso abierto a la información científica**

Javier Flores/ La Jornada

El 20 de mayo entraron en vigor las nuevas disposiciones para garantizar el acceso abierto a la información científica. Se trata de un hecho importante, pues se busca con ello que los investigadores, profesores, estudiantes y el público en general puedan acceder sin restricciones y de forma gratuita a los resultados de los proyectos científicos, tecnológicos y de innovación que se realizan en nuestro país. Aprovechando las ventajas que actualmente ofrecen las tecnologías de la información, se creará un repositorio nacional, algo así como una gran biblioteca científica virtual, la cual concentrará todos los libros, revistas, artículos, tesis, disertaciones, memorias de congresos, patentes y otros productos de la investigación que se obtienen mediante el empleo de fondos públicos.

Para lograr lo anterior ha sido necesario modificar tres leyes que son las de mayor jerarquía en el sistema científico mexicano: La de Ciencia y Tecnología, la General de Educación y la del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). La primera incluye ahora las disposiciones generales para la creación de una plataforma digital de acuerdo con los más altos estándares internacionales, y describe algunas características que tendrá, entre las que sobresale la creación de bases de datos por instituciones, así como redes entre éstas para crear el repositorio nacional centralizado. Esta Ley señala como responsable del diseño e impulso de este gran proyecto al Conacyt, organismo que presentará antes del 20 de septiembre de este año los lineamientos y disposiciones para su pleno funcionamiento.

La idea es excelente y será de gran beneficio para el país. Si bien los investigadores tienen resuelta de una u otra manera su búsqueda de información científica a través de las suscripciones a libros y revistas de las instituciones a las que pertenecen, ahora, al contar con esta gigantesca base de datos, podrán compartir sus resultados con otros colegas principalmente de México –aunque también de otros países principalmente de Hispanoamérica como lo muestra la experiencia de bases de datos anteriores, como Latindex y SciELO–, y obtenerlos de otros investigadores que trabajan temas afines.

El beneficio principal será sin duda para los profesores y los estudiantes de los distintos niveles educativos, quienes podrán acceder a textos completos en formato digital sin requerimientos de suscripción registros o pagos, y los podrán imprimir almacenar o enviar de forma libre, con lo cual se da un paso importante en la democratización del conocimiento científico.

Pero lo anterior implica también una gran responsabilidad, pues se debe garantizar la calidad de los materiales que se pongan a disposición de la sociedad. Afortunadamente esto lo prevé la ley, pues se anticipa que deberán ser productos que hayan pasado una revisión por pares. Las publicaciones de las principales instituciones de educación superior en el país funcionan de esta manera, pues todos los libros, artículos y otros productos de la investigación pasan por comités editoriales y en general por rigurosos mecanismos de evaluación de los contenidos. El Conacyt definirá los lineamientos para decidir qué forma parte y qué no del repositorio nacional.

Todo lo anterior está muy bien; sin embargo, hay aspectos que merecen una reflexión aparte. El sistema todavía no existe, pero ya se anticipan algunas resistencias. Por ejemplo, en un artículo reciente sobre este mismo tema, el doctor José Sarukhán comenta –a partir de algunas experiencias de acceso abierto en la institución que actualmente dirige– que en un primer momento algunos investigadores no tienen muy claro que su investigación y los productos que se derivan de ella son propiedad pública y deben ser accesibles a la sociedad (El Universal, 30/5/14).

En mi opinión hay además otros elementos en los que será necesario poner atención para lograr los objetivos de democratización que se persiguen. Por la orientación de los sistemas de evaluación sobre el trabajo científico en México, la mayoría de los investigadores que utilizan fondos e infraestructura públicos, procuran dar a conocer sus resultados principales en revistas internacionales, las cuales, hasta donde yo entiendo, quedarán fuera de los repositorios nacionales, pues la propia ley enfatiza el respeto a las disposiciones sobre derechos de autor y propiedad intelectual, por lo que será difícil ver en un primer momento a las publicaciones científicas internacionales de alto impacto formando parte de las bases de datos de acceso abierto en nuestro país.

Lo anterior muestra que hay una tarea pendiente. Si se da tanta relevancia al anuncio sobre las nuevas disposiciones para el acceso abierto a la información científica (lo hizo el propio Presidente de la República), es porque realmente la tiene, pues beneficiará a la sociedad que tendrá en sus manos y podrá utilizar los resultados del trabajo científico realizado con fondos públicos. Así, parecería lógico propiciar y estimular que los investigadores alimentaran este acervo. Entonces habría que reflexionar si los sistemas de evaluación a nivel general y en las instituciones son los más apropiados para que esto ocurra.

---

*Evolucionó para reducir al mínimo daños de sus rivales, explican*

## **El rostro humano fue moldeado a puñetazo limpio, descubren**

“En comparación con simios, los primeros homínidos tienen mandíbulas muy robustas, con grandes molares y fuertes músculos de la quijada”, señalan expertos de la Universidad de Utah

Steve Connor/ The Independent

La lucha a puñetazo limpio ha dejado huella en el rostro humano, según científicos que creen que ayudó a modelar la apariencia que tenemos hoy en día.

Una teoría nueva y radical acerca de la forma en que la violencia cambió nuestro aspecto facial en el curso de millones de años sugiere que evolucionó para reducir al mínimo el daño infligido por un puño veloz.

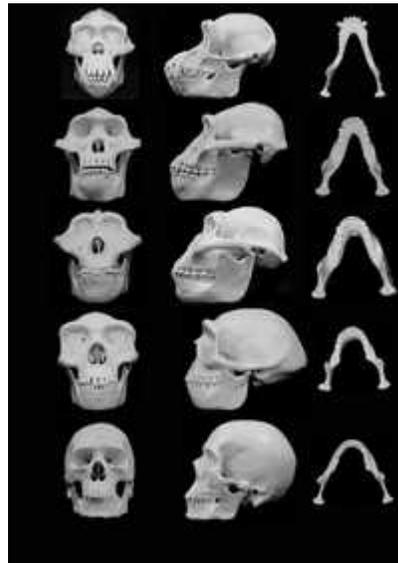
La transición en la estructura facial desde los simios hasta los primeros homínidos había sido explicada anteriormente con base sobre todo en la necesidad de masticar nueces y otros alimentos duros que necesitaban aplastarse, lo cual condujo a una quijada robusta, muelas grandes, ceja prominente y fuertes músculos de la mejilla.

Sin embargo, científicos han formulado otra explicación plausible, basada en la necesidad de que el rostro estuviese mejor acondicionado contra el impacto de puños voladores, que se habían vuelto el arma principal en el combate sin armas entre machos rivales.

“Sugerimos que muchos de los rasgos faciales que caracterizan a los primeros homínidos evolucionaron para proteger el rostro de heridas en luchas a puñetazos”, escriben David Carrier y Michael Morgan en un estudio publicado en la revista *Biological Reviews*.

### **Análisis de diversas estructuras óseas**

Los investigadores analizaron las estructuras óseas faciales de varios homínidos, entre ellos el primer antepasado humano, conocido como australopiteco, y las compararon con las de simios y del hombre moderno. Encontraron que las partes del rostro que tuvieron más cambios eran las que tenían más probabilidades de ser dañadas en una pelea a puñetazos.



Vistas frontales y laterales de los cráneos que se compararon con los de simios. De arriba para abajo: Pan troglodytes, Australopithecus afarensis, Paranthropus boisei, Homo erectus y el Homo sapiens. Foto Reuters

También descubrieron que estos cambios en la anatomía facial coincidían de cerca con la capacidad de los primeros homínidos de cerrar los puños y usarlos como garrotes giratorios en una pelea, cambio táctico esencial con respecto a los arañazos y mordeduras que prefieren los simios al combatir.

“En comparación con simios como los chimpancés y gorilas, los primeros homínidos tienen mandíbulas muy robustas, con grandes molares y fuertes músculos de la quijada. También tienen músculos muy robustos en las mejillas y en el entrecejo”, comenta el doctor Carrier, de la Universidad de Utah en Salt Lake City.

“El australopiteco se caracterizaba por un conjunto de rasgos que pudieron haber mejorado su habilidad para pelear, entre ellos las proporciones de la mano, que permitían la formación del puño, con lo cual convertían el delicado sistema músculo-esquelético de la mano en una cachiporra para golpear”, precisó.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

---

*Toda actividad humana genera residuos, la idea es aprovecharlos, señala académica*

## Se extienden los beneficios de la química verde en la sociedad

Por ejemplo, de harinas obtenidas de cabezas de camarón se extraen polímeros para crear alternativas al plástico

El grupo liderado por la doctora Durán realiza proyectos de tratamiento de aguas residuales en Puebla, donde las comunidades construyen sus sistemas mediante el tequio

La Jornada

En los últimos años, el concepto química verde ha tomado mayor relevancia debido a las alternativas que representa para la obtención de productos amigables con el ambiente. En la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la doctora María del Carmen Durán Domínguez y su equipo de investigadores desarrollan proyectos que ofrecen alternativas con la reutilización de residuos.

El término química verde fue acuñado por el doctor Stanley E. Manahan, del Departamento de Química de la universidad de Missouri, Estados Unidos, con la finalidad de utilizar las ciencias químicas para ayudar al ambiente y no para dañarlo. La doctora Durán explicó que en 1997 este investigador fue invitado a la UNAM para participar en el programa de maestría y doctorado en ciencias químicas y, durante los 10 años siguientes impartió el curso de introducción a la química ambiental.

“Lo que percibía era que la sociedad tiende a ver a la química como la mala de la película, que todo lo que hacemos los químicos es dañino o no benéfico para la sociedad, lo cual es totalmente erróneo, porque la ropa, polímeros, telas, pintura, plásticos, casi todo lo que volteamos a ver es química. Es imposible no tener residuos, pero no nada más en la química se producen, sino en todas las actividades humanas. La idea de esta química es minimizar los residuos o aprovecharlos para otras cosas”, explicó la investigadora, quien es integrante de la Academia Mexicana de Ciencias.

### **Riqueza en propuestas**

El químico ambiental Jesús Alfredo Ortega Granados, explicó que se pueden aprovechar los residuos para utilizarlos en la producción de alimentos animales, mejoramiento de suelos y otros bienes para tener una alternativa totalmente biodegradable. En su trabajo de investigación, realizado en colaboración con la química ambiental Berenice Ferráez Fernández –presentado en uno de los seminarios académicos de la Facultad de Química titulado La química verde en acción: esponjas de quitina, un buen sustituto del unicel–, explicó que de las harinas obtenidas de cabezas de camarón que son arrojadas directamente al océano se puede extraer polímeros que pueden ser utilizados en distintas áreas como las orientadas a extender la vida de los alimentos, hacerlos más atractivos y nutritivos, así como para crear distintas alternativas a productos como plásticos y artículos de uso cotidiano.

La doctora María del Carmen Durán Domínguez, asesora de este proyecto, explicó que la idea que surgió hace varias décadas de un proyecto de tesis de licenciatura sobre la construcción de un molino secador en los barcos camaroneros. “Buscamos aprovechar los gases de combustión de los motores del barco para calentar aire y con ese aire secar la fauna de acompañamiento que también tiran al mar, para tener una fuente de proteínas para dietas de animales y las cabezas de camarón y el exoesqueleto. En el año 1991 ganamos el Premio Nacional de Diseño Industrial por este trabajo”.

### **Conciencia del medio ambiente**

Para la especialista, la idea de protección al medio ambiente se ha incorporado cada vez más en la sociedad, por lo que es muy importante tratar de explicar que debe ser una responsabilidad compartida. “Tenemos que aprender a separar la basura para aprovecharla mejor, no considerarla basura, sino como un subproducto de nuestras actividades, cuidar el agua y rehusar la que se pueda, así como tratarla”.

Sugirió que el agua puede ser tratada en pequeñas plantas en cada delegación, colonia y unidad habitacional, puesto que es más fácil y seguro. La idea, explicó, es tener plantas de tratamiento pequeñas y cercanas donde la longitud de las tuberías sea pequeña y controlable para poder tener mejores sistemas.

Actualmente, la investigadora colabora en el estado de Puebla con el propósito de ayudar a zonas necesitadas. “En la facultad buscamos proyectos de tratamiento de aguas residuales para ayudar a comunidades menos favorecidas, para que ellos mismos construyan sus

sistemas de tratamiento de aguas con lo que ellos denominan tequio, que es en trabajo comunitario los fines de semana y puedan tener mejores condiciones de higiene y salud”.

Hacer conciencia ciudadana es de gran importancia para el avance y mantenimiento del medio ambiente, por lo cual la doctora Durán Domínguez mencionó que el conocimiento adquirido por el doctor Stanley E. Manahan ha sido de gran relevancia para su trabajo, por lo que sugiere, que un curso de introducción a la química debería ser tomado por todos los ciudadanos, puesto que todos contribuimos a la contaminación ambiental.

