

Boletín



2012
AÑO INTERNACIONAL DE LA
ENERGÍA SOSTENIBLE
PARA TODOS



Cronopio Dentiactus

El Hijo de El Cronopio

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



1er
L
U
S
T
R
O

No. 910, 17 de octubre de 2012
No. Acumulado de la serie: 1371

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

**Consultas del Boletín
y números anteriores**

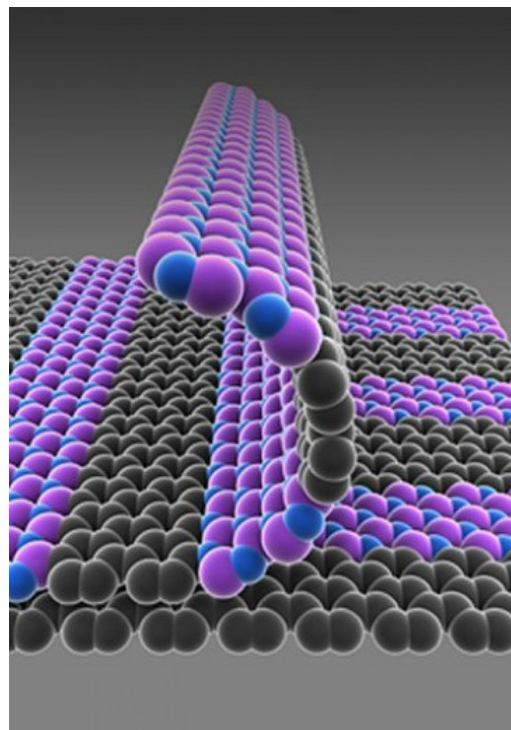
<http://galia.fc.uaslp.mx/museo>

Síguenos en Facebook

www.facebook.com/SEstradaSLP



Sociedad
ESTRADA



55 Años
Cabo Tuna

Contenido/

Agencias/

“En la comunidad científica falta una jubilación razonable”: Tapia
El curso de la Agenda Nacional de Ciencia
Los huracanes, más frecuentes en los años calurosos, según estudio
Realizarán en Oaxaca ciclo sobre geología
Presenta el Conacyt proyecto de fotosíntesis artificial
La UAM crea la cátedra Alfredo Jalife-Rahme
De 567 genes de proteasas, 60 están relacionados con metástasis
Afecta a 100 niños en el mundo el envejecimiento prematuro
Descubren el exoplaneta más próximo y similar a la Tierra
Elabora UAM-I primera cerveza de maíz en México

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Dos satélites chinos ensayarán tecnologías
Desarrollan una metodología para analizar explotaciones de carbón a partir de imágenes satélite
Los ratones copian las ‘serenatas’ ultrasónicas de otros machos
Lanzados dos nuevos satélites de navegación Galileo
Las Formas de las Flores (Charles Darwin)
Usar fibra de cristal fotónico para filtrar luz
Nueva técnica que podría permitir crear chips ultradelgados basados en el grafeno
Las primeras estrellas y galaxias del universo se formaron más rápido de lo creído
Las mariposas más grandes del mundo
El "milagro" acústico de los enigmáticos violines Stradivarius
Formación insólita de planetas en el centro de nuestra galaxia
Proteínas de la membrana celular afectadas por fuerzas a gran distancia
Rebotando en Titán
Un meteorito marciano transporta información en vidrio negro
¿Está la chatarra espacial cerca del umbral de una multiplicación exponencial automática?
Colosal emisión de metano y dióxido de carbono en una zona siberiana de permafrost
Medición ultraprecisa de un fenómeno cuántico del electrón
La energía eólica es capaz de abastecer de electricidad al mundo
Récord mundial de perforación en el lecho oceánico
Calentamiento mediante hornos de microondas, la clave para abaratar el costo de ciertas células solares
Investigando el punto más salado del Atlántico Norte
El viento del Sol puede inducir la formación de agua en la Luna
Lanzado el satélite IS-23
Las matemáticas del lavavajillas

Agencias/

Universidades, academias y empresas presentaron una agenda nacional con 100 propuestas

“En la comunidad científica falta una jubilación razonable”: Tapia

“La escasez de espacios para los jóvenes es un grave problema de las instituciones de educación”, señaló el integrante de la AMC

El documento ya se entregó a Enrique Peña Nieto y a la SCJN

La Jornada

Dejar asentado el valor de la ciencia en el documento Hacia una agenda nacional en ciencia, tecnología e innovación fue uno de los principales propósitos de Ricardo Tapia Ibarquengoytia, miembro titular de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), durante su participación en la elaboración de la propuesta que se entregó hace algunas semanas al presidente electo Enrique Peña Nieto.

Cada vez son más comunes los foros y los discursos políticos que abordan el problema de la escasa inversión en ciencia, tecnología e innovación en México. Sin embargo, de nada servirán los proyectos que lleguen a concretarse, si la sociedad mexicana en conjunto no reconoce el amplio valor de la ciencia para su desarrollo, dijo en entrevista el investigador emérito del Instituto de Fisiología Celular de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

“Desde que planteamos los temas de la agenda, 10 en un primer momento, y que conforman prácticamente los capítulos de la propuesta, insistí en que el del valor de la ciencia debía ser el punto de partida de todo el documento”, relató.

Así se hizo. El capítulo titulado Valor de la ciencia señala: “El pensamiento científico contribuye a consolidar la democracia y a defender la laicidad por la apertura y la libertad intrínsecas en su ejercicio, y propicia la toma de decisiones informadas para la elaboración de leyes y políticas basadas en evidencias constatables y no en dogmas, creencias o intereses sesgados”.

Legislación y ciencia

En el ámbito jurídico, por ejemplo, se hace cada vez más evidente el valor y la utilidad de la ciencia, dijo Tapia. ¿Cómo legislar sobre el aborto, la reproducción asistida, la eutanasia, el

abastecimiento de agua o el cambio climático? Se empezó a legislar sobre estos temas apenas unas cuantas décadas atrás, cuando comenzaron a permear en la vida de las personas, abundó.

El problema es que “estas actividades se han regulado más bien sobre lo que dictan las creencias, y no pocas veces la religión. En los países latinoamericanos esto es muy claro, lo cual resulta en leyes inadecuadas y retrógradas que no benefician a la sociedad”. Añadió: “Para todos estos temas requerimos que la ciencia diga lo que sabe al respecto”.

Dijo que el vínculo más natural entre la comunidad de investigadores y tomadores de decisiones ya está establecido, pero no funciona. “Por ejemplo, la Academia Nacional de Medicina es, desde su fundación hace más de 100 años, un órgano consultor del gobierno y de la Secretaría de Salud, pero casi nunca es consultada”.

El académico aclaró que no se trata de que los científicos resuelvan los problemas de la sociedad mexicana. “La ciencia aporta los conocimientos, pero las decisiones sobre cómo usarlos apropiadamente son tema aparte. Las políticas públicas deben elaborarse en contacto con los científicos.”

A la pregunta sobre cuáles son las estrategias a seguir para que, como sociedad, se dé a la ciencia su justo valor, Tapia respondió que una es mediante la divulgación: “Los científicos también tenemos la responsabilidad de participar en la elaboración de libros de divulgación, sobre todo, para la educación de nivel medio superior y superior”.

De hecho, entre las casi 100 propuestas del documento –puntualizó– sí está planteado que haya mayor divulgación de la ciencia a través de los medios masivos de comunicación, y con participación de las empresas. En la agenda se menciona que “el otro propósito es fomentar la divulgación amplia del pensamiento científico, humanístico y emprendedor en todos los sectores sociales, que promuevan vocaciones, capacidades y habilidades para resolver problemas mediante trabajo en equipo”.

Además de dar a la ciencia su justo valor, Tapia Iburgüengoytia comentó que otro reto es nutrir y renovar la comunidad científica. “La falta de una jubilación razonable para los investigadores es un problema muy grave en todas las instituciones de educación superior, pues no da nuevos espacios para los jóvenes.”

La creación de nuevas universidades con infraestructura suficiente para hacer investigación contribuiría a resolver dicho problema. “La UNAM y el Instituto Politécnico Nacional han sido extraordinarios y se han extendido mucho en el país, pero no pueden solos.”

Por otro lado, Ricardo Tapia destacó que la Agenda de ciencia, tecnología e innovación – que ya fue entregada además a la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), al Senado de la República y a la Conferencia Nacional de Gobernadores (Conago)– también tiene valor propio por tratarse de una iniciativa novedosa.

Consenso sin precedente

“No hay precedente para un documento de este tipo, en gran parte, porque cada cambio de sexenio las academias y las universidades solían actuar por un lado, la Asociación Nacional

de Universidades e Instituciones de Educación Superior y la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico por otro. Esta es la primera vez que se logra un consenso entre todas estas y los empresarios, lo cual resultó en más de 60 instituciones participantes y firmantes del documento.”

El experto en fisiología celular dijo haberse “entusiasmado” por la respuesta del presidente electo Enrique Peña Nieto y el presidente de la SCJN tras la entrega del documento, “ambos mostraron una buena recepción; incluso dijeron abiertamente que estudiarían todas las propuestas”.

Lo que queda ahora es darle seguimiento. “Sabremos que nuestra iniciativa surtió efecto, si nos consultan y si los tomadores de decisiones actúan conforme a lo que establece el documento; si lo ignoran, pues entonces será una tarea infructuosa. Esperemos que eso no suceda”.

El curso de la Agenda Nacional de Ciencia

Javier Flores/ La Jornada

El documento titulado Hacia una Agenda Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación es un trabajo que no tiene precedente en la historia de nuestro país. Su elaboración ha implicado un trabajo intelectual enorme. No sólo porque constituye uno de los diagnósticos más actualizados y precisos del estado en el que se encuentran estas actividades, sino porque es además un proyecto que mira hacia el futuro. Se trata de un programa que contiene más de 100 acciones, todas ellas factibles, que son las tareas que deben realizarse para impulsar no sólo la investigación científica, tecnología y la innovación, sino a partir de éstas, el desarrollo integral de México. Resulta interesante observar el curso que ha seguido hasta hoy esta propuesta.

Como ya se ha dicho en algunos medios, este documento representa un esfuerzo de concertación muy importante. Fue elaborado por 65 instituciones académicas, de educación superior e investigación (públicas y privadas) y organismos empresariales, que lograron identificar objetivos comunes y decidieron actuar conjuntamente para impulsarlos. También –y esto se ha dicho menos–, en una acción que tampoco tiene precedente, el documento ha sido presentado en menos de tres semanas a las principales personas encargadas de tomar decisiones. Se trata de una combinación muy afortunada de concertación y acción, en la que es preciso reconocer el liderazgo del doctor José Narro Robles, rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

En muy poco tiempo esta propuesta ha empezado a cosechar algunos frutos. En su presentación ante el presidente electo, el documento no sólo fue bien recibido, sino que en

ese mismo acto fue incorporado el doctor Francisco Bolívar Zapata al equipo de transición del licenciado Enrique Peña Nieto, lo que constituye una muy buena señal.