---

*El próximo sábado se cumplen 150 años del nacimiento del siquiatra alemán*

## **“Me he olvidado de mí misma”, dijo la primera paciente de Alois Alzheimer**

Alrededor de 36 millones de personas padecen la enfermedad que lleva su nombre, según la OMS

Se teme que en 2030 sean casi 76 millones y en 2050, 130 millones

La gente es más sana y longeva y así puede aumentar la incidencia del mal, destaca especialista de Munich

DPA

Munich, 10 de junio. Un hombre viejo deambula de noche por la casa. Lleva puestas cinco camisas y los bolsillos llenos de vajilla y toallas con los que quiere ir a la escuela. Una mujer toma dos litros de detergente y sobrevive a duras penas. El diagnóstico en ambos casos: Alzheimer, un tipo de demencia bautizada por su descubridor, el médico alemán que nació hace 150 años.

Alrededor de 36 millones de personas padecen en el mundo de esta dolencia que se expande junto con la mayor expectativa de vida en muchos países. En 2030 se teme que la cifra aumente a casi 76 millones y en 2050 a 130 millones, según estimaciones de fines de 2013 de la Alzheimer's Disease International (ADI).

Cuando el neurólogo y siquiatra Alois Alzheimer descubrió hace poco más de cien años anomalías en el cerebro de su paciente demente Auguste Deter pensó que se trataba de una patología muy rara.

Nacido en Marktbreit, en el sur de Alemania, el 14 de junio de 1864, el hijo del notario Eduard Alzheimer y su mujer Theresia estudió medicina en Berlín, Tubinga y Würzburg. Posteriormente asumió un cargo de asistente en un hospital siquiátrico de Frankfurt. El caso de Auguste Deter lo atrapó.

–¿Cómo se llama?

–Auguste.

–¿Apellido?

–Auguste.

–¿Cómo se llama su marido?

–Creo que Auguste.

Este diálogo entró en los anales de la medicina mundial.

### **Enigma para los médicos**

Auguste fue llevada en 1901 por su marido al hospital. Estaba confundida y desorientada y sólo tenía 51 años. Por lo demás estaba sana y no se detectaba ningún trauma síquico. La pérdida de memoria planteaba un enigma para los médicos. Alzheimer documentó sus conversaciones y observaciones en 31 páginas.

El siquiatra perdió de vista a Auguste al dejar Frankfurt para asumir la dirección del laboratorio de anatomía del cerebro de la Clínica Siquiátrica Real de Munich. Tras la muerte de la mujer, el 8 de abril de 1906, pidió a su antiguo jefe que le enviara el cerebro para un estudio microscópico. Y descubrió un sinnúmero de neuronas dañadas y unas extrañas placas en la corteza cerebral.

Medio año después expuso en la 37 Asociación de Siquiatras del Sur de Alemania su trabajo Sobre un proceso patológico peculiar grave de la corteza cerebral.

Sus colegas lo tomaron como algo curioso. En ese entonces estaba de moda investigar el cerebro. Muchos médicos examinaban tejido cerebral en el microscopio, marcaban estructuras con color y describían mutaciones. Alzheimer fue el primero que asoció las costras con la pérdida de memoria en una paciente relativamente joven.

Hoy, los científicos creen que esta enfermedad que suele comenzar tras los 65 años de vida se origina por la gradual acumulación y precipitación anormal de péptido beta-amiloide, producto natural del metabolismo. Las neuronas se mueren y los afectados buscan desesperadamente las palabras sin hallarlas y dejan de reconocer a los suyos.

Los parientes suelen encontrar montañas de papeles, anotaciones como “¡Cuidado!”, “Preguntar a Lisa” o “Max está muerto”, señala Susanna Saxl, de la Sociedad Alemana de Alzheimer. Con asiduidad se encuentra la misma anotación en muchos papeles, una señal de la desesperación del enfermo.

Todavía no se sabe cuáles son las causas de esa demencia. Se dice que el estilo de vida y la alimentación desempeñan un papel importante para desarrollarla, así como la acumulación de conmociones cerebrales en algunas disciplinas deportivas como el boxeo. Los estudios también han revelado la existencia de una cierta predisposición genética.

“Hay muchos factores que determinan las causas”, señala el siquiatra de Munich Timo Grimmer. “La gente es más sana y más longeva y con ello aumenta la posibilidad de sufrir esta enfermedad”.



Alois Alzheimer estudió el cerebro de Auguste Deter, cuyo caso lo atrapó. Fue el primero que asoció las costras con la pérdida de memoria en una paciente relativamente joven. Foto Tomada de Internet

La veloz multiplicación de casos ha desatado alarmas entre los médicos. “En algún momento se llega a un punto en que no se puede controlar más una endemia que afecta a millones”.

Los médicos cifran sus esperanzas en nuevas terapias. Hasta ahora, los medicamentos sólo pueden paliar los síntomas. En la época de Alzheimer, los afectados eran metidos en manicomios, pero hoy los expertos reclaman una mayor participación de la sociedad. “El modelo del futuro tiene que ser que las personas sean más solidarias entre sí”, dice Grimmer.

“Necesitamos una sociedad que se ocupe de la gente”

“Tenemos que idear planes a nivel social”, dice Saxl. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), hay unos 35.6 millones de personas que padecen demencia, y cada año se registran 7.7 millones de nuevos casos.

“Necesitamos una sociedad que se ocupe de la gente. Esto empieza con la señora mayor que compra cada tres días 10 panecillos, o el cliente del banco que retira grandes sumas de dinero”.

Lo que muchas veces acaba con la intervención de la policía podría solucionarse si el vendedor o el empleado del banco sabe que su cliente tiene Alzheimer. “Tenemos que aprender a convivir con la gente con demencia, no mirar al costado o alejarse”.

Con frecuencia son los propios enfermos los que miran hacia otro lado. El olvido les causa miedo y vergüenza. También Alzheimer vio desconfianza, rechazo y desesperación en su paciente Auguste, quien le confesó: “Me he olvidado de mí misma”.

Alzheimer hablaba de la “enfermedad del olvido” para describir esta demencia que fue bautizada con su nombre a su muerte. El neurólogo y psiquiatra falleció en 1915.

---

*A sus 76 años, la ENAH vive una “diversificación temática”*

## **Justificable, formar más antropólogos en México**

La serie Indiana Jones incrementó la demanda de arqueólogos

Sólo dispone de 560 lugares, informa el director de la escuela

En contraste con las escuelas de arte del Instituto Nacional de Bellas Artes, la Escuela Nacional de Antropología e Historia presume que su índice de aspirantes rechazados es “apenas” de poco más de 50 por ciento

Mónica Mateos-Vega/ La Jornada

La Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH) es una institución educativa grande, de prestigio internacional, que a 76 años de su creación presume lo que no pueden hacer las escuelas de arte del Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA) y ni siquiera algunas universidades: su índice de aspirantes rechazados es “apenas” de poco más de 50 por ciento.

El director de la ENAH, José Luis Vera Cortés (DF, 1964), prefiere hablar de alumnos aceptados. Hay 560 lugares disponibles este año para jóvenes interesados en ser antropólogos, arqueólogos, etnólogos, historiadores y lingüistas.

“Por supuesto, existen licenciaturas que tienen más demanda y eso a veces ocurre en función de si la telenovela o película de moda desató una vocación, por ejemplo, cuando se estrenó Indiana Jones, en los años 80, aumentaron los aspirantes a arqueología. Parece mentira, pero ese tipo de cosas, pasan”, añade.

### **Sin edad límite**

Hace unos días, a través de Internet, se registraron alrededor de 2 mil cien aspirantes. Pero sólo mil 309 cumplieron con toda la documentación y los trámites para presentar el examen. Sobre ese número se repartirán las 560 plazas.

En contraste con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), cuyo índice de rechazados es de más de 90 por ciento, “nosotros tenemos una buena cobertura, no está nada mal”, indica Vera Cortés, quien hace unos días participó en una reunión de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (Anuies), en la que se informó que la cobertura de las escuelas de educación superior en el país era de alrededor de 31 o 32 por ciento, “y que el reto del sexenio era llegar a 40 por ciento. Nosotros, por el momento, ya estamos cubriendo ese porcentaje”.

Hace algunos años, a la ENAH ingresaban jóvenes que no habían aprobado el examen de admisión, pero cumplían con la cuota de plazas disponibles. Ahora eso ha cambiado, afirma José Luis Vera Cortés: “No sólo es que los chavos quizá llegan mejor preparados, sino que sincronizamos el proceso de ingreso con la UNAM, pues a veces venían aspirantes para quienes nuestra escuela era su segunda o tercera opción”.

Explica que no se pide un límite de edad para recibir alumnos de nuevo ingreso en licenciatura. Para presentar el examen se les solicita bachillerato con promedio mínimo de siete y se queda quien consigue mayor puntaje en el examen de admisión. Para posgrados sí es necesario que los solicitantes tengan promedio mínimo de ocho, pues siete de los 10 programas están en el padrón de calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), lo cual significa también que los alumnos están becados.

### **Masificación desde 1979**

La ENAH “se comenzó a masificar”, detalla Vera, cuando se instaló en 1979 en la colonia Isidro Fabela de Tlalpan, casi sobre Periférico Sur, a un costado de la sala de conciertos Ollín Yoliztli. Venía de tener su sede, primero en la calle de Moneda, en el Centro Histórico, luego estuvo un tiempo en el Museo Nacional de Antropología, en Chapultepec.

En sus primeros años, las generaciones eran muy pequeñas, de 20 o 30 estudiantes que incluso comenzaban a trabajar en el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) antes de concluir sus carreras, pues no existían concursos de oposición.

“Es a inicios de los años 80 cuando creció la demanda por la escuela, algunos maestros hasta dejaron de dar clases porque decían que había demasiados alumnos, y eso que los egresados de esa época eran muchos menos que los que salen ahora; había generaciones de 400 o 500 estudiantes. Hoy tenemos más de 2 mil 500 alumnos, entre licenciatura y posgrado. Es un escenario completamente distinto al que tenía la escuela en sus inicios.

“La planta docente ha crecido, claro, nunca en la magnitud que se requiere, pero pasamos de tener 30 investigadores de tiempo completo, a 100 de base, más los profesores de asignatura, unos 250 o 300”, explica José Luis Vera Cortés.

—¿Por qué la ENAH no acepta más alumnos?

—En principio, es un asunto de espacio físico y de planta docente, pero también tiene que ver el mercado laboral.

“Siempre ha habido áreas laborales, digamos tradicionales, para nuestros egresados, por ejemplo en el INAH o en el sector salud. Pero ya desde los años 80 nos decían a los antropólogos: ‘hay mucho trabajo por hacer en el país, pero no muchas instituciones que los contraten’. Mi generación fue de 64 estudiantes, de los cuales en la actualidad estamos insertados en el mercado laboral de la antropología unos 10 o 12.



Alumnos de la Escuela Nacional de Antropología e Historia y aspirantes a cursar una de las licenciaturas impartidas en la institución que dirige el antropólogo José Luis Vera Cortés. Foto María Meléndrez Parada



Estudiantes de licenciatura de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, durante una práctica consistente en limpiar, con sumo cuidado, vestigios arqueológicos. Foto María Meléndrez Parada

“En este momento, el escenario del desempleo para nuestros egresados se ha agudizado, pero también se debe a la misma situación del país, estamos padeciendo lo mismo que las carreras de ingeniería, medicina y derecho que tradicionalmente no tenían ese desfase entre el mercado laboral y el número de egresados.

“Por eso, la Anuiés propone que cambiemos la concepción de lo que es el mercado laboral. Es paradójico, pero la propuesta es que tenemos que empezar a educar estudiantes para crear espacios laborales.

“Tener más antropólogos en un país como México es perfectamente justificable. Siempre se ha hablado de la antropología como una disciplina formada en Occidente, que iba a lugares remotos a estudiar al otro, porque los formadores de esta ciencia en Inglaterra y Francia así la gestaron.

“Pero en países como el nuestro, ese otro está aquí, tenemos un pasado indígena muy presente, además de un enorme patrimonio arqueológico: 200 zonas abiertas al público, cerca de 40 mil identificadas, y estimadas unas 400 mil.

“También está el hecho de que más de 10 millones de personas en México hablan alguna lengua indígena, por tanto, la antropología juega un papel muy importante, como en ninguna otra nación, pues también hay una situación muy fuerte en términos de deterioro del patrimonio, de pérdida de esas lenguas”.

### **A todos interesa lo humano**

José Luis Vera, quien cursó un doctorado en antropología física, recuerda que durante muchos años, “para bien y para mal”, la ENAH fue la única opción para estudiar antropología.

“En los años 80, incluso, Octavio Paz dijo que esta escuela debía ser cerrada. Hoy ya no es la única institución en México que forma antropólogos, hay una escuela en Chihuahua, pero con maestros que salieron de aquí hace 25 años; también la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa, ofrece la opción.

“Sin embargo, nadie ofrece tantas áreas de la antropología como la ENAH, y en tal volumen. La UNAM misma, aunque cuenta con un Instituto de Investigaciones Antropológicas donde forma a alumnos de posgrado, no tiene una licenciatura en ninguna de nuestras áreas. Aquí vienen muchos antropólogos latinoamericanos a formarse.

“La escuela también ha tenido una vocación políticamente muy activa que ha generado una especie de imaginario de antropólogos aguerridos, y lo han sido. Una escuela que pretende formar científicos sociales, tiene que formar personas críticas. Si uno ve la lista de egresados vemos que siete de ellos han sido premios nacionales de ciencias y artes, además de que muchos más son los santones de la antropología”.

La ENAH se encuentra hoy, reitera con entusiasmo su director Vera Cortés, “en un momento de diversificación temática, es decir, cuando uno termina una licenciatura, busca un mercado laboral dónde insertarse. A veces este mercado no ofrece posibilidades

temáticas. Lo que ocurre aquí es que están surgiendo exploraciones de nuevos temas, porque los alumnos hacen sus tesis en función del interés real que tienen por determinada temática y por la pertinencia social.

“Estamos formando egresados para que tengan una salida en espacios no tradicionales, por ejemplo en consultoras u organizaciones no gubernamentales”.

–¿Qué dice a los muchachos con vocación para ser científicos sociales que este año no tendrán un lugar en la ENAH?

–Que lo sigan intentando. Todo mundo tiene vocación de antropólogo, pues a todo mundo le interesa lo humano. Algunos deciden vivir de ello.

“Aquí tenemos alumnos que ingresaron hasta el cuarto intento. Es un viacrucis, cierto, porque nuestra cobertura no es de 100 por ciento, pero ahora se ha pulido mucho el proceso de admisión. Un chavo que no pudo entrar o que se quedó a pocos puntos de lograrlo, que lo vuelva a intentar”.

---

## Metformina, dieta y ejercicio “receta estándar” contra diabetes: especialista

Agencia ID



Rutila Castañeda informó que la metformina no tiene la misma respuesta en todos los pacientes, por lo que el médico y el paciente deben dar seguimiento puntual. Foto Agencia Id

México, DF. Las guías médicas son sugerencias de tratamiento que los organismos internacionales, como la Asociación Americana de Diabetes, la Sociedad Europea para el Estudio de la Diabetes y la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos, utilizan para marcar las pautas en el control del padecimiento y cómo aplicar una mejor terapia, dependiendo las condiciones físicas de la persona.

Todas las guías proponen que desde que se diagnostica la diabetes, se deba hacer dieta combinada con ejercicio, y se empieza a tomar metformina, la cuál es la “receta estándar” de todas las guías internacionales y nacionales, comentó la doctora Rutila Castañeda Limones, especialista en endocrinología y nutrición e investigadora del “Mexico Center for Clinical Research” (Centro de Investigación Clínica de México).

En México, las guías se usan en todas las instituciones médicas públicas y privadas, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) lleva la pauta, aunque la norma oficial mexicana está sustentada en las propuestas de los organismos internacionales, que están basadas en estándares europeos y estadounidenses.

La metformina ayuda a que el paciente baje de peso, mejora el efecto biológico de la insulina administrada, reduce el riesgo cardiovascular y osteoporosis, además es el medicamento para diabéticos más barato que existe en el mercado. Como segunda opción terapéutica, las guías médicas explican que si este fármaco llegara a descompensar al paciente, se le debe dar un tratamiento combinado, tomando de base la metformina, ya que prácticamente se cubren todas las alteraciones metabólicas que provoca la diabetes.

La ventaja de la metformina es que puede combinarse con otros medicamentos, como análogos de GLP-1 o insulinas. Lo que representa potencializar el tratamiento y minimizar los efectos secundarios.

Castañeda Limones comentó que aunque existen muchas opciones en el mercado de metformina, no todas tienen la misma respuesta en los pacientes, por lo que el médico y el paciente deben dar seguimiento puntual.

Existen opciones de liberación rápida y prolongada, las cuales serán administradas de acuerdo a las características del paciente. Por ejemplo, usar metformina de liberación prolongada, como la presentación de la farmacéutica Merck, que recientemente fue lanzada en México, ayuda a reducir los efectos secundarios en el paciente, explicó la especialista en endocrinología.

Las guías médicas se centran en las características del paciente, de acuerdo a su edad, condiciones familiares, si tiene una red de apoyo, no tiene enfermedades asociadas. Cuando no ocurre esto, los endocrinólogos deben determinar el mejor tratamiento posible.

“Si un paciente tiene hipertensión, obesidad, sobrepeso, daños cardiovasculares, existe una mayor dificultad para lograr un tratamiento adecuado y por consiguiente es más difícil llevarlo a las metas de excelencia”, comentó la especialista en endocrinología y nutrición.

# Anestesia general antes del primer año de vida puede afectar la memoria, dice estudio

AFP



Foto Jornada / Archivo

París. Una anestesia general antes del primer año de vida podría tener repercusiones en la memoria en la infancia e incluso después, según un estudio publicado el lunes.

Investigadores estadounidenses han llegado a esta conclusión después de comparar la capacidad de memorización de dos grupos de 28 niños. Uno grupo había sido sometido a anestesia general antes de cumplir un año y el otro no.

Durante 10 meses, los niños, de entre 5 y 11 años, fueron sometidos a pruebas sobre su capacidad de recordar detalles que había en dibujos.

"Los niños no eran diferentes en términos de inteligencia o de comportamiento, pero los que habían sido sometidos a una anestesia tuvieron unos resultados significativamente más bajos que los otros", según un resumen entregado por la revista médica *Neuropsychopharmacology* (grupo Nature).

Y es que "déficits de memoria incluso mínimos pueden tener consecuencias inmediatas reduciendo la capacidad de aprendizaje de los niños" escriben los investigadores de la Universidad de California.

En cambio, no se han detectado diferencias entre los niños que han sido sometidos a una sola anestesia o a varias antes del año.

Los mismos investigadores han realizado un estudio paralelo en 33 ratas anestesiadas durante la primera semana de vida y ha mostrado que estas reconocían peor los olores que las que no habían sido anestesiadas.

Ninguna rata sufrió daños en el cerebro, lo que probaría, según los investigadores, que la anestesia es la causa de la pérdida de memoria.

Estudios mostraron en el pasado que la anestesia puede destruir células nerviosas y afectar el funcionamiento de las sinapsis, pero su impacto en la memoria humana no había sido estudiado.

Los investigadores reconocen, no obstante, que harán falta otros estudios para saber si el déficit de memoria es reversible en el hombre.

"Estos resultados pueden incitarnos a preguntarnos sobre la necesidad de algunas anestesias", dice Greg Stratmann, uno de los coautores del estudio en un correo electrónico

Más allá de las cirugías, la anestesia general puede utilizarse para inmovilizar a un bebé durante algún examen médico como las resonancias magnéticas o en la colocación de algunos dispositivos.

---

## **Ensayan con personas sanas medicamento para prevenir el Alzheimer**

AP

Washington. En uno de los intentos más ambiciosos hasta el momento para prevenir el mal de Alzheimer, un estudio ensaya el uso de un medicamento experimental para ver si puede proteger a personas mayores sanas cuyos cerebros corran riesgo de contraer la enfermedad.

Con el tiempo, los científicos planean escanear los cerebros de miles de voluntarios en Estados Unidos, Canadá y Australia para ver quiénes muestran una acumulación de una sustancia viscosa que se cree cumple un papel crucial en el desarrollo del mal. Sería la primera vez que personas que no tienen problemas de memoria se enterarían de la perturbadora novedad.

La acumulación de esa proteína viscosa llamada beta-amiloide no significa que la persona se enfermará. Pero la gran pregunta es: ¿Puede una intervención tan precoz cambiar la vida de quiénes sí se enfermarían?



Peter Bristol, de 70 años, uno de los voluntarios reclutados para el estudio contra el Alzheimer, enfermedad que causó la muerte de su madre y que su hermano padece. Foto Ap

"Tenemos que recibirlos en la etapa en que podemos salvar sus cerebros", dijo la doctora Reisa Sperling, del Brigham and Women's Hospital de Boston, quien lidera el enorme estudio.

Los investigadores apenas empiezan a reclutar voluntarios, y el lunes un hombre de Rhode Island recibió una infusión intravenosa en el hospital Butler de Providence, el primero en recibir el tratamiento.

Peter Bristol, de 70 años, decidió que era sujeto de riesgo porque su madre murió con Alzheimer y su hermano lo padece.

"Pensé que debía de tener una actitud preventiva y buscar las terapias que estuviesen disponibles para mí en los próximos años", dijo Bristol. Añadió que una imagen computarizada de su cerebro mostró acumulación suficiente de amiloide como para poder inscribirse en el estudio.

"El solo hecho de tenerla no significa que voy a contraer Alzheimer", dijo, pero añadió que él y su esposa "asumimos la situación con los ojos bien abiertos".

Hasta el final del estudio sabrá si recibió el medicamento experimental, llamado solanezumab, o un placebo.

Solanezumab, del laboratorio farmacéutico Eli Lilly & Co, está diseñado para atrapar el amiloide antes de que se acumule en las placas cerebrales típicas del Alzheimer. En estudios

anteriores no resultó eficaz como tratamiento para el Alzheimer totalmente desarrollado, pero aparentemente sí desaceleró la degeneración mental de pacientes leves, lo cual despertó interés en ensayarlo en etapas más precoces.

Los científicos creen que el Alzheimer empieza a hacer estragos en el cerebro al menos 10 años antes de que aparezcan los problemas de memoria, así como la acumulación silenciosa del colesterol provoca insuficiencia cardíaca. Muchos creen que la mejor manera de prevenir o al menos desacelerar el mal requiere algún tipo de intervención mientras el paciente aún luce sano.

---

## Por mal clima, aplazan prueba de paracaídas de 'platillo volador'

AP



Imagen proporcionada por la NASA. Foto Ap

Los Ángeles. El mal clima obligó este miércoles a la NASA a posponer su plan de enviar un "platillo volador" a la atmósfera terrestre para ensayar tecnología que podría ser utilizada en Marte, se informó hoy.

La agencia espacial pospuso el lanzamiento del miércoles y después postergó el intento programado para el sábado 14 de junio. Se trata de probar un vehículo en forma de disco y

un paracaídas gigantesco desde la isla de Kauai bajo condiciones atmosféricas similares a las de Marte.

Desde hace décadas, la NASA utiliza el mismo diseño de paracaídas para desacelerar las naves espaciales cuando penetran en la atmósfera marciana. Pero necesita un paracaídas más grande y fuerte para hacer aterrizar objetos más pesados y astronautas.

El nuevo vehículo, lanzado en globo desde Hawái, encenderá su motor de cohete para ascender 55 kilómetros (34 millas) de altura. Luego se desacelerará y desplegará un paracaídas para el acuatizaje. Los ingenieros analizarán los datos para determinar si el ensayo tuvo éxito.

Los gerentes de misión sopesan cuál será su próximo paso. La NASA ha invertido 150 millones de dólares en la misión y cualquier aplazamiento costaría dinero.

---

## Desarrollan tecnología inédita en México que detecta organismos probióticos en alimentos

Agencia ID



Foto Marco Peláez

En la industria alimentaria es muy importante garantizar la calidad y la inocuidad de los productos que consume la población a fin de mejorar sus propiedades y disminuir las

enfermedades transmitidas por los alimentos. Por ello, un equipo de investigadores mexicanos desarrolló un microbiosensor que detecta bacterias benéficas para la salud.

Este dispositivo micromecánico, que se caracteriza por ser económico, rápido, selectivo y confiable, es el primero en su tipo que se realiza en el país, y ha sido utilizado para evaluar el crecimiento del microorganismo probiótico *L. plantarum* 299v, útil en la elaboración de productos lácteos fermentados.

El biosensor es capaz de monitorear el crecimiento de cerca de 400 células en tan sólo 30 minutos, en comparación con el método tradicional que requiere por lo menos 24 horas de incubación.

Esta tecnología, que tiene potencial de aplicación en la industria alimentaria y el sector salud, fue desarrollada por especialistas del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en colaboración con el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), y el proyecto de investigación de su desarrollo obtuvo el Premio Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos 2013 (PNCTA) en la Categoría Profesional en Tecnología de Alimentos, que desde hace 38 años organizan el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Industria Mexicana de Coca-Cola.

El doctor Jorge Chanona Pérez, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN y coordinador de la investigación, indica que estos dispositivos tienen una alta sensibilidad y pronto será posible hacerlos portátiles y a bajo costo.

“Hemos construido el microbiosensor como prueba de concepto para evaluar su potencial en la biodetección de bacterias; el dispositivo está basado en aprovechar la resonancia de una palanca o viga (cantilever) de tamaño micrométrico, para evaluar pequeños cambios de masa del orden de los nanogramos (que es el peso aproximado de una bacteria)”.