Bolívar Zapata tiene una estatura científica incuestionable. Además de ser investigador emérito de la UNAM, ha presidido la más importante organización científica independiente del país: la Academia Mexicana de Ciencias. A partir de sus estudios en ingeniería genética –campo que introdujo en México– fue creada la insulina humana como producto del ARN recombinante. Ha recibido múltiples reconocimientos, entre ellos los Premios Nacional de Ciencias y Artes y el Príncipe de Asturias. En sus primeras intervenciones públicas después de su nombramiento, ha señalado que trabajará para que la Agenda Nacional de Ciencia, sea una guía para el próximo gobierno.

El documento también fue presentado a la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), con muy buenos augurios. El presidente del máximo tribunal, Juan Silva Meza, se comprometió a difundir sus contenidos y a procurar una relación más estrecha entre el Poder Judicial y la ciencia. En este sentido señaló: “Quienes nos dedicamos a la profesión jurídica debemos estar conscientes de que la legitimidad social de nuestra especialidad se deriva de un actuar objetivo e informado, alejado de la discrecionalidad o capricho y de cualquier dogmatismo; un actuar cercano siempre a la ciencia”.

La Agenda Nacional de Ciencia también llegó a la Cámara de Senadores el pasado 10 de octubre. La propuesta no sólo fue bien recibida, además los legisladores entraron de inmediato en acción para favorecerla. Uno de los apartados del documento se refiere a la inversión en ciencia, tecnología e innovación, que en la actualidad representa apenas 0.4 por ciento del producto interno bruto (PIB). El doctor José Narro Robles planteó en esa ocasión un esquema muy interesante, que permite aumentar de manera gradual (y realista) esta inversión, con incrementos anuales de 0.1 por ciento del PIB, lo que permitiría alcanzar en 2018, al final del sexenio que se inicia el primero de diciembre, el uno por ciento que establece la ley.

Al día siguiente, los senadores aprobaron por unanimidad un punto de acuerdo presentado por los partidos Acción Nacional, Revolucionario Institucional y de la Revolución Democrática en el que solicitan a la Cámara de Diputados que a partir del próximo año en el Presupuesto de Egresos se destinen recursos que permitan alcanzar en el menor tiempo posible el uno por ciento del PIB.

Ayer la Agenda Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, se presentó a los mandatarios estatales, por medio de la Conferencia Nacional de Gobernadores (Conago). En el momento de escribir estas líneas no tengo la información sobre lo ocurrido en ese encuentro, pero el objetivo, sin duda, es que el documento pueda contar con el respaldo de los gobernadores. Uno de los capítulos de la Agenda se refiere precisamente al impulso a la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas atendiendo a las necesidades de los estados.

Los anterior muestra que la Agenda Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, arranca con el pie derecho. Ha sido recibida con respeto y atención por los distintos Poderes de la Unión (en el caso del Ejecutivo por el presidente electo) y ha obtenido ya algunos logros importantes. De cualquier manera es muy temprano aún para llegar a conclusiones

definitivas, pues hay que esperar que los importantes planteamientos que contiene esta propuesta se lleven efectivamente a la práctica. Pero hasta ahora no puede negarse que hay muy buenas señales.

En el océano Atlántico aumentaron en las 10 décadas pasadas

Los huracanes, más frecuentes en los años calurosos, según estudio

DPA

Washington, 15 de octubre. La frecuencia de ciclones tropicales en el océano Atlántico ha aumentado en los pasados 100 años.

Los huracanes tienen lugar con mayor frecuencia en los años de más calor, según afirmaron este lunes científicos que estudiaron los datos sobre penetraciones del mar en la costa suroeste de Estados Unidos.

Fenómenos como Katrina, que en 2005 causó graves inundaciones en Nueva Orleans y dejó miles de damnificados, se producen con el doble de frecuencia en años calurosos que en fríos, escribieron los investigadores en los Proceedings, de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos.

Controversia

Entre los científicos genera controversia el aspecto de si el cambio climático y el aumento de la temperatura de las aguas lleva al incremento del número de ciclones.

Un problema al respecto es que los métodos de vigilancia y observación han mejorado considerablemente; por ejemplo, a través de la observación por satélite y tomas aéreas. Debido a ello resulta difícil de comparar la frecuencia y magnitud de los huracanes del pasado con los de hoy y establecer una relación con el cambio climático.

El equipo de científicos, liderado por Aslak Grinsted, actualmente en el Instituto Niels Bohr de la Universidad de Copenhague, comparó los datos de seis estaciones de medición en la costa del suroeste de Estados Unidos y del Golfo de México, que funcionan desde 1923.

Los científicos constataron que hay una relación entre el aumento repentino del nivel del mar e informaciones históricas sobre huracanes de gran intensidad. Con su método, contabilizaron todos los huracanes que llegaron a entrar en tierra firme.

El análisis de los datos llevó a los científicos a la conclusión de que la frecuencia de los huracanes ha ido aumentando con el paso del tiempo y que la probabilidad de que se produzca un ciclón es mayor en los años calurosos.

Huracanes de la magnitud del Katrina ocurren de cada 10 a 30 años en la costa, según los investigadores.

Realizarán en Oaxaca ciclo sobre geología

La Jornada

El recién inaugurado Centro Académico y Cultural de San Pablo realizará el ciclo de conferencias Oaxaca, anfitrión de las ciencias, auspiciado por la fundación Alfredo Helú de esa entidad.

La finalidad es despertar el interés por la ciencias en los jóvenes, particularmente en la geología.

La primera conferencia, Cómo funciona nuestro dinámico planeta, será impartida por el doctor Enrique Merino, de la Universidad de Indiana, Estados Unidos, el próximo 20 de octubre.

La segunda, Génesis conjunta de la geomorfología Karst y de la terra rossa suprayacente, que también impartirá Merino, abordará temas como los relieves geográficos más importantes del planeta, como los impactantes paisajes de China, la bahía Ha-Long en Vietnam y los cenotes de Yucatán.

Para más información consultar la página www.san-pablo.mx/, o llamar al teléfono (951) 5018803, de lunes a viernes, de 10 a 15 horas.

El centro San Pablo se ubica en el ex convento del mismo nombre en el Centro Histórico de Oaxaca.

Permitirá a México reducir 500 millones de toneladas de emisiones de CO₂ al año

Presenta el Conacyt proyecto de fotosíntesis artificial

La tecnología, considerada la oferta más avanzada y prometedora para generar combustibles limpios y de alta potencia, mediante el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales, explican

Carolina Gómez Mena/ La Jornada

Enrique Villa Rivera, director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), confió en que durante el próximo sexenio el presupuesto destinado a ciencia y tecnología alcance uno por ciento del producto interno bruto (PIB), lo que significaría canalizar cada año por lo menos 10 mil millones de pesos adicionales al sector.

Villa Rivera presentó el proyecto mexicano de fotosíntesis artificial, por medio del cual se pretende generar combustibles renovables. Lo hizo en una conferencia de prensa, junto a Leticia Torres Guerra, directora adjunta de desarrollo científico del Conacyt, y Héctor Calderón, del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

El titular del Conacyt recordó que actualmente sólo se canaliza a ciencia e innovación 0.46 por ciento del PIB, pese a que la recomendación internacional (de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) es de uno por ciento.

“Ha habido una manifestación muy clara, muy objetiva del presidente electo, Enrique Peña Nieto, a la educación superior, a la ciencia y la tecnología del país como palancas para el desarrollo social y económico. Ha señalado que ha de ser una responsabilidad del Estado incrementar notablemente los recursos para ciencia, tecnología e innovación. Invertimos 0.46 en relación con el PIB. La proporción que destinan otros países que van a un paso más acelerado es de uno a tres; por ejemplo, Brasil invierte cerca de 1.2 por ciento. Si en México entre 2013 y 2018 se va incrementando, podremos llegar al término del sexenio a uno por ciento o probablemente más. Lo cual significará invertir unos 10 mil millones de pesos adicionales cada año respecto del presupuesto del año anterior”, comentó.

Para el comenzar el proyecto fotosíntesis artificial se destinarán “30 millones de pesos” y la expectativa es que “de acuerdo con la disponibilidad presupuestal, la cantidad pueda incrementarse” posteriormente, dijo Villa Rivera. Destacó que países como Estados Unidos invierten “22 millones de dólares anuales; esto significa unos 300 millones de pesos al año para los proyectos que se desarrollan en esta línea de investigación”.

La fotosíntesis artificial es considerada como “la oferta tecnológica más avanzada y prometedora para generar energéticos limpios y de alta potencia, mediante el aprovechamiento eficiente de la luz solar, el agua y la absorción del CO₂ ambiental”. Recientes descubrimientos de nanotecnología, catálisis y fenómenos de la fotosíntesis en la

materia verde vegetal, indican que esta tecnología podría ser una realidad comercial en 10 o 15 años.

“La materialización de este tipo de tecnologías para generar energías limpias y renovables en el futuro daría a México el potencial de reducir hasta 500 millones de toneladas de emisiones anuales de CO₂ a la atmósfera”, consideraron Calderón y Torres.

Para este proyecto, el Conacyt cuenta con un grupo multidisciplinario de investigadores mexicanos de prestigio internacional del IPN, de las universidades Autónoma de Nuevo León y Autónoma Metropolitana, así como del Centro de Investigación de Materiales Avanzados, entre otros.

La fotosíntesis artificial tiene el potencial de alcanzar una eficiencia entre 10 y 15 veces superior a la plantas para absorber el CO₂ y producir combustibles, como hidrógeno, metanol e incluso etanol y alcoholes más pesados, como el butanol.

La combustión del hidrógeno con el oxígeno produce varias veces más energía por kilogramo que las gasolinas, el diésel o el gas natural, pero sin contaminar ya que esta reacción química sólo produce emisiones de vapor de agua.

La UAM crea la cátedra Alfredo Jalife-Rahme

Laura Poy Solano/ La Jornada

Ante los nuevos paradigmas que impone el ciberespacio, físicos, matemáticos, biólogos y filósofos reflexionaron sobre el destino de una de las herramientas tecnológicas que ha cambiado la relación entre las personas y el acceso y apropiación del conocimiento.

Reunidos en la tercera Jornada de Vanguardia Científica, convocada por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)-Xochimilco y el Centro de Ciencias de la Transición de esa casa de estudios, especialistas abordaron desde una visión multidisciplinaria la creación del espacio cibernético y su interrelación con la ciencia y el arte.

En el encuentro, denominado Nuevos paradigmas y desafíos en las ciencias y artes del ciberespacio, en el que se anunció la creación de la cátedra Alfredo Jalife-Rahme sobre estudios geoestratégicos en la UAM-Xochimilco. se habló sobre los retos que impone el espacio cibernético como una herramienta de creación, pero también de control económico y político.