Chanona Pérez explica que construyeron el microbiosensor empleando un porta cantilever que soporta una viga fabricada de silicio, de 125 micrometros de largo por 50 de ancho y 4 de espesor.

La micropalanca es química y biológicamente modificada, y se emplearon microcapilares para recubrirla con un sustrato específico al crecimiento de bacterias lácticas, luego se inoculó con la muestra “problema”, y la viga se hizo vibrar a una frecuencia de resonancia específica con el escáner de un microscopio de fuerza atómica, el cual permite monitorear el amortiguamiento que sufre la micropalanca debido a los pequeños cambios de masa que ocurren cuando los microorganismos crecen sobre su superficie -similar al comportamiento de un trampolín cuando se le agrega más peso-, de esta forma fue posible detectar el crecimiento de las bacterias en forma dinámica a los pocos minutos de inoculación.

El especialista del IPN detalla que además de estas bacterias benéficas, los micro y nanobiosensores pueden detectar otros microorganismos, como los patógenos; hongos; levaduras; agentes infecciosos (virus); toxinas; partículas contaminantes y biomoléculas, provenientes de distintas fuentes, como agua, aire, tierra o alimentos.

El porcentaje de biosensores para alimentos basados en micro y nanotecnología que se comercializa es aún mínimo, en el país apenas comienza a trabajarse en aplicaciones

biológicas o médicas, por lo que es un campo de oportunidades para el desarrollo de ciencia básica e innovación tecnológica.

En el IPN se han conformado diversos grupos multidisciplinarios, que desarrollan micro y nanobiosensores, en búsqueda de que en un futuro puedan construirse en México sistemas de biodetección con mayor portabilidad, sensibilidad, especificidad y menor costo, a fin de hacer pruebas in situ, sin requerir de personal especializado, es decir, tal como se hace hoy con los termómetros digitales y glucómetros.

La construcción del microbiosensor se gestó hace cuatro años y fue producto del trabajo de tesis de la doctora Angélica Gabriela Mendoza Madrigal. Se requirió de un equipo multidisciplinario de especialistas, en el que participaron los investigadores Juan Vicente Méndez, Georgina Calderón Domínguez, Eduardo Palacios González y Humberto Hernández Sánchez, adscritos al doctorado en alimentos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías, y del Instituto Mexicano del Petróleo.

Este fue el primer premio que entregó el PNCTA relacionado con el área de micro y nanotecnología, con el objetivo de motivar y estimular la generación de recursos humanos especializados en estas disciplinas, así como impulsar las contribuciones tecnológicas en áreas del conocimiento de la industria de alimentos y bebidas.

Para participar en este importante galardón, en el que se repartirán 620 mil pesos en premios, podrán inscribirse estudiantes e investigadores con trabajos desarrollados en el campo de la ciencia y tecnología de alimentos y bebidas. La convocatoria está abierta hasta el 4 de julio de 2014. Mayores informes en la página [www.pnctacocacola.com.mx](http://www.pnctacocacola.com.mx) y a los teléfonos 5262-2044 y 5644-1247 en el DF, desde el interior de la República al 01-800-704-4400.

---

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

### **Astronáutica**

### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (333): Thor SLV-2A Agena**

### **Thor SLV-2A Agena**

Cohete; País: EEUU; Nombre nativo: Thor SLV2-A Agena

El constante aumento del peso de las cargas asignadas a los lanzadores Thor-Agena, en su mayor parte satélites espía, hizo que los ingenieros de la empresa fabricante tuvieran que introducir sustanciales mejoras en el vehículo.

Las principales se efectuaron en la primera etapa Thor, cuya estructura fue reforzada para recibir el empuje adicional de tres aceleradores de propergol sólido. Además, se sustituyó el motor principal por la nueva versión MB-3 Block III (LR79-NA13). El Thor así constituido pasó a denominarse DSV-2C o SLV-2A, aunque también se le llamó Thrust Augmented Thor (TAT).

Los tres aceleradores aumentarían notablemente el empuje del lanzador durante el despegue, ayudando al cohete en la fase inicial de aceleración, cuando la densidad atmosférica es más elevada. Se trataba de motores TX-33-52 de la empresa Thiokol, adaptados del programa del misil Sergeant y usados también en el cohete Scout de la NASA. Situados alrededor de la base del Thor y separados por intervalos de 120 grados, funcionaban durante 37 segundos, al término de los cuales eran separados y caían al mar. La patada adicional (junto con a las prestaciones mejoradas del motor principal) mejoraba la carga del cohete (unido a la etapa Agena-D) de 1,15 toneladas a 1,5 toneladas, en dirección a una órbita baja.

Con todo ello, el cohete aumentaba el peso al despegue hasta las 72 toneladas, y seguía midiendo 29,9 metros de alto. Por su parte, cada acelerador, llamado Castor-1, medía 79 cm de diámetro y 7,25 metros de alto. Cada uno pesaba 12,6 toneladas.

Se lanzaron 63 vectores Thor SLV-2A Agena desde el 28 de febrero de 1963 hasta el 17 de enero de 1968. Cuatro de ellos acabaron en fracaso de lanzamiento. Además, todos los vuelos utilizaron etapas superiores Agena-D, excepto dos, que utilizaron el modelo Agena-B. Uno transportó una carga de inteligencia electrónica Samos-F2, previamente adaptada a este sistema de propulsión, y la otra un satélite Nimbus de la NASA. El resto de las misiones llevaron satélites espía KH-4 y 4A, KH-5, KH-6, Samos F-3, Poppy y Heavy Ferret C. Además, se incluyeron subsatélites Hitchhiker y P-11, y otros satélites, como OGO, Pageos, Secor, etc.

La combinación se seguiría utilizando hasta la llegada de una nueva versión del cohete, que buscaría incrementar aún más su carga útil mediante la prolongación de los tanques de propergoles del Thor y la mejora de los aceleradores sólidos (futuro DSV-2L o LTTAT).

Nombre	Motor etapa 0 (empuje)	Motor etapa 1 (empuje)	Motor etapa 2 (empuje)	Fecha primer lanzamiento orbital
Thor SLV-2A Agena-D	3 x Castor-1 (TX-33-52) (T=447,3 kN)	MB-3-III (LR79-NA13+ 2 x LR-101-NA-7) (756,2 kN+8,9 kN)	Bell 8096 (LR81-BA-9) (71,2 kN)	28 de febrero de 1963
Thor SLV-2A Agena-B	3 x Castor-1 (TX-33-52) (T=447,3 kN)	MB-3-III (LR79-NA13+ 2 x LR-101-NA-7) (756,2 kN+8,9 kN)	Bell 8081 (LR81-BA-7) (71,2 kN)	29 de junio de 1963

## Biología

### **Consiguen reprogramar células sanguíneas para obtener células madre de la sangre**

Unos científicos han logrado reprogramar células sanguíneas adultas de ratones para obtener células madre hematopoyéticas capaces de formar sangre. Para la reprogramación, han utilizado un cóctel de ocho interruptores genéticos denominados factores de transcripción.

Las células reprogramadas, a las que los investigadores se refieren como células madre hematopoyéticas inducidas, ostentan las características principales de las células madre hematopoyéticas, son capaces de autorrenovarse como las células madre hematopoyéticas, y han demostrado ser capaces de generar el repertorio completo de células sanguíneas en los ratones a los cuales han sido trasplantadas. Esto último implica que adquieren la capacidad de diferenciarse en células sanguíneas de todos los linajes. Las células madre obtenidas de esos ratones receptores pudieron a su vez reconstituir la sangre de receptores de trasplante secundarios, lo cual demuestra que el cóctel de ocho factores otorga a esas células las propiedades por las que las células madre hematopoyéticas son tan valiosas.

El logro científico del equipo de Derrick J. Rossi y Jonah Riddell, del Boston Children's Hospital (Hospital Pediátrico de Boston), dependiente de la Universidad Harvard en Boston, Estados Unidos, constituye un paso significativo hacia una de las metas más codiciadas de la medicina regenerativa: la capacidad de producir células madre hematopoyéticas adecuadas para su trasplante, obteniéndolas a partir de otros tipos de células, en particular células más maduras o diferenciadas.

Las células madre hematopoyéticas son la "materia prima" para las destinadas a trasplantes, independientemente de dónde fueron tomadas (médula ósea, sangre del cordón umbilical, o sangre periférica). El éxito del trasplante de dichas células en un paciente cualquiera está ligado a la cantidad de células madre hematopoyéticas disponibles para ello: Cuantas más células, más probable es que el trasplante sea efectivo. Sin embargo, las células madre hematopoyéticas son muy raras. Éstas sólo representan aproximadamente una de cada 20.000 células en la médula ósea. Por eso, disponer de un método seguro para generar células madre hematopoyéticas a partir de otras células de un paciente, como se espera que sea el caso con la nueva técnica de reprogramación celular puesta a prueba, podría revolucionar la medicina de trasplantes.

Información adicional

<http://www.cell.com/cell/abstract/S0092-8674%2814%2900472-3>

## Ecología

### **A más CO<sub>2</sub> en la atmósfera, más CO<sub>2</sub> emitido por microbios del suelo**

Una nueva investigación indica que, al aumentar los niveles de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en la atmósfera, los microbios del suelo producen a su vez más dióxido de carbono, acelerando así el cambio climático global. Este estudio pone en duda creencias hasta ahora tenidas por ciertas acerca de cómo se produce la acumulación de carbono en los suelos. Se sabe que el aumento de los niveles de CO<sub>2</sub> acelera el crecimiento vegetal, lo que causa más absorción de CO<sub>2</sub> a través de la fotosíntesis. Sin embargo, parece que el papel de los microbios no se ha tenido lo bastante en cuenta.

Hasta ahora, se suponía que el carbono, al ser absorbido por los vegetales, es almacenado en forma de madera y en la tierra durante mucho tiempo, retardando el cambio climático y dando así más oportunidades de dejar de alimentarlo. En cambio, esta nueva investigación sugiere que el carbono extra es consumido por microorganismos del suelo cuyos subproductos (incluyendo CO<sub>2</sub>) son liberados hacia la atmósfera, contribuyendo así al calentamiento global.

"Al pasar por alto este efecto del aumento de CO<sub>2</sub> debido a los microbios del suelo, los modelos usados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático pueden haber sobreestimado el potencial de la tierra para almacenar carbono y mitigar el efecto invernadero", plantea sombríamente Kees Jan van Groenigen, de la Universidad del Norte de Arizona, en la ciudad estadounidense de Flagstaff, coautor del estudio.

Van Groenigen, Bruce A. Hungate, de la misma universidad, y otros científicos de diversas instituciones de Estados Unidos, Irlanda y China, revisaron los resultados publicados de 53 experimentos distintos en bosques, praderas y campos agrícolas de diferentes partes del mundo. Todos estos experimentos midieron cómo el CO<sub>2</sub> extra en la atmósfera afecta al crecimiento de las plantas, a la producción microbiana de dióxido de carbono, y a la cantidad final de carbono retenido en el suelo al final de cada experimento.

"Hemos pensado durante mucho tiempo que los suelos son un lugar estable y seguro para almacenar carbono, pero nuestros resultados muestran que el carbono orgánico en el suelo no es tan estable como pensábamos", comenta Hungate.

"No deberíamos confiar tanto en que la naturaleza refrenará el cambio climático", advierte Hungate.

Información adicional

<http://news.nau.edu/study-finds-accelerated-soil-carbon-loss-increasing-rate-climate-change/>

Información adicional

<http://www.sciencemag.org/content/344/6183/508.abstract>

## Entomología

### **Las hembras de un escarabajo valoran más el cortejo de los machos que su capacidad de lucha**

Una investigación revela que a las hembras de escarabajo de la especie *Gnathocerus cornutus* les gustan más los machos que las cortejan mejor que los machos que mejor luchan contra sus otros pretendientes. Así pues, en esta especie de escarabajos con cuernos, y probablemente en otras, la regla de que los machos que mejor luchan contra sus rivales para acceder a una hembra serán los que mayor aceptación tendrán por parte de ésta, se incumple. Además, a estas hembras tampoco les importa el tamaño de las mandíbulas de los machos.

Todo esto se ha comprobado en un estudio realizado por científicos de la Universidad de Exeter en el Reino Unido, así como las de Okayama y Tsukuba en Japón.

La elección femenina de pareja y la competición entre machos son los mecanismos típicos de selección sexual. Sin embargo, estos dos mecanismos no siempre favorecen a una misma clase de machos.

Los machos de los escarabajos de la especie citada tienen mandíbulas inferiores más grandes, utilizadas para pelear con los rivales, y aquellos con las mayores mandíbulas tienen ciertamente una ventaja de apareamiento cuando se produce una competición entre ellos. Pero hasta ahora, no ha estado claro si las hembras prefieren realmente a estos machos tan competitivos.

Después de llevar a cabo experimentos con cientos de estos insectos, el equipo de Dave Hosken, de la Universidad de Exeter, ha comprobado que la elección femenina se centra más en el cortejo del macho que en el tamaño de las mandíbulas, y que los dos rasgos no están ni física ni genéticamente relacionados. En otras palabras, los machos más atractivos, aquellos que las hembras prefieren más, no son los que mayores mandíbulas poseen y más competitivos son. Esto es así a pesar del hecho de que estos machos luchadores y fornidos disfrutaban de significativas ventajas de apareamiento cuando se hallan en competición directa contra otros machos menos fuertes por las hembras.

Información adicional

<http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/281/1785/20140281.abstract>

## Astronomía

### **Descubren un planeta en la franja orbital habitable en torno a una estrella**

Un grupo internacional de astrónomos ha hallado dos planetas en torno a la Estrella de Kapteyn, una estrella cercana al Sol con una historia peculiar, ya que posiblemente formaba

parte de una galaxia satélite que fue absorbida por la Vía Láctea. Con una edad estimada de unos once mil quinientos millones de años, el sistema planetario de Kapteyn constituye uno de los más antiguos conocidos. Además, uno de los planetas tiene su trazado orbital dentro de la franja orbital habitable alrededor de su estrella, o sea dentro del rango de distancias a ésta que hace que el planeta reciba de ella el calor justo para permitir que exista agua líquida en su superficie, un ingrediente clave para la vida.

"La mayoría de los planetas detectados en torno a otras estrellas, muchos de ellos gigantes gaseosos, se halla a cientos de años-luz de la Tierra" -destaca Pedro J. Amado, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) que participa en el hallazgo. "El desafío, a día de hoy, reside en encontrar planetas de tipo rocoso que se hallen en la zona de habitabilidad, la región alrededor de una estrella donde un planeta puede albergar agua líquida".

Y la Estrella de Kapteyn que, con una distancia de solo trece años-luz, constituye la vigesimoquinta estrella más cercana a la Tierra, reúne ambos requisitos. Su sistema planetario se compone de Kapteyn b, un planeta unas cinco veces más masivo que el nuestro que gira en torno a la estrella cada cuarenta y ocho días, y de Kapteyn c que, con unas siete masas terrestres, muestra un periodo de ciento veintiún días.

El primero, Kapteyn b, constituye el ejemplar más prometedor, ya que se halla en la franja de habitabilidad. Pero para confirmar que, en efecto, se trata de un mundo con agua, se requiere instrumentación aún en desarrollo.

El hallazgo ha sido posible gracias al espectrógrafo HARPS, situado en el Observatorio de La Silla (ESO) en Chile. "A día de hoy resulta muy complejo descartar falsos positivos en la búsqueda de exoplanetas, de ahí que los datos de HARPS hayan debido complementarse con otros dos espectrógrafos" -destaca Pedro J. Amado (IAA). "Podremos paliar este problema gracias a CARMENES, un instrumento que estamos desarrollando para el Observatorio de Calar Alto y que, al observar tanto en el visible como en el infrarrojo, permitirá descartar falsos positivos de manera inmediata".

Al margen de la posible habitabilidad de Kapteyn b, estos planetas resultan interesantes debido a su inusual historia. La estrella de Kapteyn forma parte de un grupo de estrellas (denominado Grupo de Kapteyn) situadas en el halo de la Vía Láctea, una estructura esférica que envuelve toda la galaxia. El grupo forma una especie de corriente que gira a una velocidad de doscientos noventa kilómetros por segundo en torno al centro de la Vía Láctea, pero en sentido contrario al del resto de componentes de la galaxia.

Su dinámica y velocidad apuntan a que el grupo de Kapteyn constituye un jirón de una galaxia menor que fue despedazada y absorbida por la Vía Láctea. Esta hipótesis, que exige para la estrella de Kapteyn una edad de más de diez mil millones de años (como comparación, el Sol solo tiene cinco mil millones), se corresponde también con las características de la estrella (baja metalicidad y poca actividad), que sugieren que se trata de una estrella muy vieja.

Así, el recién descubierto sistema planetario podría haber surgido en las primeras etapas de la formación de las galaxias y sobrevivido a un proceso de canibalismo galáctico, lo que lo convierte en una fuente de información fundamental sobre la formación de planetas.

"Las estrellas de baja masa como la de Kapteyn pueden ser muy longevas, tanto incluso como para tener casi la edad del universo. En ningún otro tipo de estrellas podríamos estar estudiando la evolución de sistemas planetarios tan viejos, porque para entonces la estrella ya se habría convertido en una gigante roja y engullido los planetas en su zona habitable, como lo hará el Sol con la Tierra", concluye Amado (IAA-CSIC).

La Estrella de Kapteyn, bautizada así a raíz de su descubrimiento por el astrónomo holandés Jacobus Kapteyn en el siglo XIX, es la segunda estrella de movimiento más rápido en el cielo. Tiene un tercio de la masa del Sol y está catalogada como enana roja. Puede ser vista mediante un telescopio de aficionados en la constelación austral de El Pintor.

El equipo internacional de Guillem Anglada Escudé, ahora en la Universidad Queen Mary de Londres, Reino Unido, y en el que también han trabajado, entre otros, Pamela Arriagada, Paul Butler, Steve Shectman, Jeff Crane, e Ian Thompson, del Instituto Carnegie de Ciencia, en Washington, D.C., Estados Unidos, utilizó los nuevos datos del Observatorio de La Silla en Chile, el de Las Campanas en el mismo país, y el Keck en Hawái, Estados Unidos, para medir los diminutos cambios periódicos en el movimiento de la estrella. El Efecto Doppler permitió a los científicos deducir algunas de las propiedades de sus planetas, incluyendo sus masas y períodos orbitales. Utilizando instrumentos que están actualmente en desarrollo, los astrónomos medirán sus atmósferas y podrán verificar la presencia o falta de agua en ellos.

En cuanto a la galaxia original en la que nacieron, su viejo núcleo probablemente sea Omega Centauri, un enigmático grupo de estrellas situado a 16.000 años-luz de la Tierra que contiene cientos de miles de soles de edades parecidas y del que durante mucho tiempo se pensó que era un cúmulo globular. Ello sugiere para la estrella de Kapteyn y sus planetas una edad de unos 11.500 millones de años, es decir que son 2,5 veces más viejos que la Tierra y "solo" unos 2.000 millones de años más jóvenes que el propio Universo (que, por lo que se sabe, tiene unos 13.700 millones de años).

Visto de otro modo, la avanzada edad de ese sistema solar implica que, si las condiciones de temperatura aptas para la vida se han mantenido lo bastante estables, y la geoquímica ha sido lo bastante rica, al planeta Kapteyn b no solo no le ha faltado tiempo para desarrollar vida, sino que de hecho ha dispuesto de más del doble del tiempo que ha consumido la Tierra para formarla aquí y permitirle evolucionar hasta su estado actual.

Un informe sobre el hallazgo de Kapteyn b y Kapteyn c se ha publicado en la revista académica *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, editada por la Royal Astronomical Society (Real Sociedad Astronómica) del Reino Unido, una entidad fundada en 1820. (Fuente: IAA / NCYT Amazings)

Información adicional

<http://www.ras.org.uk/news-and-press/news-archive/254-news-2014/2455-astronomers-discover-ancient-worlds-from-another-galaxy-next-door>

## **Microbiología**

### **Avance clave en la lucha contra el peligroso virus del SARS**

Se ha descubierto cómo desactivar el mecanismo que le permite al virus del SARS ocultarse del sistema inmunitario humano. El hallazgo es un paso decisivo hacia el desarrollo de una vacuna contra esta terrible enfermedad.

El SARS (por las siglas en inglés de Síndrome Respiratorio Agudo Severo) se reveló en toda su magnitud infecciosa cuando, durante un brote epidémico de nueve meses que finalizó en el verano de 2003, infectó a 8.000 personas y mató a más de 900, en diversas partes del mundo.

Ahora, a partir del descubrimiento hecho por el equipo de Andrew Mesecar, de la Universidad Purdue en West Lafayette, Indiana, Estados Unidos, se podrá avanzar en el desarrollo de una versión debilitada y segura de este virus para su uso en una vacuna contra él.

Lo conseguido en este estudio tiene también aplicaciones potenciales en la creación de vacunas contra otros coronavirus, incluyendo al que causa el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS, por sus siglas en inglés).

En la investigación también han trabajado Yahira M. Baez-Santos, de la Universidad Purdue, Kiira Ratia, de la Universidad de Illinois en Chicago, así como Andrew Kilianski y Susan C. Baker, de la Escuela Stritch de Medicina adscrita a la Universidad Loyola en Maywood, Illinois, todas estas entidades en Estados Unidos.

Información adicional

<http://www.purdue.edu/newsroom/releases/2014/Q2/purdue-researchers-shut-down-a-sars-cloaking-system-findings-could-pave-the-way-to-vaccines-for-sars-virus,-mers.html>

## **Física**

### **Desarrollan un detector de partículas para colisionador de iones y electrones**

Distinguir diversas partículas y medir su posición de incidencia, es el principal objetivo de Pre-shower, el detector desarrollado íntegramente en los laboratorios de SiLab del Centro

Científico y Tecnológico de Valparaíso (Chile), CCTVal de la Universidad Santa María y que está diseñado para integrar los detectores utilizados en el colisionador de iones y electrones del Laboratorio Nacional Brookhaven, en Estados Unidos.

Ideado por los investigadores del Departamento de Física William Brooks y Sergey Kuleshov, este proyecto, que utiliza los últimos avances en materia de cristales destellantes y fotomultiplicadores de silicio, fue diseñado para diferenciar electrones, fotones de alta energía y pares de fotones provenientes del decaimiento de piones neutrales de alta energía generados en experimentos de física, tales como “Deeply Virtual Compton Scattering” o DVCS.

Según detalla Esteban Zambrano, investigador del Departamento de Física y del CCTVal, el desarrollo del Pre-shower contempló tres etapas principales. “La primera fue el estudio de los cristales en sí, donde se buscaba medir ciertos parámetros relativos a la propagación y atenuación de la luz en su interior, para así seleccionar la estrategia de medición más adecuada”.

“La segunda etapa fue el diseño del detector y su posterior ensamblado, llevado a cabo con piezas fabricadas íntegramente en las dependencias de SiLab, mientras que la tercera, que se encuentra en pleno desarrollo, corresponde a las pruebas y mediciones de su funcionamiento”, añade.

El detector está formado por una matriz de cristales destellantes aislados ópticamente entre sí. Cuando una partícula atraviesa el detector, interactúa con estos generando una lluvia electromagnética en su interior, la que ioniza los cristales y genera una cantidad de luz proporcional a la energía que la lluvia depositó en cada uno de ellos.

“Esta luz es recogida y guiada a través de fibra óptica a los fotomultiplicadores o MPPC’s situados en los costados del detector, permitiendo transformar los fotones –o partículas de luz– en una señal eléctrica para su posterior medición. Al analizar la cantidad de luz obtenida en cada fotomultiplicador es posible reconocer el punto de incidencia de la partícula inicial”, detalla Zambrano.

Más allá del área de física experimental, una de las aplicaciones que puede tener este tipo de tecnologías es el desarrollo de equipos para tomografías por emisión de positrones o PET por sus siglas en inglés. Esta herramienta está orientada a la generación de imágenes de los órganos del cuerpo humano por medio de la detección de radiofármacos suministrados por vía intravenosa y utiliza un método de detección muy similar al de Pre-shower.

En el desarrollo de este proyecto, el primero de su tipo en nuestro país también colaboran investigadores, estudiantes y profesionales de las áreas de física, electrónica y software pertenecientes a CCTVal, entre ellos, Hayk Hakobyan, Juan Pavez, Alam Toro, Francisco Martínez, Elías Rozas y Sebastián Cepeda, entre otros. (Fuente. USM/DICYT)

## Paleontología

### **Blanus mendezi, una nueva especie para dilucidar la evolución de las anfisbenas en Europa**

Las anfisbenas son un grupo de reptiles escamosos adaptados a vivir bajo tierra. A nivel evolutivo es un grupo poco conocido que, gracias al registro fósil y a los datos moleculares, se ha emparentado con los lacértidos (el grupo al que pertenecen los lagartos verdes y las lagartijas), de los que se habrían separado durante el Cretácico Superior, hace entre 100 y 65 millones de años. El único representante actual de este grupo en Europa es la culebrilla ciega que, a pesar de su nombre y la ausencia de patas, no es una serpiente. Las anfisbenas tienen los ojos atrofiados y un cráneo macizo, adaptados al hábitat subterráneo, y su aspecto externo puede recordar al de una lombriz.

En un artículo publicado en la revista PLOS ONE, Arnau Bolet y otros investigadores del Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP), en España, describen la nueva especie de anfisbena *Blanus mendezi* a partir de un cráneo excepcionalmente bien conservado encontrado en el vertedero de Can Mata, en Els Hostalets de Pierola (Anoia, Barcelona). El fósil, de poco más de un centímetro de longitud, fue encontrado por el técnico del ICP Manuel Méndez durante el lavado de unos sedimentos excavados en 2011 en esta zona que históricamente ha proporcionado fósiles excepcionales de distintos grupos de animales. Los investigadores han bautizado la nueva especie en su honor.