Software libre

Desde el 16 hasta el 19 de octubre se realizan mesas de análisis de temas como el software libre y su papel para la consolidación de una sociedad digital más equitativa, así como su impacto en el proceso educativo.

En una conferencia magistral, Manuel Fernández Guasti, jefe del laboratorio de Óptica Cuántica de la UAM-Iztapalapa, presentó una nueva herramienta, denominada métrica de escatores, que permite la modelación de un número arbitrario de dimensiones con un elevado potencial para el diseño, la arquitectura y las artes.

En tanto, Enrique Dussel, filósofo y profesor distinguido de la UAM, abundó sobre las implicaciones filosóficas y religiosas del ciberespacio. Destacó que si bien el mundo de la ciencia es una visión de la naturaleza para tratar de dominarla y garantizar la supervivencia humana, también se ha construido otro nivel de comprensión que busca dar sentido a la realidad.

Dos explican el desarrollo de leucemia linfática crónica, dice Carlos López Otín en entrevista

De 567 genes de proteasas, 60 están relacionados con metástasis

Dedicado desde hace 25 años a investigar las causas del cáncer, el experto español halló que ese tipo de proteínas facilita la proliferación de células malignas y la capacidad para migrar a otras partes del cuerpo

Ángeles Cruz Martínez/ La Jornada

La lectura del genoma humano se convierte, a 12 años de su desciframiento, en una herramienta invaluable para enfrentar enfermedades graves como el cáncer. No es la cura todavía, pero en los próximos tres años, el mundo dispondrá de información certera sobre las mutaciones genéticas responsables del desarrollo de más de 50 tumores malignos, con lo cual será posible disponer de medicinas específicas para detener el avance del mal.

Así lo plantea el proyecto del Consorcio Internacional del Genoma del Cáncer (ICGC, por sus siglas en inglés), por el cual la comunidad científica modificó sus formas de trabajo y en lugar de estudiar genes específicos que se encuentran alterados en los tumores malignos, se volcaron al análisis de los genomas completos de estos males.

Para investigadores como el doctor Carlos López Otín, Premio México de Ciencia y Tecnología 2011, corresponsable del proyecto España para el estudio de la leucemia linfática crónica, significó “ver el cáncer de otra forma”.

Durante 25 años, el científico se dedicó a buscar la explicación del cáncer y junto con su equipo de trabajo, descubrió 60 genes de proteasas (tipos de proteínas) que facilitan a las células cancerosas su desarrollo y, sobre todo, su capacidad para migrar a otras partes del cuerpo, es decir, favorecen la metástasis.

En entrevista, el científico de 54 años de edad, quien visitó México en días pasados, explicó que las proteasas son bien conocidas por ser las encargadas de digerir las proteínas de la dieta en el estómago.

Más funciones

Con su investigación, identificó otras funciones hasta entonces desconocidas de las proteasas.

En condiciones de normalidad, dijo el investigador del Departamento de Bioquímica de la Universidad de Oviedo, España, tienen actividades variadas, como controlar el sentido del equilibrio, percibir el dolor, regular el metabolismo del hierro y de los huesos.

En otros casos, controlan el metabolismo de los lípidos, el mitocondrial; es decir, participan en la regulación del peso corporal, dijo. Algunas otras proteasas están presentes en el páncreas, el cerebro y cumplen funciones que explican la supervivencia de la humanidad, pero ante la presencia de células tumorales, se alteran o desregulan y pueden favorecer la progresión del cáncer. Existen otras que lo obstaculizan, apuntó.

López Otín aseguró que existen 567 genes de proteasas, 60 de los cuales –identificados por su grupo– están relacionados con las neoplasias malignas. En eso estaba cuando el avance de la medicina genómica lo hizo entrar en esa “aventura compleja” del ICGC, la cual, a casi tres años, le ha permitido identificar que alteraciones en los genes NOTCH1 y SF3B1 explican el desarrollo de este tipo de leucemia común entre los adultos.



Especialista en bioquímica y biología molecular. Foto José Antonio López

Los resultados del grupo español han sido corroborados en investigaciones de Estados Unidos y China. Lo que sigue, dice el experto en bioquímica y biología molecular, es producir medicamentos que bloqueen la actividad descontrolada de estos genes con la finalidad de detener la progresión del padecimiento y eventualmente impedir su desarrollo.

El investigador advirtió que en un futuro muy próximo se necesitará de personas entrenadas en la lectura e interpretación de genomas. Con estudios que cada vez son más accesibles, estos expertos podrán identificar las cinco o seis mutaciones más frecuentes en cada neoplasia. Esta información genómica de cada paciente será una guía para los oncólogos que podrán determinar un tratamiento específico para cada individuo.

Hacia allá apuntan las investigaciones que se realizan en Australia, Canadá, China, Francia, India, Japón e Inglaterra sobre diferentes tipos de cáncer. En Estados Unidos se realizan otros proyectos paralelos sobre varias neoplasias y recientemente se sumaron al ICGC varios países de América Latina, México entre ellos, para tener la información genómica de los 50 tipos de cáncer más frecuentes en alrededor de 25 mil personas.

Sobre el trabajo de España, López Otín comentó que se han estudiado los genomas de 200 personas con leucemia linfática crónica; la meta es completar 500 y compararlos con otro número similar de individuos sanos.

Todavía falta mucho para poder hablar de una cura para el cáncer, entre otras razones por la posibilidad que tiene de resurgir en el transcurso de los cinco años posteriores a la conclusión de un primer tratamiento de control.

Esto se debe, explicó López Otín, a la reactivación de mecanismos como la angiogénesis que es la captación o formación de nuevos vasos sanguíneos que alimentan tumores incipientes.

En estos procesos las proteasas desempeñan papeles decisivos, señaló el experto, quien con su trabajo sobre estas sustancias también encontró algunos indicios genéticos que explican el envejecimiento de la población.

Afecta a 100 niños en el mundo el envejecimiento prematuro

Ángeles Cruz Martínez/ La Jornada

La investigación sobre las causas del envejecimiento prematuro, enfermedad incurable que afecta a unos cien niños en el mundo, llevó al investigador Carlos López Otín, a descubrir tres alteraciones genéticas que la explican, así como a comprender que si bien en personas sanas el envejecimiento es inexorable, la longevidad es plástica.

La humanidad no ha evolucionado para ser inmortal, pero sí es posible vivir mucho o bastante más de lo que vive la media de la especie. Y es que no hay barreras biológicas que impidan alcanzar los 122 años de edad como mínimo, que son los que vivió la francesa Jeanne Calment, afirmó.

Desde la perspectiva de la genética, ahora se sabe que algunos genes se han impuesto durante la evolución, los cuales “nos favorecen en la edad temprana, pero tienen un lado oculto que nos perjudica en la edad tardía”.

Límites de la plasticidad

La ciencia busca los límites de la plasticidad mediante alteraciones genéticas, reprogramaciones epigenéticas (por interacción entre genes y ambiente) o intervenciones farmacológicas. En los tres campos hay algunos avances en modelos animales o celulares; aún falta ver si se pueden extrapolar a los humanos, indicó.

Las investigaciones han encontrado más de 150 polimorfismos (variaciones genéticas) que favorecen la longevidad o la pueden reducir, dependiendo de las condiciones de vida de cada persona. Influyen diversos factores moleculares, si la persona tiene hijos o no, la alimentación y aspectos ambientales.

Si esos factores se pueden corregir, modificar o modular, podrían dar longevidad. Un primer paso en esta ruta es el descubrimiento del científico japonés, Shinya Yamanaka, ganador del Premio Nobel de Medicina 2012, sobre la reprogramación celular.

Su hallazgo consiste en la posibilidad de reprogramar las células y volverlas atrás en el tiempo hasta una etapa embrionaria con potencial para desarrollarse nuevamente en casi cualquier tipo celular.

En el ámbito de la farmacología, las investigaciones apuntan a incidir como miméticos de restricción calórica. En cuanto al envejecimiento patológico, conocido como síndrome de Hutchinson-Gilford, el investigador explicó que los afectados nacen de manera normal, pero a los dos años el reloj de la vida se acelera y mueren alrededor de los 15. López Otín y su grupo desarrollaron un tratamiento que ayuda a los afectados a mejorar su calidad de vida.

“Orbita muy cerca de su sol; podría ser uno en un sistema de varios”, afirman astrónomos

Descubren el exoplaneta más próximo y similar a la Tierra

“Es nuestro patio trasero, así que el hallazgo es extraordinario”, comentó Greg Laughlin, de la UC

Acceder allí es improbable: tardarían 40 mil años en llegar con la tecnología actual



Representación artística del exoplaneta descubierta por astrónomos en el Observatorio de Ginebra, el cual orbita la estrella Alpha Centauri B, una de las tres que conforman un sistema que está muy cercano a la Tierra. Foto Reuters

REUTERS

Londres, 17 de octubre. Los astrónomos descubrieron un nuevo planeta, el más cercano fuera de nuestro sistema solar y a sólo cuatro años luz.

Los investigadores dicen que está demasiado cerca de su estrella como para albergar vida, con una temperatura en su superficie estimada en mil 200 grados centígrados. Pero los estudios previos sugieren que cuando se descubre un planeta en la órbita de un sol, normalmente hay otros en el mismo sistema.

El nuevo planeta del tamaño de la Tierra, anunciado en la publicación científica Nature, por Stephane Udry y Xavier Dumusque, en el Observatorio de Ginebra, está en la órbita de uno

de los soles de Alpha Centauri, a unos 25 millones de millones de millas.

“Es un descubrimiento histórico, porque tiene una masa muy baja y es nuestro vecino más cercano”, dijo Udry. “Su órbita está muy cerca de su estrella y debe ser demasiado caluroso para la vida, como sabemos, pero también podría ser un planeta en un sistema de varios.”

En comentarios sobre el descubrimiento, el astrónomo de la Universidad de California (UC) Greg Laughlin sostuvo: “Es nuestro patio trasero, así que descubrir que esa formación planetaria tuvo lugar allí es simplemente extraordinario”.

Desde el descubrimiento de los primeros exoplanetas –aquellos que están fuera de nuestro sistema solar– a principios de la década de los 90 se han encontrado más de 800, pero este es el más cercano a la Tierra.

Llegar allí es extremadamente improbable en un futuro cercano. Laughlin estima que se tardarían unos 40 mil años en viajar hasta ese sitio con la tecnología de propulsión actual.

Se detectó usando el instrumento Harps en un telescopio en el Observatorio Europeo de La Silla en Chile. El dispositivo recoge los pequeños cambios en el color de la luz que procede de una estrella anfitriona mientras se bambolea bajo la influencia gravitatoria de los planetas en órbita.

El efecto gravitatorio en este caso es minúsculo, causando que se mueva de atrás hacia delante no más de 51 centímetros por segundo.

Alpha Centauri es un sistema de tres estrellas formado por dos estrellas similares al Sol y una estrella roja apenas perceptible llamada Proxima Centauri. El planeta orbita a Alpha Centauri B.