Aunque los restos de anfisbenas son habituales en el registro fósil de Europa, hasta el hallazgo de este cráneo sólo se disponía de huesos aislados y a menudo fragmentarios que dificultaban su clasificación y su estudio taxonómico. En este trabajo, los investigadores han integrado datos paleontológicos, moleculares y biogeográficos para asignar este resto al género *Blanus*, que comprende casi todas las especies de anfisbenas que se encuentran en el continente europeo. *Blanus mendezi*, con una antigüedad aproximada de 11.6 millones de años, representa el registro más antiguo de blánidos del Mediterráneo occidental y los científicos sugieren que habría aparecido poco después de la separación que se observa actualmente entre especies de blánidos del Mediterráneo occidental y oriental.

El estudio de este cráneo, que incluye la mandíbula derecha, se ha llevado a cabo a partir de imágenes obtenidas con un equipo de tomografía computarizada que ha permitido generar un modelo en 3D de la pieza, eliminando virtualmente toda la matriz rocosa que rodea el fósil. "El uso de estas técnicas sobre un espécimen extremadamente bien conservado como el que hemos encontrado es el que nos ha permitido hacer una descripción tan detallada de este antiguo miembro de la familia de los blánidos", comenta el investigador Arnau Bolet. Estas técnicas permiten obtener imágenes de alta resolución del interior y el exterior de un fósil sin dañarlo. (Fuente: ICP)

## **Ecología**

### **La contaminación de Norteamérica llega a Europa**

Un equipo internacional de investigadores liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en España ha hallado restos de polibromodifenil éteres (mezclas de compuestos que se usan en muebles y aparatos electrónicos) en muestras de deposición atmosférica recogidas en cuatro áreas remotas de montañas europeas entre 2004 y 2006. Este hallazgo muestra que la contaminación generada en Norteamérica llega a Europa viajando por encima del océano Atlántico. Los resultados del estudio se han publicado en la revista *Atmospheric Chemistry and Physics*.

Los investigadores advierten sobre el riesgo que plantean estos compuestos químicos. “Hay algunos trabajos que muestran efectos de estos contaminantes en la salud infantil”, señala el investigador del CSIC Joan Grimalt, del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, que ha trabajado en el estudio. “Por ejemplo, se ha observado que niños expuestos a cantidades más altas de estos compuestos manifestaban dificultades de comportamiento social a los cuatro años”, añade Grimalt. “También se ha observado que niños alimentados con leche materna que contenía estos compuestos en concentraciones más altas tenían un retraso en el desarrollo neurocognitivo”.

El análisis ha hallado polibromodifenil éteres (PBDE) en las muestras recogidas en los lagos Redon (en los Pirineos catalanes), Gossenköllesee (Alpes suizos), Lochnagar (Escocia, Reino Unido) y Skalnaté (Eslovaquia). El PBDE mayoritario fue el BDE209. En las muestras recogidas en los lugares más occidentales, Lochnagar y Redon, se observó que cuando las trayectorias de las masas de aire procedían del Atlántico, la proporción de PBDE es más elevada. Esta muestra sugiere que la transferencia transcontinental de estos contaminantes tiene un impacto en Europa.

En otros sitios analizados, como Skalnaté, y en menor medida en Redon, se halló además otra fuente PBDE procedente del centro de Europa que corresponde a las emisiones secundarias de la mezcla comercial pentaBDE. Los flujos de estas emisiones secundarias también dependen de la temperatura, la deposición de partículas totales y las precipitaciones; cuanto mayores son estas variables, más elevado es el flujo de PBDE observado. Finalmente, también se halló otra fuente de PBDE específica de Reino Unido que aporta parte de este contaminante en Lochnagar.

Según apuntan los investigadores, este estudio es el primero que prueba la transferencia transcontinental de contaminantes entre Norteamérica y Europa, y muestra la importancia planetaria de algunos procesos de contaminación, lo que requiere acuerdos internacionales para tratar los problemas asociados a estos contaminantes. (Fuente: CSIC/DICYT)

## Química

### **¿Por qué la melanina es tan buen absorbente de la luz?**

Artículo, del blog Bitnavegantes, que recomendamos por su interés.

La melanina y, concretamente, la forma llamada eumelanina, es el pigmento principal que da a los humanos la coloración de su piel, el cabello y los ojos. Protege el cuerpo contra los peligros de la radiación ultravioleta y otras radiaciones que pueden dañar las células y provocar cáncer de piel, pero la razón exacta por la que el compuesto sea tan eficaz en el bloqueo del amplio espectro de la luz solar ha seguido manteniéndose como un misterio.

Ahora, unos investigadores del MIT y otras instituciones han resuelto ese misterio, que podría abrir el camino para el desarrollo de materiales sintéticos que podrían tener similares propiedades de bloqueo de la luz.

El artículo, del blog Bitnavegantes, se puede leer aquí.

<http://bitnavegante.blogspot.com.es/2014/05/por-que-la-melanina-es-buen-absorbente-luz.html>

## Tecnología médica

### **Sensor para medir en diabéticos el nivel de glucosa en la saliva en vez de en la sangre**

Tras dos años de trabajo, unos investigadores han completado el desarrollo de un nuevo sensor que puede determinar los niveles de azúcar en la sangre mediante una medición de las concentraciones de glucosa en la saliva.

Este sensor podría significar un gran alivio para las muchas personas con diabetes que hay en el mundo (se calcula que sólo en Estados Unidos hay 26 millones), quienes, para verificar sus niveles de glucosa, a menudo deben recurrir a extraerse sangre mediante un pinchazo, un método invasivo y que produce, aunque sea poco, algo de dolor.

La concentración de la glucosa en la saliva humana suele ser alrededor de 100 veces inferior a su concentración en la sangre. Por eso, hasta ahora resultaba demasiado problemático intentar medirla en la saliva mediante dispositivos que fuesen lo bastante prácticos y baratos.

El nuevo sensor, desarrollado por científicos de la Universidad Brown en Providence, Rhode Island, Estados Unidos, se basa en avances de la nanotecnología así como de la plasmónica de superficie.

El siguiente paso que planea dar el equipo del ingeniero Domenico Pacifici, profesor en la citada universidad, es comenzar a probar la técnica en casos reales de personas con diabetes. La meta final es desarrollar un aparato pequeño, barato y fácil de usar, que contenga todo lo necesario para las mediciones, y que les ofrezca a las personas con diabetes una manera no invasiva de vigilar sus niveles de glucosa.

La tecnología ideada para el sensor se puede adaptar para la detección de muchas otras sustancias de interés, incluyendo toxinas presentes en el aire o en el agua, o para vigilar en tiempo real en el laboratorio la marcha de reacciones químicas a medida que progresan en la superficie del sensor.

En el trabajo de investigación y desarrollo han participado también Tayhas Palmore, Jing Feng, Vince Siu y Patrick W. Flanigan.

Información adicional

<http://www.degruyter.com/view/j/nanoph.2014.3.issue-3/nanoph-2013-0057/nanoph-2013-0057.xml>

## Neurología

### **Control instantáneo sobre el cerebro mediante destellos de luz**

Unos científicos han obtenido mediante bioingeniería aplicada a neuronas cultivadas a partir de muestras tomadas de ratas, una versión mejorada de una tecnología fascinante y a la vez un tanto inquietante que ofrece control instantáneo sobre la actividad de circuitos del cerebro mediante un destello de luz.

La principal mejora de esta tecnología, conseguida por el equipo del Dr. Karl Deisseroth, de la Universidad de Stanford en California, Estados Unidos, pionero de las primeras versiones hace años, es que ahora se dispone del mismo nivel de control sobre la desactivación de neuronas que hasta ahora sólo se había tenido sobre la activación.

En su día, el equipo de Deisseroth contribuyó de manera decisiva a abrir la puerta del uso de pulsos de luz para controlar circuitos cerebrales en animales modificados genéticamente para tener células controlables mediante luz, la base de la optogenética. Ciertos genes que permiten que la luz solar controle organismos primitivos sensibles a la luz como las algas, combinados con genes que producen proteínas marcadoras fluorescentes, se combinan a su vez con un virus desactivado que introduce tales genes en tipos específicos de neuronas, a las cuales dichos genes se integran, haciendo posible controlar neuronas mediante pulsos de luz.

El que una neurona se active y emita un impulso depende del equilibrio de iones que fluyen a través de la membrana celular, por lo que ser capaz de controlar experimentalmente esta

maquinaria celular es fundamental para conocer a fondo cómo funciona el cerebro. No obstante, hasta ahora, las herramientas optogenéticas para la desactivación de neuronas habían sido mucho menos efectivas que las usadas para activarlas.

Deisseroth y sus colegas de dentro y fuera de la Universidad de Stanford descubrieron recientemente la estructura cristalina de la canalrodopsina, la proteína tomada de las algas para lograr el control optogenético de neuronas. Para transformar este canal de excitación en un canal de inhibición eficaz, el equipo introdujo sistemáticamente mutaciones en el gen del canal, remodelando gradualmente su estructura mediante modificaciones moleculares, hasta obtener propiedades de inhibición óptimas. Para convertirlo en un canal de inhibición eficaz, su poro central tenía que ser alineado con aminoácidos cargados positivamente en lugar de los cargados negativamente.

Esto se ha logrado en la nueva investigación, que ha contado con financiación de los Institutos Nacionales estadounidenses de la Salud, y ahora el nuevo canal de control promete aplicaciones prácticas muy útiles. Una de las más evidentes es desarrollar un sistema futuro para desactivar o silenciar neuronas que emitan señales nerviosas de dolor. Esto permitiría terapias para el manejo de dolor severo y/o crónico en personas en las que los tratamientos farmacológicos no son útiles por alguna razón.

Esta forma de controlar neuronas ofrece también una interconexión evidente con la orilla de lo digital. Es luz lo que circula también por la fibra óptica de las autopistas de la información, y la luz será cada vez más importante en la computación. Recurrir a la luz como puente entre lo electrónico y lo viviente permitiría grandes avances tecnológicos en robótica, prótesis avanzadas e incluso cíborgs. En el campo de la robótica, ya se ha trabajado en el desarrollo de músculos esqueléticos, accionados por luz, para robots (<http://noticiasdelaciencia.com/not/5305/>), y se espera que esta nueva tecnología capacite a robots con patas para moverse con la fuerza y flexibilidad de los seres vivos usados como modelo.

Información adicional

<http://www.nature.com/nature/journal/v482/n7385/full/nature10870.html>

## **Biología**

### **Inesperado mecanismo alternativo de duplicación de ADN en células**

Una nueva investigación muestra que algunas células tienen mejores mecanismos de protección de su ADN de lo que los científicos pensaban. Aunque les falte un componente crítico de su "maquinaria" principal, esas células se pueden adaptar y hacer copias de su ADN mediante una vía alternativa.

Así lo ha comprobado en un estudio reciente el equipo de Kefei Yu, de la Universidad Estatal de Michigan en Estados Unidos.

Nuestra información genética está almacenada en el ADN. Éste tiene que ser monitorizado continuamente en busca de daños, y debe ser copiado para hacer posible el mantenimiento de las formas vivas en las mejores condiciones posibles. Si una célula no es capaz de hacer copias de su ADN, o si pasa por alto errores en su estructura al hacer la copia, esto puede causar muerte celular o la producción de células cancerosas.

Lo descubierto en la nueva investigación indica que algunas células son mucho más flexibles para manejar su ADN de lo que se pensaba. Cuando les faltan los "aparatos" necesarios para replicar el ADN, se adaptan y utilizan en su lugar otras "herramientas".

Estas herramientas son una familia de proteínas llamadas ADN ligasas, que son necesarias para diversos procesos asociados al ADN. Hay varias formas de estas ligasas, y el consenso científico ha sido que cada una tiene funciones específicas que no se superponen a las del resto.

Se ha venido creyendo que la ADN Ligasa I, miembro de esta familia de ligasas, es imprescindible para hacer copias del ADN. Sin embargo, los autores del nuevo estudio han mostrado que la ADN Ligasa I en realidad no es imprescindible en algunas células.

Yu, Li Han y Shahnaz Masani despojaron de ADN Ligasa I a células de cierta clase, procedentes de ratón, y examinaron cómo dichas células afrontaban la pérdida de ese componente supuestamente esencial para hacer copias del ADN.

Para su sorpresa, vieron que estas células podían crecer sin problemas, indicando ello que todavía se las arreglaban para crear más ADN sin la ADN Ligasa I. Incluso vieron que estas células "discapacitadas" también podían arreglar daños provocados en el ADN.

El siguiente paso en esta fascinante línea de investigación será averiguar si este fenómeno es exclusivo de este tipo específico de células, o si también se da en otros tipos de células, incluyendo a las humanas.