Los astrónomos han especulado sobre planetas que orbitan estos soles desde el siglo XIX, pero los planetas pequeños como este son difíciles de encontrar y los instrumentos hacen poco que son lo suficientemente sensibles como para detectarlos.

“Nuestras observaciones se prolongaron durante más de cuatro años usando el instrumento Harps”, dijo Dumusque.

Los investigadores dijeron que pondrían sus datos a disposición de otros astrónomos para que revisen sus hallazgos, mientras algunos se mostraban escépticos.

“En realidad, todavía tengo mis dudas”, dijo el astrónomo Artie Hatzes, del observatorio estatal Thuringian, en Tautenburg, Alemania.

Hatzes dijo que el bamboleo detectado en la estrella podría estar causado por una serie de otros factores, por lo que los datos tendrían que ser revisados por otros astrónomos.

Pero Dumusque se mostró confiado: “Hemos considerado en este análisis todas las explicaciones posibles, incluido el ruido instrumental y el origen estelar. Al final, la solución planetaria es la más probable”.

Elabora UAM-I primera cerveza de maíz en México

La Jornada

Investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I) crearon una cerveza que refresca y nutre, mediante la utilización de granos de maíz rojo y azul como única materia prima.

Ramón Verde Calva, jefe del laboratorio de Enología y Alimentos Fermentados, explicó que por medio de un novedoso proceso de malteado de maíz, que requirió más de un año de investigación, se creó esta bebida hecha ciento por ciento a base de ese grano.

Aunque en el mercado existen cervezas que contienen maíz como aditivo, éstas conservan la cebada como base de producción, por lo que la bebida desarrollada por biotecnólogos de la UAM- I es la primera de su tipo en México.

Esta cerveza es de tono rojo, parecido al agua de jamaica, posee un excelente sabor, aroma particular y cuerpo espeso. Además, conserva su gas original, obtenido a través de un proceso de fermentación natural, a diferencia de otras cervezas que son gasificadas, detalló en un comunicado.

Ello, agregó el investigador, se logró a través de someter la cerveza de maíz a diversas pruebas en el laboratorio de Evaluación Sensorial de la UAM-I.

Antioxidante

Verde Calva destacó que el valor agregado de la bebida son las antocianinas naturales del maíz, las cuales tienen capacidades antioxidantes, por lo que pueden proteger a los consumidores de los rayos del sol, por ejemplo.

La cerveza también posee el sabor amargo característico de estas bebidas, ya que se utiliza lúpulo para otorgárselo, como hacen las grandes cerveceras, aunque los científicos también prueban con chile serrano para lograr esa característica.

El especialista de la casa de estudios destacó que la investigación surgió en 2010 por un convenio con el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, cuya idea era proporcionar a los productores de maíz de la capital una opción para mejorar su economía y aumentar el valor agregado del grano.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

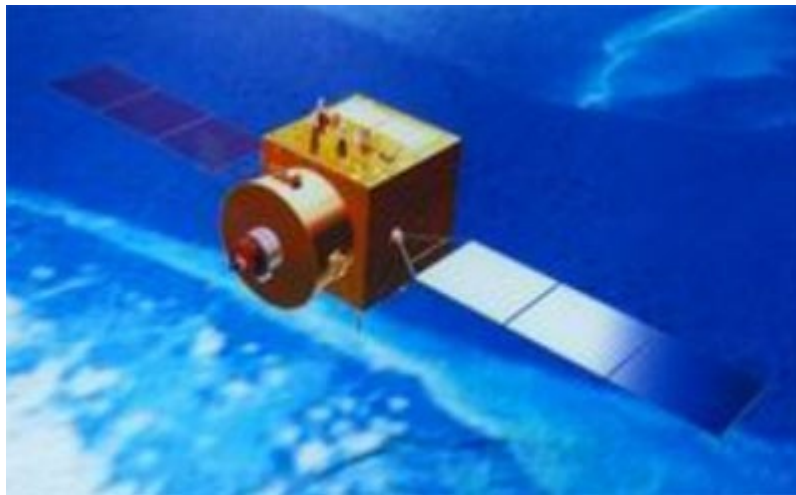
Astronáutica

Dos satélites chinos ensayarán tecnologías

China ha lanzado una pareja de satélites para demostración de tecnologías. La misión partió desde el centro espacial de Taiyuan, a las 03:25 UTC del 14 de octubre, a bordo de un cohete CZ-2C/SMA.

Se han divulgado pocos detalles sobre los dos satélites, llamados Shijian-9A y 9B. Se sabe que han sido pensados para probar tecnologías de propulsión eléctrica, observación de la Tierra, sistemas de control de movimiento y térmico, etc. Es de esperar que todo ello sea después aplicado a misiones específicas.

Los satélites han sido construidos por la Academia de Tecnología del Vuelo Espacial de Shangai.



(Foto: SAST)

Ecología

Desarrollan una metodología para analizar explotaciones de carbón a partir de imágenes satélite

La actividad minera en general, y la minería a cielo abierto en particular, pueden acarrear una degradación ambiental grave. La erosión del suelo o el aumento de la carga de sedimentos como consecuencia del abandono de la actividad sin una restauración posterior

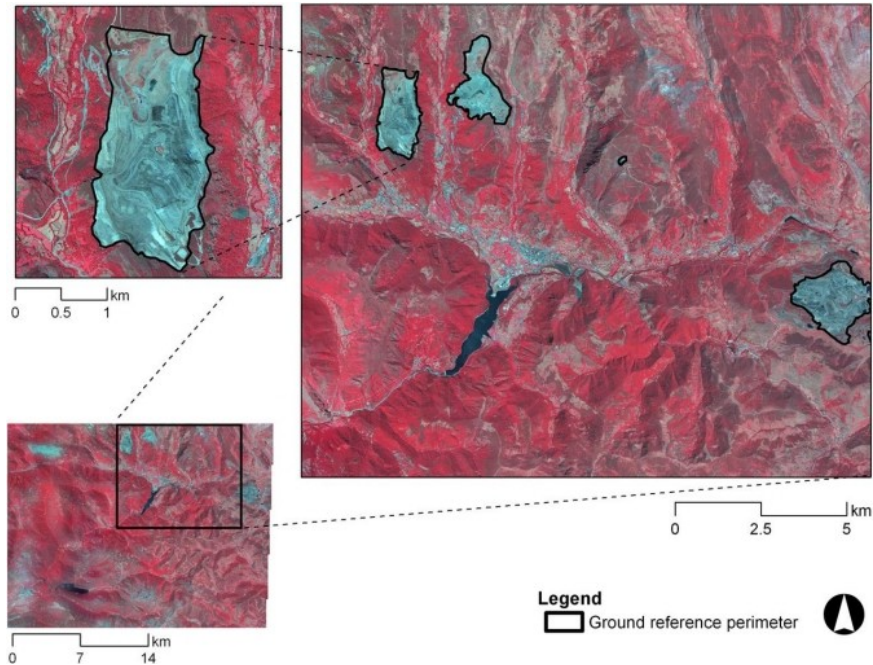
son algunas de estas implicaciones ambientales que generan gran controversia en todo el mundo. En la actualidad, se estima que se producen más de 6.185 millones de toneladas de carbón en todo el planeta siendo China, Estados Unidos, India, Australia y Sudáfrica los principales países productores. En este sentido, obtener información acerca de la ubicación de las actividades mineras es esencial para conocer cómo evolucionan ambientalmente estas zonas y también las actividades de restauración que se llevan a cabo una vez concluida la explotación.

Los avances en el análisis de imágenes satélite ofrecen nuevas posibilidades en esta línea, aunque hasta el momento no se ha realizado ningún estudio que analice los cambios producidos por la minería a cielo abierto a una escala global. En este sentido, investigadores de la Universidad de León, la Universidad de Valladolid, ambas en España, y la Universidad de California, en Estados Unidos, han publicado recientemente en la revista científica de mayor impacto del ramo, *Remote Sensing of Environment*, un trabajo en el que aplican una metodología novedosa al análisis de imágenes satélite para estudiar zonas explotadas por carbón. En concreto, el trabajo examina tres áreas de extracción de carbón en el mundo: El Bierzo, en la provincia de León; Kentucky, en los Estados Unidos, y una región australiana.

Como detalla a DiCYT Alfonso Fernández-Manso, del Departamento de Ciencias e Ingenierías Agrarias de la Universidad de León, ubicado en el Campus de Ponferrada, llevan varios años trabajando en esta línea “dada la proximidad de la problemática minera en la provincia de León”. Este trabajo se lleva a cabo en colaboración con la Universidad de Valladolid, concretamente con la investigadora del Instituto Universitario de Investigación y Gestión Forestal Sostenible del Campus de Palencia Carmen Quintano.

“Empezamos desarrollando una metodología de estudio propia pero observamos que en Estados Unidos se empleaba, aunque en aplicaciones ajenas a la minería, una técnica mucho más avanzada. Vimos la posibilidad de que ese método se aplicara a los trabajos que hacíamos aquí y a otras zonas del planeta y contactamos con Dar Roberts, de la Universidad de California, uno de los mejores científicos del mundo en el campo de la teledetección”, recuerda el investigador. De este modo, iniciaron un trabajo conjunto que ha incluido una estancia de seis meses en la Universidad de California.

Tal y como recuerda Fernández-Manso, el carbón “tiene una importancia capital en la producción de energía en el planeta y está vinculado a muchos problemas ambientales”. En este sentido, la mayor parte del carbón se extrae a cielo abierto lo que produce “una serie de manchas inmensas que se pueden observar desde los satélites”. La idea era encontrar un método científico para estimar qué zonas se están explotando actualmente en el planeta, dado que “si se consigue hacer buenos mapas podemos conocer cómo avanzan esas explotaciones y qué impacto pueden tener sobre el cambio climático o sobre la producción de energía”. El método empleado, denominado MESMA (siglas en inglés de Multiple Endmember Spectral Mixture Analysis) permite “estudiar los espectros de los distintos suelos donde se está trabajando, saber cómo se comportan y construir unos modelos que nos permitan diferenciar las zonas explotadas por carbón de las no explotadas y cuantificar su superficie”, a través de imágenes satelitales LandSat. De esta forma, se podrían estudiar estas áreas explotadas en diferentes momentos y ver cómo evolucionan.



Área minera de El Bierzo analizada mediante el sistema desarrollado por los investigadores de las universidades de León, Valladolid y California. (Foto: cedida por los investigadores)

En relación a los métodos que se están utilizando actualmente para realizar esta tarea, avanza el investigador, el trabajo desarrollado pone de manifiesto mejoras de un 20-30 por ciento en la estimación, “unos valores muy importantes”.

Aunque en el trabajo se muestran mapas de tres zonas del mundo (España, Estados Unidos y Australia) el objetivo sería elaborar la cartografía de todas las minas de carbón a cielo abierto del planeta aprovechando la cobertura global que ofrecen las imágenes LandSat, algo “que no existe”.

Además de la elaboración de un mapa definitivo del carbón en el mundo, la metodología desarrollada permitiría abordar otras cuestiones importantes relacionadas con este tipo de minería, como “conocer la producción total de carbón o comprobar en detalle el impacto ambiental, si están restaurando o no las explotaciones abandonadas, a partir de los datos proporcionados por imágenes satélite a través de esta metodología”. (Fuente: Cristina G. Pedraz/DICYT)

Zoología

Los ratones copian las ‘serenatas’ ultrasónicas de otros machos

Los ratones tienen la capacidad de imitar sonidos ultrasónicos de otros machos, según un estudio que se ha publicado en la revista PLoS ONE.

"En nuestros experimentos hemos visto que los cerebros de los ratones tienen algunas características similares a las que usan los humanos para aprender a hablar y algunos pájaros cantores para aprender una canción", señala Erich Jarvis, uno de los autores de este trabajo.

"Si no estamos equivocados, estos hallazgos serán de gran utilidad para las investigaciones sobre enfermedades como el autismo y los trastornos de ansiedad. Los científicos que estén estudiando los efectos sobre la comunicación vocal de esas enfermedades en modelos de ratón, van a poder al fin conocer el sistema cerebral que controla la vocalización en ratones, asegura Jarvis, investigador en Howard Hughes Medical Institute, en Chevy Chase, Maryland (EE UU).

Este investigador reconoce que el descubrimiento es controvertido porque contradice una vieja idea, que se ha mantenido durante 60 años, de que los ratones no tienen ningún rasgo de aprendizaje vocal.

La investigación sugiere que los circuitos cerebrales para comunicación vocal en el cerebro de los ratones son más parecidos a los del cerebro humano que los que usan los chimpancés y otros primates no humanos para emitir sus sonidos.



Los ratones tienen la capacidad de imitar sonidos ultrasónicos de otros machos. (Imagen: Novartis AG)

"Es un estudio muy importante con grandes hallazgos", dice Kurt Hammerschmidt, un experto en comunicación vocal en el German Primate Center, que no ha participado en el trabajo. Sin embargo, se muestra más cauto con algunas afirmaciones del estudio que señalan que, si los ratones son capaces de aprender vocalizaciones, pueden ser un buen modelo para estudiar la base genética de la evolución del lenguaje.

En el experimento los investigadores utilizaron marcadores de expresión genética que iluminaron las neuronas en la corteza motora del cerebro de los ratones mientras cantaban.

Después dañaron las neuronas implicadas en el canto y observaron que los ratones no podían continuar cantando ni repetir los sonidos de una manera consistente. Lo mismo ocurría cuando el ratón se quedaba sordo.

También usaron un rastreador inyectable para registrar las señales que controlaban la canción mientras se transmitían desde las neuronas de la corteza motora a las del bulbo raquídeo y más tarde a los músculos de la laringe. “Esta evidencia de proyección directa fue una gran sorpresa”, concluye Jarvis. (Fuente: SINC)

Astronáutica

Lanzados dos nuevos satélites de navegación Galileo

El sistema de navegación por satélite europeo, el Galileo, continúa su largo camino de puesta a punto, con el lanzamiento de dos nuevos satélites que se añadirán a la constelación. Un cohete Soyuz ST-B (VS03) despegó a las 18:15 UTC del 12 de octubre con los vehículos Galileo IOV-3 y 4 (FM-3 y 4), desde la base de Kourou, en la Guayana Francesa.

Como su nombre indica, se trata de satélites de validación y ensayo, pero que ya formarán parte de la constelación. Con otros dos lanzados anteriormente, se pueden empezar a hacer pruebas limitadas de medida de posicionamiento. En 2015 se espera que haya ya 18 satélites en el espacio, permitiendo una operación autónoma sin apoyo de los americanos GPS. Está previsto enviar hasta 30 componentes a la constelación, para una cobertura máxima.



(Foto: ESA–S. Corvaja, 2012)

Los dos ingenios, llamados también David y Sif, fueron enviados a una órbita de transferencia de 200 por 23.600 km por su cohete. Posteriormente, la etapa superior Fregat-MT volvió a activarse para convertir en circular dicha órbita, antes de liberarlos, unas 4 horas y 45 minutos después del lanzamiento.

Construidos por EADS Astrium, cada uno de ellos pesa unos 640 kg. Utilizan dos paneles solares para alimentar sus sistemas. Una vez en posición, ofrecerán servicios de navegación y posicionamiento, como hacen los GPS estadounidenses, los GLONASS rusos o los Beidou chinos. A diferencia de los anteriores, Galileo es un sistema civil (aunque puede usarse para misiones militares) y por tanto asegura su disponibilidad.

Video

http://www.youtube.com/watch?v=z51OxTGlf2A&feature=player_embedded

Libros

Las Formas de las Flores (Charles Darwin)

Darwin es muy conocido por su legendaria teoría de la evolución de las especies, y es citado constantemente por ello. En cambio, sus aportaciones sobre el problema de las formas de las flores son mucho menos conocidas. De hecho, su trabajo al respecto es prácticamente ignorado por la literatura botánica, como si sus avances sólo fueran notables en la ciencia de la zoología. Muy al contrario, como demuestra este libro publicado por la Biblioteca Darwin, el biólogo británico dedicó una gran parte de su vida investigadora al estudio de las plantas y a la fisiología vegetal en general, con descubrimientos a la altura de sus otros trabajos.

“Las diferentes formas de las flores en plantas de la misma especie”, el título completo de la obra a la que nos referimos aquí, fue publicada en 1877, casi dos décadas después que su libro más conocido. No extraña pues que sus contenidos muestren la madurez del escritor, completamente convencido de la idoneidad de su método de investigación.

La edición española, con prólogo de Jorge Wagensberg e introducción de Martí Domínguez, rescata para el público hispanohablante esta nueva incursión en la botánica de Darwin, que significa un paso adelante respecto a obras anteriores, como “La fecundación de las orquídeas”. El texto nos adentra en el estudio de las plantas heterostilas, que culminó en conclusiones plenamente confirmadas por la ciencia moderna, como la evolución de las formas de las flores de estas plantas para evitar la autofecundación.

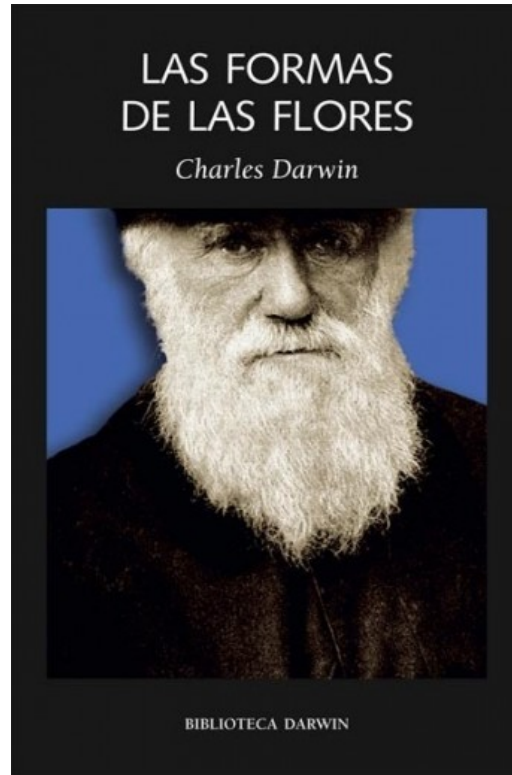
El libro original tuvo una segunda edición en 1880, con un prólogo nuevo, y luego se reimprimió en 1884, incluyendo un informe de los avances en la materia ocurridos desde 1880, con un nuevo prólogo de Francis Darwin. Ambos son incluidos en la edición española.

Todo ello conforma un producto de gran interés para los aficionados y profesionales de la botánica, así como para los amantes de la historia de la ciencia y de la biografía del propio Darwin. Encontrarán no sólo conclusiones, sino también los experimentos que, detalladamente descritos, permitieron alcanzarlas, reafirmando la categoría del británico como uno de los más grandes científicos de la Historia, por su intuición, claridad de ideas y método propio.

Colección las Dos Culturas 13 - Biblioteca Darwin, IV. Laetoli. 2009. Rústica, 367 páginas. ISBN: 978-84-9242-212-8

Puedes adquirir este libro aquí.

<http://www.casadellibro.com/libro-las-formas-de-las-flores/9788492422128/1266276>



Fotónica

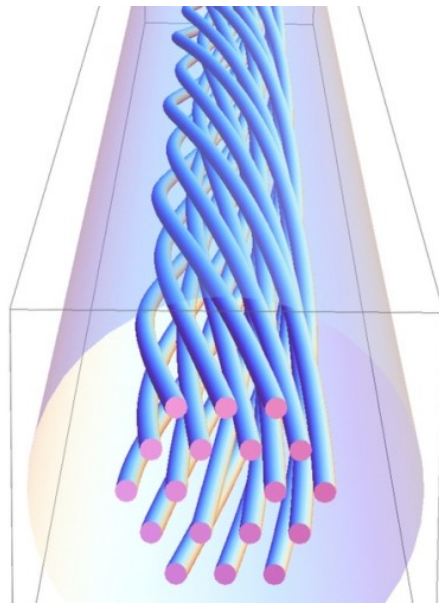
Usar fibra de cristal fotónico para filtrar luz

Por regla general, las fibras de vidrio se utilizan para transportar luz a largas distancias, por ejemplo para la transmisión rápida de datos a través de internet. La fibra de cristal fotónico es una nueva variante de la fibra óptica, y en la actualidad se utiliza sobre todo en la

investigación científica. Su estructura recuerda en algunos aspectos a la de un panal, y ayuda mucho a que la luz viaje sólo a lo largo de la parte central, con una baja pérdida.

El equipo de Philip Russell, del Instituto Max Planck para la Ciencia de la Luz en Erlangen, Alemania, dejó sujeto un extremo de una fibra de cristal fotónico mientras usaba un motor para hacer girar con precisión el otro extremo alrededor de su eje y efectuaba otras operaciones. Se hizo pasar por el núcleo de la fibra un haz de luz compuesto a partes iguales por luz de longitudes de onda de una amplia gama. Se utilizó un analizador de espectro óptico para medir el espectro de transmisión, a fin de averiguar qué longitudes de onda eran suprimidas con más eficacia.

Los resultados del experimento han corroborado que la conducta de transmisión de las fibras de cristal fotónico cambia de modo significativo si éstas son retorcidas en torno a su eje longitudinal. Concretamente, lo que ocurre es que la transmisión de ciertas longitudes de onda pasa a ser mucho más pobre. La fibra óptica adopta un trazado en espiral y funciona como un filtro. Se puede controlar fácilmente su conducta mediante el grado de torsión: Con una torsión más acentuada, los descensos en la transmisión tienden a registrarse más en las longitudes de onda más largas.