Si el reemplazo de la ADN Ligasa I es en realidad un recurso del que se valen muchos tipos de células, entonces habrá que reescribir los libros de texto de biología, y los científicos tendrán que empezar a trabajar en encontrar una mejor explicación de cómo se mantiene el ADN y cómo se le copia en la célula, dos procesos que son esenciales para la viabilidad de la vida.

Información adicional

<http://msutoday.msu.edu/news/2014/cell-resiliency-surprises-scientists/>

## Astrofísica

### **Estrella supergigante roja con una estrella de neutrones en su interior**

Se ha detectado, por vez primera, un exótico tipo de objeto cósmico que fue propuesto en el campo teórico por el físico Kip Thorne y la astrónoma Anna Zytkow en 1975. Los objetos de Thorne-Zytkow, como se les llama, son "híbridos" de estrellas supergigantes rojas y estrellas de neutrones que superficialmente se parecen a supergigantes rojas normales, como Betelgeuse en la constelación de Orión. Sin embargo, se diferencian en sus firmas químicas, que resultan de la actividad concreta de sus interiores estelares.

El hallazgo lo han hecho Emily Levesque, de la Universidad de Colorado en la ciudad estadounidense de Boulder, Philip Massey, del Observatorio Lowell, en Flagstaff, Arizona, Estados Unidos, Nidia Morrell, de los Observatorios Carnegie en La Serena, Chile, y la propia Anna Zytkow, de la Universidad de Cambridge en el Reino Unido.

Una estrella de neutrones es el núcleo muerto de una estrella que previamente estalló como supernova pero, pese a comprimirse mucho, no se ha convertido en un agujero negro. Aunque no esté tan prensada como un agujero negro, su densidad es formidable. Una masa que en promedio es del doble de la del Sol se concentra en una esfera cuyo diámetro se mide en decenas de kilómetros. La materia de una estrella de neutrones alcanza densidades que no existen de forma natural en la Tierra: Una simple cucharada de la materia de la que está hecha una estrella de neutrones pesa más que las montañas del Himalaya. De hecho, la composición química de una estrella de neutrones tiene muy poco que ver con la de la materia de cualquier astro formado por materia menos comprimida. La compresión que reina en una estrella de neutrones es tan brutal que en los átomos fuerza a los electrones a "incrustarse" contra los protones, dando lugar a neutrones. De ahí que a esta clase de objetos se les llame estrellas de neutrones.

Se cree que los objetos de Thorne-Zytkow se forman por la interacción de dos estrellas masivas (una supergigante roja y una estrella de neutrones producida durante una explosión de supernova) en un sistema binario en el que las dos estrellas están una muy cerca de la otra. Si bien el mecanismo exacto no está claro, la teoría más aceptada sugiere que, durante la interacción evolutiva de las dos estrellas, la más masiva, que es la supergigante roja, básicamente se traga a la estrella de neutrones, la cual, en su órbita en torno a la supergigante, ha ido descendiendo cada vez más hacia ella, trazando una espiral. La estrella de neutrones se sumerge en las capas externas de la supergigante roja y continua su inmersión hasta acabar en el mismísimo núcleo de la supergigante.

Aunque las supergigantes rojas obtienen su energía de la fusión nuclear en sus núcleos, los objetos de Thorne-Zytkow están energizados por la actividad inusual de la estrella de neutrones absorbida en su núcleo. El descubrimiento de este objeto de Thorne-Zytkow, concretamente catalogado como "estrella HV 2112" y ubicado en la Pequeña Nube de Magallanes, una galaxia enana muy cercana a la nuestra, inaugura por fin la lista de los objetos de Thorne-Zytkow conocidos en el universo.

Información adicional

<http://arxiv.org/abs/1406.0001>

## Zoología

### **Lo que permite a los cuervos reconocer fotografías que ya han visto**

Un importante requisito previo para la inteligencia es disponer de una buena memoria de corto plazo, que permita almacenar y procesar la información que se necesita para los procesos en marcha. Esta “memoria de trabajo” es una especie de cuaderno de notas mental; sin ella, no podríamos seguir una conversación, hacer cálculos mentales, ni jugar a juegos simples.

Los mamíferos, y sobresaliendo de entre ellos el Ser Humano, destacan por su inteligencia. Pero las aves son también muy inteligentes, y de entre ellas destacan los córvidos. Los cuervos tienen fama de listos y cuentan con una sólida memoria de trabajo. Sin embargo, su telencéfalo, que está muy desarrollado pero tiene una estructura fundamentalmente diferente de la del humano, no cuenta con la corteza cerebral por capas que sí es típica de nosotros los humanos y que es la parte del cerebro que en los mamíferos produce la memoria de trabajo. ¿Cómo consiguen pues los córvidos almacenar información importante de un instante a otro?

Para responder a esa pregunta, tres investigadores del Instituto de Neurobiología de la Universidad de Tubinga en Alemania enseñaron a unos cuervos a jugar a una versión de un juego infantil de asociación de imágenes. Utilizando un monitor de ordenador, Lena Veit, Konstantin Hartmann y Andreas Nieder mostraron durante un corto espacio de tiempo una imagen aleatoria a los cuervos. Éstos tenían que recordarla durante un segundo antes de elegir la misma imagen de entre una selección de cuatro, tocándola con sus picos. Para poder elegir la imagen correcta, tenían que haberla almacenado en una memoria de trabajo, lo que hicieron al parecer sin ningún problema.

Mediciones simultáneas de los potenciales eléctricos en los cerebros de los cuervos mostraron que unas células nerviosas en un área particular del telencéfalo eran las responsables de su capacidad de recordar. Aunque la imagen había desaparecido de la pantalla, esas células permanecieron activas durante el corto período empleado en mantenerla memorizada, reteniendo la información sobre la imagen hasta que el cuervo la recuperaba para poder realizar la elección correcta. Si un cuervo no podía recordar y seleccionaba una imagen incorrecta, estas células concretas del telencéfalo estaban apenas activadas. Una activación prolongada de tales células aseguraba que la información importante pudiera ser almacenada, y que el animal lograra más tarde acceder a ella.

La conclusión es obvia. Por raro que nos pueda parecer, la corteza cerebral no es imprescindible para poseer una inteligencia de un nivel comparable a la humana en algunos aspectos. Claramente, una buena memoria de trabajo, una característica importante de los seres humanos, puede existir también sin una corteza cerebral por capas. El telencéfalo de los córvidos, estructurado de forma sumamente diferente a como lo está el humano, muestra que la evolución ha encontrado varias soluciones independientes para un mismo reto.

Información adicional

<http://www.jneurosci.org/content/34/23/7778.abstract>

## Arqueología

### **Las pinturas "fantasma" del Templo de Angkor Wat vuelven a la vida gracias a la ciencia**

Una serie de pinturas hechas en las paredes del antiguo y carismático templo de Angkor Wat, que se creían borradas y perdidas para siempre, han sido recuperadas a partir de análisis de las superficies y procesamiento digital de fotografías de dichas superficies.

Angkor, la capital del antiguo Imperio Jemer, en Camboya, forjó un rico conjunto de obras arquitectónicas y esculturas conservado ahora como Patrimonio de la Humanidad. En el siglo XIII, la civilización ya estaba en declive, y la mayor parte de Angkor fue abandonada a principios del siglo XV, excepto Angkor Wat, el templo principal, que permaneció ahí como santuario budista, soportando innumerables vicisitudes, y desafiando al paso del tiempo, hasta llegar a nuestros días.

Las antiguas pinturas ahora "resucitadas" por un equipo de la Universidad Nacional Australiana se remontan a casi 500 años atrás y muestran deidades, animales, embarcaciones y el propio templo, dando a los historiadores un nuevo conocimiento de la vida en un período relativamente desconocido de la historia de Camboya.

Angkor Wat es un símbolo nacional para Camboya y uno de los monumentos más famosos del mundo; atrae alrededor de 2 millones de turistas al año. A pesar del gran número de visitantes contemplando el templo, las pinturas habían pasado desapercibidas. Son muy poco evidentes a simple vista, y muchas están en áreas oscuras del templo.

Noel Hidalgo Tan, especialista en arte rupestre, descubrió las imágenes ocultas mientras trabajaba en una excavación arqueológica en Angkor Wat en 2010. Tan volvió al templo en 2012 para llevar a cabo una investigación detallada en colaboración con Im Sokrithy, Heng Than y Khieu Chan, especialistas camboyanos.

El equipo cree que las pinturas proceden del reinado del rey Ang Chan, del siglo XVI, quien encargó una restauración del templo.

Información adicional

<http://antiquity.ac.uk/ant/088/ant0880549.htm>

## **Paleontología**

### **La causa de la extinción de la megafauna miles de años atrás**

El final de la última edad de hielo fue también el de una era dominada por grandes bestias terrestres, muchas de las cuales probablemente inspiraron a criaturas de la mitología humana. Durante un periodo de unos cien mil años que culminó con el citado fin de la era glacial, esos mamíferos gigantes se extinguieron. ¿Por qué?

La causa de su extinción es un misterio sobre el que se ha debatido mucho. A través de los años, van sucediéndose estudios que respaldan a alguna de las teorías más aceptadas.

Una de las dos teorías principales es que esas bestias desaparecieron porque no lograron adaptarse a los cambios ambientales provocados por el cambio climático global natural de aquella época.

La otra es que fueron cazados hasta la extinción por el Ser Humano, en lo que reflejaría su paulatino ascenso a la categoría de Depredador Supremo del planeta, gracias a su inteligencia y a sus avances tecnológicos, y en el marco de su lucha por la supervivencia. Tener que cazar para comer y sobrevivir en épocas y lugares donde apenas había otras alternativas de alimentación acabó convirtiendo a nuestros antepasados en depredadores consumados y más peligrosos que esas propias bestias. E incluso su acción depredadora pudo extenderse a las aguas marinas costeras, tal como sugirió un estudio sobre el cual los redactores de NCYT hablamos en un artículo (<http://www.amazings.com/ciencia/noticias/020801a.html>) publicado el 2 de agosto de 2001. Según las conclusiones de aquella investigación, nuestros ancestros no sólo cazaron hasta la extinción a muchos animales de tierra firme, sino que acabaron asimismo con buena parte de la megafauna marina.

También se ha defendido la idea de que ambas presiones, la ambiental y la de depredación, son culpables a partes iguales de la extinción de la megafauna.

Ahora, un nuevo estudio apunta, de forma inequívoca según sus autores, a la caza ejercida por el Hombre como la causa principal de la extinción en masa de grandes animales por todo el mundo durante ese periodo de cien mil años que esencialmente terminó al mismo tiempo que lo hizo la Era Glacial.

Christopher Sandom, Søren Faurby, Jens-Christian Svenning y Brody Sandel, de la Universidad de Aarhus en Dinamarca, han llevado a cabo el primer análisis global de la

extinción de los grandes mamíferos terrestres, y la conclusión es clara: Los humanos del pasado, a través de la sobrecaza, tienen la culpa.

Los seres humanos anatómicamente modernos se expandieron desde África hacia el resto del mundo durante el transcurso de los poco más de 100.000 años últimos, y eso concuerda con la desaparición de la megafauna de cada continente, culminando esencialmente con el fin de la era glacial pero prolongándose hasta hace unos mil años en aquellas zonas del planeta a las que el Ser Humano llegó tardíamente. Dicho de forma simple, nuestros antepasados exterminaron muchas de las especies de grandes animales a su llegada a los nuevos continentes o islas.

En su estudio, los investigadores realizaron un minucioso análisis global, pionero en muchos aspectos, de todos los mamíferos con un peso corporal de al menos 10 kilogramos que existieron durante el período que va de 132.000 a 1.000 años atrás.

Los investigadores encontraron que un total de 177 especies de grandes mamíferos desaparecieron durante este período, una pérdida enorme en la escala evolutiva del tiempo. África perdió “sólo” 18 especies, y Europa 19, mientras que Asia perdió 38, Australia y su zona circundante 26, Norteamérica 43 y Sudamérica 62.

La extinción de grandes animales ocurrió en prácticamente todas las zonas climáticas, y afectó a especies adaptadas al frío como los mamuts lanudos, a especies de zonas templadas como el elefante de bosque y el ciervo gigante, y a especies tropicales incluyendo perezosos gigantes y búfalos gigantes. La extinción de especies se registró en casi cada continente, si bien un número especialmente grande de se extinguió en América del Norte y del Sur, donde desaparecieron animales como los tigres Dientes de Sable, los mastodontes, los perezosos gigantes y los armadillos gigantes, y en Australia, que perdió animales como el canguro gigante, el wombat gigante y el león marsupial. Hubo asimismo pérdidas bastante graves en Europa y Asia, incluyendo especies de elefantes, rinocerontes y ciervos gigantes.

Los resultados muestran que la correlación entre el cambio climático natural (es decir, la variación de la temperatura y la precipitación por la alternancia entre eras glaciales y periodos interglaciales) y la pérdida de megafauna es débil, y que sólo puede verse con alguna relevancia en una subregión: Eurasia. La importante pérdida de megafauna en todo el mundo no puede por tanto explicarse por el cambio climático.