Estructura de una fibra de cristal fotónico. (Foto: © Wong et al., Science 2012, doi: 10.1126/science.1223824)

Los resultados de esta investigación podrían conducir al desarrollo de nuevas aplicaciones en las comunicaciones ópticas, así como en la construcción de láseres, sensores y amplificadores de luz.

Información adicional

http://www.mpg.de/5972366/filter-photonic_crystal_fibres?filter_order=L

Ciencia de los Materiales

Nueva técnica que podría permitir crear chips ultradelgados basados en el grafeno

Los circuitos integrados que están dentro de los equipos electrónicos de todo tipo y que están hechos de silicio cuidadosamente trabajado, son bastante delgados pero algunos científicos piensan que el grosor de las películas delgadas que se utilizan en ellos se puede reducir aún más, hasta el nivel de un solo átomo.

Los materiales que un grupo de científicos ha escogido para intentar eso son el grafeno y el nitruro de boro hexagonal.

El grafeno es un singular material que consiste en una sola capa de átomos de carbono colocados en una retícula hexagonal similar a la de un panal de miel.

El nitruro de boro hexagonal consiste en una estructura también delgada hecha de átomos de boro y nitrógeno dispuestos en un patrón repetitivo.

El equipo del químico Jiwoong Park, de la Universidad de Cornell, Ithaca, Nueva York, ha inventado una forma de organizar, siguiendo un patrón determinado, películas de nitruro de boro (aislante) y grafeno de un solo átomo de espesor, sin usar en ellas un substrato de silicio.

La nueva técnica podría conducir al desarrollo y fabricación fácil de circuitos con grosor atómico y libres de substratos. Por su delgadez extrema podrían flotar en el agua o en el aire.

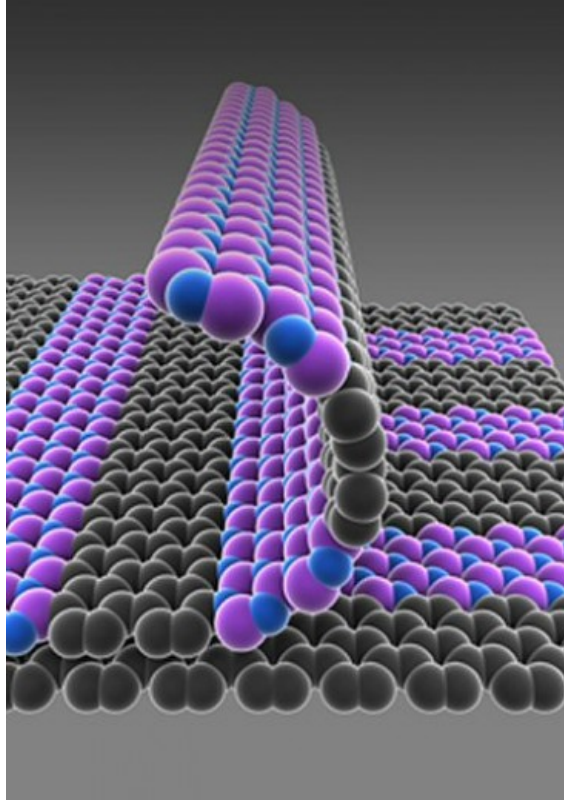
Con este revolucionario método de fabricación, el cual utiliza la misma tecnología básica de fotolitografía usada en el procesamiento de obleas de silicio, se permite que el grafeno y el nitruro de boro conformen películas del todo planas, estructuralmente lisas, sin arrugas ni desniveles. Este paso de producción, si se complementa con el paso final, que todavía no se ha logrado poner en práctica satisfactoriamente y que consiste en introducir un material semiconductor, podría conducir al primer circuito integrado con el grosor de un solo átomo.

El equipo de investigación ahora trabaja para determinar qué material funcionaría mejor con las películas delgadas de grafeno y nitruro de boro para constituir la última capa semiconductor que podría convertir las películas en circuitos reales.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han intervenido David A. Muller, Mark Levendorf y Cheol-Joo Kim.

Información adicional

<http://www.news.cornell.edu/stories/Aug12/grapheneJunctions.html>



Esquema de película de un solo átomo de grosor. (Foto: Jiwoong Park)

Cosmología

Las primeras estrellas y galaxias del universo se formaron más rápido de lo creído

Un análisis de los datos reunidos por el Telescopio del Polo Sur (SPT), dependiente de la Fundación Nacional estadounidense de Ciencia, y emplazado en la Antártida, ha permitido por primera vez definir con gran precisión el período de evolución cosmológica en el cual se formaron las primeras estrellas y galaxias, que iluminaron el universo. Los datos indican que este periodo, al que se denomina Época de la Reionización, fue más corto de lo que se pensaba.

El equipo de Christian Reichardt y Oliver Zahn, del Centro de Física Cosmológica en la Universidad de California en Berkeley, así como John Carlstrom del Instituto Kavli de Física Cosmológica, dependiente de la Universidad de Chicago, ha determinado que la Época de la Reionización duró menos de 500 millones de años, y comenzó cuando el universo tenía por lo menos 250 millones años. Anteriormente, los científicos creían que la reionización duró 750 millones de años o más y no tenían ninguna evidencia de cuándo comenzó.

Antes de que se formasen las primeras estrellas, la mayor parte de la materia del universo consistía en átomos de hidrógeno neutro. La radiación de las primeras estrellas transformó el gas neutro en un plasma.



El South Pole Telescope, uno de los telescopios usados para la investigación. (Foto: Keith Vanderlinde)

Las primeras estrellas que se formaron tenían probablemente de 30 a 300 veces la masa del Sol, y eran millones de veces más brillantes, manteniendo su actividad durante unos pocos millones de años antes de explotar en forma de supernova. La energética luz ultravioleta de esas estrellas era capaz de ionizar el hidrógeno, al dividir sus átomos en electrones y protones.

Información adicional

<http://news.uchicago.edu/article/2012/09/05/first-stars-galaxies-formed-more-rapidly-expected>

Zoología

Las mariposas más grandes del mundo

Entrega del podcast El Neutrino, a cargo de Germán Fernández Sánchez, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

Dos especies se disputan el título de mariposa más grande del mundo.

Por un lado está la mariposa atlas, que habita en las selvas del sudeste asiático, desde el sur de China hasta Indonesia; por otro, la mariposa emperador, nativa de América, desde México hasta Brasil.

Ambas son mariposas nocturnas.

Entre las mariposas diurnas, las sigue de cerca la Reina Alejandra, de las selvas del extremo oriental de Nueva Guinea.

Esta entrega del podcast El Neutrino, en Ciencia para Escuchar, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/neutrino/2012/10/03/las-mariposas-mas-grandes-del-mundo/>

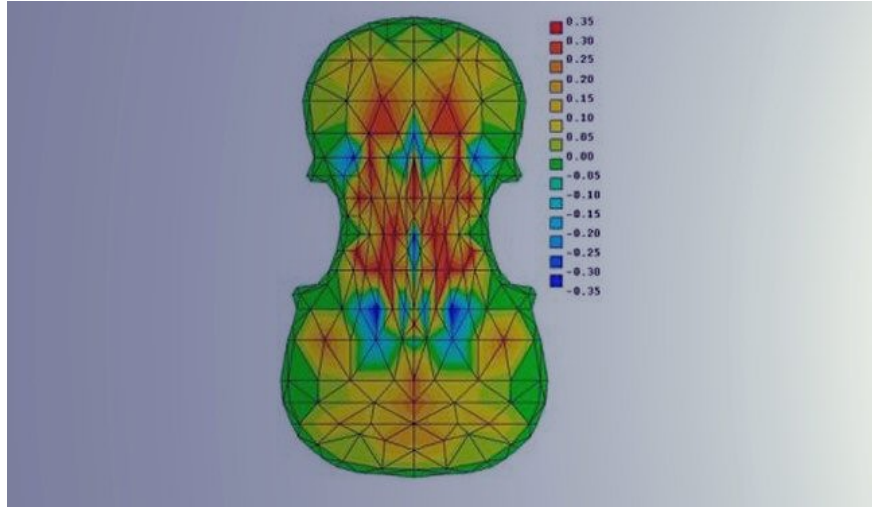
Reportaje

El "milagro" acústico de los enigmáticos violines Stradivarius

El fabricante de violines Antonius Stradivarius (Antonio Stradivari) (1644-1737) introdujo una geometría y un diseño que se convirtieron en el modelo a seguir para muchísimos otros fabricantes de violines. De los 1.100 instrumentos que él construyó, aún sobreviven unos 650. Estos violines son tan extraordinarios en su sonido, y tan valiosos, que en años recientes se ha llegado a pagar por la compra de alguno de ellos cifras del orden del millón y medio de euros.

Los violines del lutier italiano se han visto envueltos en más mitos que cualquier otro instrumento musical en la historia. Diversas investigaciones, como por ejemplo la del equipo de Mats Tinnsten y Peter Carlsson de la Universidad de Suecia Central en 2005 sobre la que ya hablamos entonces en NCYT de Amazings, han intentado desentrañar el misterio de por qué suenan tan bien. Su sonoridad no se debe tan sólo a la forma del violín, sino también al material de construcción, una madera de un tipo particular, y también se ha tenido en cuenta que esos violines tienen tres siglos de edad. Por ejemplo, se ha debatido mucho acerca de hasta qué punto la física subyacente en el proceso de envejecimiento de ciertas maderas dota de una sonoridad más cristalina a la caja de resonancia de determinados violines según transcurren los siglos, lo que apoyaría la hipótesis de que los Stradivarius suenan mejor ahora que en vida de su creador.

Un avance notable hacia el esclarecimiento del enigma de la sonoridad de los Stradivarius es el logrado por el profesor suizo Francis W. M. R. Schwarze (Laboratorios Federales Suizos de Ciencia y Tecnología de los Materiales), quien ha modificado con éxito la madera destinada a la fabricación de un violín. Esta modificación la ha hecho tratándola con hongos especiales. Este tratamiento altera las propiedades acústicas del instrumento, haciendo que su sonido sea tan parecido al de un Stradivarius como para engañar a los eruditos.



Estudio informático de un Stradivarius realizado en su día por el equipo de Mats Tinnsten y Peter Carlsson. (Foto: Mittuniversitetet)

Densidad baja, velocidad de sonido alta y módulo de elasticidad alto, son cualidades esenciales de una madera con la que fabricar violines de sonoridad exquisita. Para sus violines, Antonio Stradivari utilizó una madera especial que había crecido en el período frío entre 1645 y 1715, la etapa principal de lo que se conoce como la Pequeña Edad de Hielo y cuyos efectos fueron claramente experimentados por Europa. Durante esos inviernos largos y los veranos frescos, la madera en los árboles creció de modo especialmente lento y uniforme, adquiriendo así una baja densidad y un alto módulo de elasticidad. Hasta ahora, para los fabricantes actuales de violines una madera con semejantes cualidades tonales era un material inalcanzable.

Los avances del profesor Schwarze pronto podrían cambiar esta situación, permitiendo que se pudiera contar con madera de una calidad similar para la fabricación de violines. Schwarze descubrió dos especies de hongos (*Physisporinus vitreus* y *Xylaria longipes*) que actúan de forma natural sobre los dos tipos principales de madera usados para la fabricación de violines, y lo hacen de un modo tal que mejoran su calidad tonal. Entre otras cosas, los hongos reducen la densidad de la madera.

Una vez la madera alcanza el estado idóneo, se le aplica un tratamiento químico para matar a los hongos e impedir que acaben arruinando el material.

Ya en algunas de las primeras pruebas, en 2009, la interpretación musical por parte de un violinista virtuoso con un Stradivarius auténtico fabricado en 1711 y el nuevo obtenido gracias a los hongos, logró engañar al público y a un jurado de expertos, quienes creyeron equivocadamente que el Stradivarius verdadero era el creado gracias a los hongos.

Actualmente Schwarze está trabajando en un proyecto interdisciplinario encaminado a desarrollar un tratamiento para maderas de violín que permita controlar con gran precisión la calidad resultante, y ya ha obtenido resultados exitosos, fiables y reproducibles. Está

previsto que, hasta 2014, se fabriquen otros 30 violines más con esa madera tratada mediante hongos.

Tal como razona Schwarze, la incorporación eficaz de métodos biotecnológicos para el tratamiento de madera destinada a cajas de resonancia de violines, en el futuro podría permitir que los músicos jóvenes que intentan perfeccionar su técnica tuvieran la oportunidad de tocar con violines dotados de la calidad acústica de un caro Stradivarius, un instrumento que muchos violinistas no han podido tocar jamás debido al limitadísimo acceso que se tiene a tales violines.

Información adicional

http://www.mdc-berlin.de/en/news/2012/20120907-treatment_with_fungi_makes_a_modern_violin/index.html

Astrofísica

Formación insólita de planetas en el centro de nuestra galaxia

A primera vista, el centro de la Vía Láctea parece un lugar muy inhóspito para la formación de planetas. Multitud de estrellas se aglomeran en un espacio reducido, pasando más cerca unas de otras que en la región galáctica en que vivimos. Debido a esa cercanía, se intensifican los efectos de las supernovas con sus ondas de choque. La región está bañada en una intensa radiación. Las poderosas fuerzas gravitacionales del agujero negro supermasivo del centro de la galaxia tuercen y deforman la estructura del espacio que le rodea.

Por tanto, todo parece indicar que es imposible que se formen planetas en esa región central de la Vía Láctea.

Sin embargo, una nueva investigación indica que pese a todo, es posible la formación de planetas en este torbellino cósmico. El equipo de Ruth Murray-Clay y Avi Loeb, del Centro para la Astrofísica (CfA) en Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, gestionado conjuntamente por la Universidad de Harvard y el Instituto Smithsonian, considera un ejemplo claro cierta nube de hidrógeno y helio que está adentrándose en el centro galáctico.

Estos investigadores argumentan que dicha nube está integrada por los restos destrozados de un disco formador de planetas. Esa clase de disco se forja alrededor de una estrella, y de él se forman planetas.

Todo apunta a que la estrella alrededor de la cual se generó ese disco protoplanetario, y que aún no ha sido detectada, se acercó demasiado al agujero negro que acecha en el centro de la Vía Láctea.

La estrella probablemente sobrevivirá al encuentro, pero su disco protoplanetario no será tan afortunado.



Representación artística de un disco protoplanetario sujeto a fuertes mareas gravitatorias. (Foto: David A. Aguilar (CfA))

La nube en cuestión fue descubierta el año pasado por un equipo de astrónomos, utilizando el conjunto de telescopios VLT, del Observatorio Europeo Austral (ESO por sus siglas en inglés), emplazado en Chile.

Información adicional

<http://www.cfa.harvard.edu/news/2012/pr201227.html>

Física

Proteínas de la membrana celular afectadas por fuerzas a gran distancia

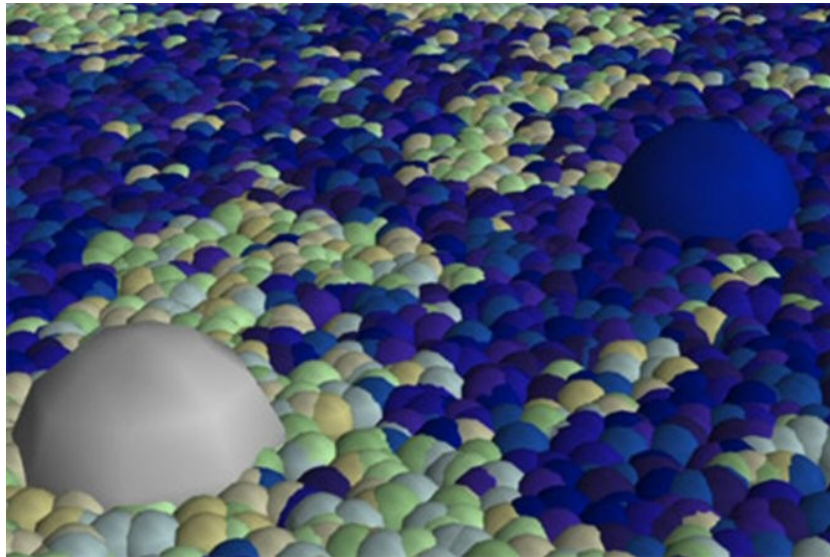
Algunas proteínas de la membrana celular son afectadas por fuerzas de atracción a gran distancia, de maneras que influyen en la conducta de las proteínas, por ejemplo

contribuyendo a las reacciones ante alérgenos, como el polen, que finalmente provocan estornudos.

Un equipo de físicos de la Universidad de Cornell, Ithaca, Nueva York, ha identificado ahora los mecanismos físicos de tales atracciones entre proteínas, que se dan como consecuencia de cambios en las membranas celulares.

El equipo de Jim Sethna, profesor de física en la citada universidad, tomó como punto de partida de su investigación el reciente descubrimiento de que las membranas celulares pueden separarse en dos fases líquidas, al estilo de como lo son el aceite y el agua, siguiendo patrones que en algunos aspectos son de tipo fractal. Las fluctuaciones físicas que resultan conducen a atracciones de muy largo alcance entre ciertas proteínas, dependiendo de los patrones fractales.

Estos cambios tienen lugar en el punto crítico de separación de las fases líquida-líquida de la membrana celular. Ese punto crítico es la sutil frontera de composición y temperatura que separa ambas fases. Las proteínas situadas en este punto crítico son capaces de sentir las fuerzas a 20 nanómetros de distancia, una lejanía notable a esa escala.



Esquema de membranas de células, listas para separarse en dos componentes, azul y blanco. (Foto: Ben Machta)

Los experimentos realizados por el equipo de Ben Machta son un paso adelante en una línea de investigación seguida anteriormente por Sarah Veatch, quien ha estudiado las membranas celulares de las células inmunitarias y demostrado su separación de fases líquida-líquida.

Información adicional

<http://www.news.cornell.edu/stories/Aug12/proteinForce.html>

Astronomía

Rebotando en Titán

Un nuevo análisis revela que la sonda Huygens de la ESA rebotó, se deslizó y se tambaleó durante los 10 segundos posteriores a su aterrizaje en Titán, el mayor de los satélites de Saturno, en enero de 2005. Estos resultados nos ayudan a comprender mejor la naturaleza de la superficie de esta luna.

Los científicos fueron capaces de reconstruir la cadena de eventos posteriores al aterrizaje tras analizar los datos de varios instrumentos que permanecieron encendidos durante el impacto y, en particular, el registro de las aceleraciones experimentadas por la sonda.

Los datos de los instrumentos fueron comparados con simulaciones hechas por ordenador y con los resultados de un ensayo de caída realizado con un modelo de Huygens diseñado específicamente para reproducir la dinámica del aterrizaje.

El análisis desvela que Huygens dejó un hoyo de unos 12 centímetros de profundidad al entrar en contacto con la superficie de Titán, y que luego rebotó sobre una superficie plana.

La sonda, inclinada 10 grados respecto a la dirección de desplazamiento, se deslizó unos 30-40 centímetros sobre el terreno.

El rozamiento con la superficie la fue frenando y, antes de detenerse por completo, se tambaleó cinco veces, siendo la amplitud de cada oscilación la mitad de la anterior.

Los sensores de Huygens continuaron registrando pequeñas vibraciones durante otros dos segundos, hasta que el movimiento se detuvo por completo 10 segundos después del aterrizaje.

“Un pico detectado en los datos de aceleración sugiere que en su primer tambaleo la sonda se encontró con una piedra que sobresalía unos 2 centímetros, a la que hundió en el terreno. Esto podría indicar que la superficie tenía una consistencia similar a la de la arena blanda y húmeda”, describe Stefan Schröder, del Instituto Max Planck para la Investigación del Sistema Solar y autor principal del artículo que presenta estos resultados en la publicación *Planetary and Space Science*.

Si la sonda hubiese aterrizado sobre una superficie mojada, como el lodo, sus instrumentos habrían registrado un simple ‘paf’, sin muestras de rebote o deslizamiento.

Por lo tanto, la superficie tendría que haber sido lo suficientemente blanda como para que Huygens dejase un hoyo, pero lo suficientemente dura como para soportar el tambaleo de la sonda.

“Los datos del aterrizaje también indican la presencia de una especie de polvo ‘esponjoso’, probablemente relacionado con los aerosoles orgánicos presentes en la atmósfera de Titán,

que se habría levantado por el impacto, quedando en suspensión durante unos cuatro segundos”, añade Schröder.

El hecho de que el polvo se levantara con facilidad sugiere que estaba seco, lo que indicaría que no había ‘llovido’ etano o metano líquido antes del aterrizaje.



(Foto: NASA/JPL/ESA)

“Este estudio nos lleva de vuelta al histórico momento del aterrizaje de Huygens sobre el mundo más remoto jamás visitado por una sonda de aterrizaje”, añade Nicolas Altobelli, científico del proyecto Cassini-Huygens para la ESA.

“Los datos de Huygens, años después del fin de su misión, nos revelan cómo transcurrieron esos primeros segundos después del aterrizaje”. (Fuente: ESA)

Geología

Un meteorito marciano transporta información en vidrio negro

El año pasado cayó en el sur de Marruecos un meteorito procedente de Marte. Ahora un grupo de investigadores ha comprobado que la roca, que presenta un característico vidrio negro, ha llegado con sustancias del interior, la superficie y la atmósfera del planeta rojo.

Los meteoritos procedentes de Marte son una buena herramienta para comprender la evolución geológica del planeta rojo. Sin embargo, la mayoría de las muestras se ha recogido mucho tiempo después de su impacto –a menudo en la Antártida– y, por lo tanto, con mayor probabilidad de contaminación o desgaste. No así el meteorito Tissint, que se vio

caer en julio de 2011 en esa localidad del desierto de Marruecos y enseguida se recogieron sus fragmentos.