Por otro lado, los resultados muestran una correlación muy estrecha entre la extinción y la historia de la expansión humana. Los autores del nuevo estudio han encontrado reiteradamente índices de extinción muy grandes en áreas donde no había habido contacto entre la fauna y el Ser Humano, y que de pronto se vieron colonizadas por humanos anatómicamente modernos (*Homo sapiens*) del todo desarrollados como tales.

En definitiva, el análisis geográfico de los investigadores señala claramente a los humanos como la causa principal de la pérdida de la mayor parte de los mamíferos de la megafauna.

Información adicional

<http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/281/1787/20133254.full>

## Astrofísica

### **Un astrónomo chileno desentraña el funcionamiento interno de los pulsares**

Como faros del espacio, los haces electromagnéticos de los pulsares barren el Universo y nos iluminan cada cierto tiempo, como lo hacen los faros que resguardan las costas. Los pulsares, o estrellas de neutrones, son lo que queda del núcleo de estrellas antiguas a las que se les acabó el combustible y que se han comprimido a tal punto que hoy son pequeños y densos objetos rotando muy rápido, a más de 100 revoluciones por segundo.

Aunque son conocidos hace tiempo, es poco lo que se sabe de su funcionamiento interno. Pero un equipo internacional de astrónomos acaba de dar un paso adelante al descubrir algo nuevo sobre su interior. Desde hace años, se sabe que los pulsares experimentan repentinas y rápidas aceleraciones en su rotación llamadas glitches. Estos son generados por una gran cantidad de vórtices superfluidos en el interior de la estrella y que estarían siempre rotando más rápido que el resto de la estructura.

“Los pulsares están formados por una cáscara rígida, la que en su interior contiene muchos vórtices superfluidos. Como estos últimos están rotando más rápido, si la parte de afuera disminuye su velocidad, la de adentro no se da cuenta de inmediato. Pero cuando lo hace, intercambian energía y la cáscara se acelera”, explica Cristóbal Espinoza, investigador postdoctoral del Instituto de Astrofísica de la Universidad Católica (Chile) y líder del estudio. “Se pensaba que bastaba con un solo vórtice para causar un glitch y así acelerar a la cáscara. Pero ahora, por primera vez, analizamos datos recolectados durante 29 años y nos dimos cuenta de que los vórtices nunca actúan solos, sino que en grupos de billones”.

Los astrofísicos pensaban que cada cierto tiempo uno o más de estos vórtices se comunicaban con la estrella intercambiando energía, lo que producía las aceleraciones observadas. Sin embargo este nuevo resultado sugiere que los glitches tienen un tamaño mínimo, y que son producto de la comunicación al unísono de billones de vórtices con el resto de la estrella.

El trabajo sale publicado en la última edición del Monthly Notices of the Royal Astronomical Society

El equipo estudió la rotación del pulsar del Cangrejo -ubicado en la nebulosa del mismo nombre- utilizando datos del Observatorio Jodrell Bank en Inglaterra. El hallazgo es fundamental para entender cómo funciona la materia en condiciones extremas, algo que no se puede testear en la Tierra.

“Nuestros resultados son importantes para entender en detalle cómo rotan los pulsares y, además, para entender mejor la física de los superfluidos”, agrega el astrónomo. Este

conocimiento es vital ya que estos objetos son usados para comprobar aspectos de la Teoría de la Relatividad General y están siendo utilizados como relojes cósmicos para detectar ondas gravitacionales.

El estudio fue realizado en conjunto con astrónomos de la Universidad de Ámsterdam y de la Universidad de Manchester. (Fuente: UC/DICYT)

## **Antropología**

### **Secuenciado por primera vez el ADN mitocondrial de los primeros agricultores del Próximo Oriente**

Un equipo científico español ha secuenciado por primera vez el ADN mitocondrial de los primeros agricultores del Próximo Oriente, como refleja un nuevo estudio publicado en la revista PLOS Genetics. Los expertos han analizado muestras de tres yacimientos situados en la cuna de las primeras prácticas agrícolas del Neolítico: el valle medio del Éufrates y el oasis de Damasco, situados en el territorio actual de Siria y datados hace unos 8.000 años antes de Cristo.

El nuevo trabajo científico está firmado por Daniel Turbón y Alejandro Pérez Pérez, del Departamento de Biología Animal de la UB; Eva Fernández, (Universidad John Moores de Liverpool); Cristina Gamba, Eduardo Arroyo Pardo y Pedro Cuesta (Universidad Complutense de Madrid), Eva Prats (CID-CSIC), y Josep Anfruns y Miquel Molist (UAB). El trabajo se centra en el estudio del ADN mitocondrial -un material genético que se transmite por línea materna y de forma no mendeliana- de los primeros agricultores del Neolítico, a partir de muestras obtenidas por el equipo de la UAB y procesadas inicialmente por el equipo de la UB.

Hace unos 12.000 años, en la región del Creciente Fértil del Próximo Oriente, se iniciaron las primeras prácticas agrícolas y ganaderas. Este conjunto de procesos, conocido como Neolítico o revolución neolítica, originó una profunda transformación social, cultural y económica en la estructura de las poblaciones humanas: producción agrícola, sedentarismo, origen de las primeras ciudades y las sociedades modernas, etc.

Tal como explica Eva Fernández, primera autora del artículo y doctorada por la UB, «la revolución neolítica se expandió rápidamente a otras regiones, donde los nuevos patrones de subsistencia se impusieron al modelo cazador-recolector dominante hasta el momento». «Conocer la naturaleza del proceso de difusión -continúa- es decir, si fue un proceso de migración poblacional o de asimilación cultural, ha sido el centro de un intenso debate científico en los últimos cincuenta años, con múltiples contribuciones de varios campos de investigación, como la arqueología, la antropología física, la lingüística y, más recientemente, la paleogenética de poblaciones humanas».

La composición genética de las primeras poblaciones neolíticas era hasta hoy una incógnita científica, pese a los adelantos científicos de la última década sobre la genética de varias

poblaciones neolíticas europeas. Tal como explica el catedrático Daniel Turbón, «estos son los primeros resultados publicados hasta ahora sobre los primeros agricultores del Próximo Oriente, es decir, lo que se consideraría el stock genético neolítico original». Ahora bien, el propio experto recuerda que existen otros datos publicados sobre los primeros agricultores en Europa, en concreto para las regiones de Cataluña (trabajo de Cristina Gamba y colaboradores, 2012), el País Vasco (Hervella y colaboradores) y Alemania (Wolfgang Haak y otros, 2010 y Brandt y otros, 2013). «Las conclusiones de estos estudios previos -prosigue Turbón- se basan en la comparación con poblaciones actuales del Próximo Oriente; puesto que la información genética de las primeras sociedades agrícolas era hasta ahora desconocida».

El nuevo estudio publicado en PLOS Genetics proporciona un nuevo marco de referencia adecuado para interpretar resultados de otros estudios sobre población neolítica europea, apuntan los autores. Según las conclusiones, el ADN mitocondrial recuperado de estas poblaciones neolíticas presenta afinidades genéticas con el ADN de los primeros agricultores de Cataluña y Alemania. Este hecho sugiere que el proceso de difusión del Neolítico se produjo probablemente mediante la migración pionera de pequeños grupos poblacionales. Además, las dos rutas de migración -Mediterránea y Europea- habrían estado genéticamente conectadas. «La conclusión más significativa -indica Eva Fernández- es que los patrones de similitud genética encontrados entre las poblaciones del Creciente Fértil y las islas de Chipre y Creta reafirman la hipótesis de que las primeras expansiones poblacionales que trajeron el Neolítico a Europa habrían tenido lugar por mar, y no por tierra a través de Anatolia, tal y como se había argumentado hasta ahora».

Otros estudios científicos habían aportado indicios de una vía alternativa de expansión poblacional del Neolítico en Europa diferente a la de Anatolia. Tal como subraya Daniel Turbón, «recientes hallazgos arqueológicos han documentado que el Neolítico llegó a Chipre hace unos 10.600 años, poco después de que la agricultura se documentara por primera vez en el Próximo Oriente». Los patrones arquitectónicos y de entierro del yacimiento chipriota muestran un paralelismo con los que se han encontrado en el valle medio del Éufrates, hecho que apunta a una colonización directa desde estos territorios. «Además -añade Turbón-, la interpolación espacial de los datos de radiocarbono de diferentes yacimientos neolíticos del Próximo Oriente y Europa sugiere también una primera oleada expansiva por vía marítima a través de Chipre». Con el fin de reafirmar estas conclusiones, el equipo científico tiene el objetivo de extender el análisis a un mayor número de muestras humanas neolíticas de otras regiones del Creciente Fértil, así como ampliar el número de marcadores genéticos estudiados en las mismas muestras. (Fuente: U. Barcelona)

Información adicional

<http://www.plosgenetics.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pgen.1004401>

## Astronomía

# Nuevas pruebas de que la Luna surgió del gran choque entre Theia y la Tierra

La mayoría de los geólogos planetarios creen que la Luna se formó por un gigantesco impacto entre la Tierra y un objeto de tamaño planetario llamado Theia o Tea hace unos 4.500 millones de años. Para confirmarlo, los científicos se han centrado en los últimos años en medir diversos isótopos –átomos de un mismo elemento con distinto número de neutrones–, como los del titanio o el silicio, en muestras lunares y terrestres.

Las proporciones isotópicas varían entre los objetos del sistema solar, pero resulta que en el caso de la Tierra y la Luna son muy similares, lo que entra en conflicto con los modelos teóricos de la gran colisión. Si esta ocurrió de verdad, la Luna se habría formado a partir de fragmentos de Theia, y por tanto, se esperaría que su composición fuera diferente a la de la Tierra.

Ahora un equipo de investigadores alemanes, coordinados por el doctor Daniel Herwartz de la Universidad de Gotinga, ha obtenido mediciones de isótopos de oxígeno que proporcionan las esperadas evidencias de que nuestro satélite se originó por la colisión de Theia contra la Tierra. El trabajo se publica en Science y se presenta la semana que viene en el congreso de geoquímica de Goldschmidt (EE UU).

El equipo ha encontrado que las muestras lunares analizadas presentan valores más altos en la relación isotópica entre el oxígeno-17 y el oxígeno-16 respecto a las rocas terrestres. En concreto, la diferencia es de 12 partes por millón ( $\pm 3$  ppm).

“Las diferencias son pequeñas y difíciles de detectar, pero ahí están”, subraya Herwartz, quien interpreta que esto supone dos avances: “Ahora podemos estar razonablemente seguros de que tuvo lugar la gran colisión, y además, nos da una idea de la geoquímica de Theia, que parece fue similar a la de las condritas tipo E (una clase de meteorito con enstatita)”.

“Si esto es verdad –añade–, ahora podemos predecir la composición geoquímica e isotópica de la Luna, porque en la actualidad nuestro satélite es una mezcla de Theia y la Tierra primitiva. El próximo objetivo es averiguar cuánto material del desaparecido planeta se encuentra en la Luna”.

La mayoría de los modelos estiman que nuestro satélite contiene entre un 70% y un 90% de material de Theia, y el resto procedente de la antigua Tierra. Sin embargo, algunos científicos consideran que solo queda alrededor de un 8% de Theia en la Luna. Por su parte, los resultados del nuevo estudio sugieren algo intermedio: “Una mezcla al 50% parece posible, pero hay que confirmarlo”, indica Herwartz.

Para realizar el estudio, al principio su equipo utilizó muestras lunares que habían llegado a la Tierra a través de meteoritos, pero como estaban ‘contaminadas’ por el intercambio de sus isótopos con el agua terrestre, decidieron buscar otras más puras.

Estas las proporcionó la NASA a partir de rocas recogidas durante las misiones Apolo 11, 12 y 16, y después fueron analizadas mediante una técnica de espectrometría de masas. Con este mismo material se han estudiado otros isótopos, como los de titanio, pero no se han detectado las diferencias observadas con el oxígeno. (Fuente: SINC)

## **Psicología**

### **Baile**

Episodio del podcast *Cierta Ciencia*, realizado desde Nueva York por la genetista Josefina Cano, en *Ciencia para Escuchar*, que recomendamos por su interés.

Además de ser una de las actividades humanas que reúne grupos de personas para celebrar, disfrutar, relacionarse, coquetear, seducir, el baile tiene un beneficio importante para la salud pues pone en funcionamiento diversas áreas del cerebro que ayudan a mantenerlo activo y en buena forma.

No es lo mismo reunirse para comer, discutir o ver una película. El baile requiere intercomunicación, por un lado y, por otro, coordinación elaborada y armoniosa (en diferentes grados) de movimientos corporales.

Pero, ¿por qué se baila? ¿Cómo la especie humana comenzó a bailar?

Este episodio del podcast *Cierta Ciencia*, en *Ciencia para Escuchar*, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/ciertaciencia/2014/05/27/baile/>