Ahora, un equipo internacional de científicos publica esta semana en Science un análisis de esta roca que abandonó Marte hace 700.000 años. Los resultados revelan que en su composición están presentes tres componentes distintos derivados del interior, superficie y atmósfera marciana.



La roca presenta un característico vidrio negro. (Imagen: Natural History Museum London)

Según los investigadores, estos productos habrían sido arrastrados por fluidos de la superficie marciana, hasta quedar depositados entre las fisuras del meteorito. Después, tras el impacto de un asteroide u otro cuerpo, el meteorito salió despedido de Marte y en su interior se produjo un derretimiento del material de las grietas donde estaban concentrados los productos arrastrados.

Este derretimiento originó un vidrio negro en el que quedaron retenidas sustancias químicas características de la superficie y atmósfera marciana, según señalan los experimentos llevados a cabo en la investigación.

Ya se habían encontrado gases supuestamente procedentes de la atmósfera del planeta rojo en otro meteorito hallado en la Antártida en 1980. Sin embargo, como se localizó un tiempo después de impactar, no estaba tan ‘fresco’ como Tissint y sus datos no son tan fiables.

Los investigadores también han confirmado que las características de la erosión sobre el meteorito descritas en el nuevo estudio son compatibles con las observaciones que la NASA y la Agencia Espacial Europea (ESA) han registrado en la superficie de Marte. (Fuente: SINC)

Reportaje

¿Está la chatarra espacial cerca del umbral de una multiplicación exponencial automática?

Al igual que una colisión entre dos vehículos en una autopista con tráfico muy denso puede provocar una colisión en cadena entre muchos otros vehículos, podrían ser destrozados muchos satélites en un periodo de tiempo relativamente corto si la abundancia de chatarra espacial supera el Umbral de Kessler. Éste es el umbral más allá del cual la densidad de objetos en las franjas orbitales más usadas se vuelve tan alta que las colisiones entre objetos podrían causar a su vez una cascada exponencialmente creciente de otras colisiones, al fragmentarse cada objeto impactado en muchos otros objetos.

En órbita a la Tierra, giran cientos de satélites activos, así como decenas de miles de pedazos de "basura espacial" compuesta por satélites fuera de servicio o sus fragmentos, restos de cohetes impulsores y hasta herramientas perdidas por astronautas. Esa multitud de objetos variopintos es más comparable a metralla que a simple basura. Al desplazarse a unos 30.000 kilómetros por hora, esos pedazos se están moviendo aproximadamente diez veces más rápido que la más veloz de las balas en la Tierra. Y las balas, pese al mucho daño que pueden hacer, no son objetos especialmente grandes ni pesados.

La amenaza de la chatarra espacial se convirtió en noticia de primera plana en 2009, cuando un satélite ruso fuera de servicio y un satélite estadounidense de comunicaciones de propiedad privada colisionaron cerca del Polo Norte. El incidente produjo nubes de escombros que rápidamente se unieron al peligroso desfile de basura orbital, aumentando la posibilidad de futuros accidentes.

El envío de satélites al espacio sigue creciendo año tras año, conforme crece el número de países y empresas envueltos en las actividades orbitales, por lo que la amenaza de la chatarra o metralla espacial no va a menguar por sí solo.

Objetos del tamaño de una bala pueden infligir daños masivos a la nave contra la que impacten si lo hacen a las velocidades espaciales típicas, del orden de varios kilómetros por segundo o más. Por eso, la chatarra espacial constituye una amenaza potencial para las vidas de los astronautas.

E incluso en el caso de que esos fragmentos de basura sólo impacten contra satélites, dejarlos de repente fuera de servicio puede acarrear cuantiosos problemas.

Bastantes de los satélites que están en servicio en órbita a la Tierra son eslabones vitales en la transmisión de datos, voz e imágenes por todo el mundo. Algunos satélites ayudan a conectar a las personas en regiones remotas, y otros ayudan a navegar a buques, aeronaves y vehículos terrestres. Los satélites también ayudan a hacer progresos en diversas líneas de investigación científica, gracias a que proporcionan datos críticos sobre la atmósfera, el mar y la tierra. Y tampoco podemos olvidar que la función principal de cerca de una cuarta parte de todos los satélites es apoyar a los sistemas de defensa de diversas naciones del mundo; un

impacto contra uno de tales satélites en un momento de gran tensión internacional podría despertar sospechas de un ataque intencionado y empeorar las cosas, un peligro que fue típico durante la Guerra Fría.

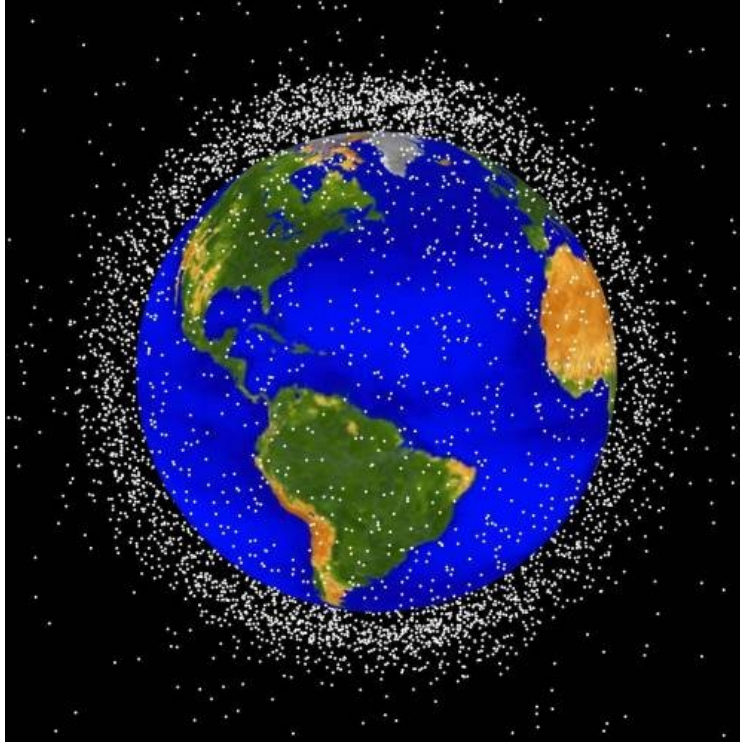


Gráfico de la presencia de chatarra espacial en la franja orbital más transitada por vehículos espaciales. (Imagen: NASA)

Es urgente, por tanto, evitar que la proliferación de chatarra espacial alcance el umbral de Kessler. No basta con limitarse a hacer un seguimiento preciso de la trayectoria de cada pedazo de chatarra espacial. Si la chatarra espacial sigue creciendo y no se hace nada por evitarlo, tarde o temprano se llegará al tan temido umbral de Kessler. Eso podría ocurrir antes de lo previsto si se produjera alguna catástrofe de gran magnitud, con la liberación de mucha "metralla", en una franja orbital de gran tráfico.

A fin de reducir la amenaza de la chatarra orbital y asegurar que nunca se llegue al umbral de Kessler, ya se trabaja en métodos para limpiar de basura espacial las franjas orbitales más problemáticas.

Uno de ellos, propuesto en 2010, y sobre el cual ya dimos entonces la noticia desde NCYT de Amazings, es el sistema denominado GOLD (por las siglas del inglés "Gossamer Orbit Lowering Device"), diseñado por la empresa Global Aerospace Corporation, en Altadena, California. Con este sistema, sería posible la eliminación segura y eficiente de los objetos espaciales peligrosos que circulan por órbitas terrestres bajas. El GOLD se vale de un gran

globo fabricado con un material ultradelgado. Una vez hinchado, el globo aumenta la resistencia aerodinámica al avance en un factor de varios centenares. Este gran roce contra la exigua masa de aire presente en las órbitas bajas es suficiente para hacer perder velocidad al objeto inservible y provocar su pérdida progresiva de altura. La masa cada vez más densa de aire con la que se encuentra el objeto acaba calentándolo hasta incinerarlo. Usando el sistema GOLD, será posible que objetos que habrían permanecido en órbita durante siglos reentren a la atmósfera terrestre en cuestión de meses.

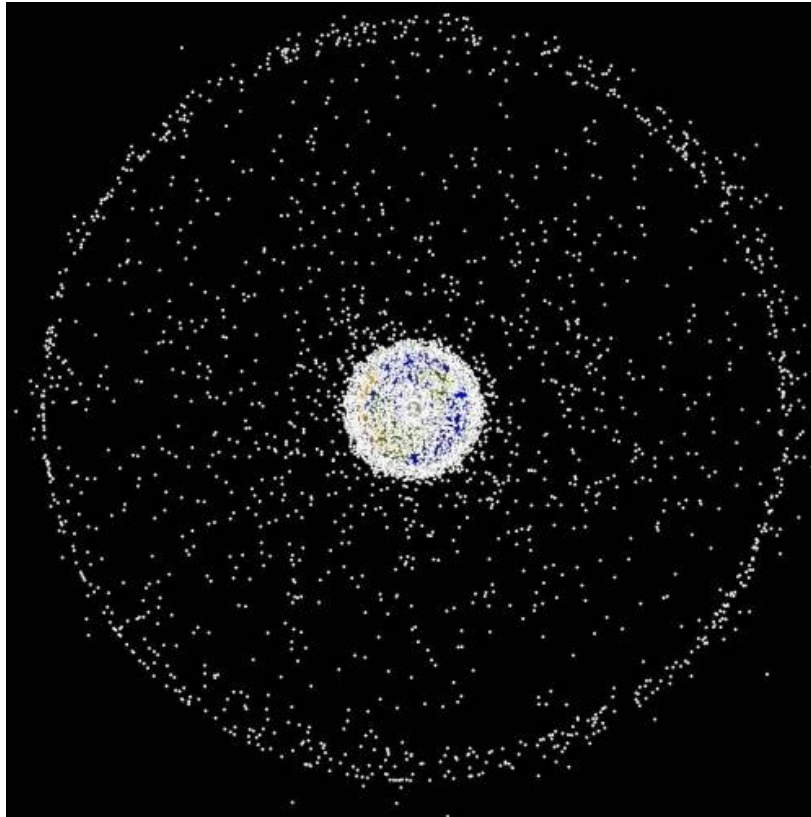


Gráfico de la presencia de chatarra espacial hasta la órbita geosincrónica (unos 36.000 kilómetros de altura). (Imagen: NASA)

El material del globo del sistema GOLD es más delgado y más ligero que el film de plástico transparente para envolver bocadillos. Se necesita una cantidad muy pequeña de gas para inflarlo en el vacío casi perfecto del espacio. El sistema es capaz de seguir funcionando pese a las múltiples perforaciones que inevitablemente debe sufrir todo objeto de su tamaño expuesto a micrometeoritos o a partículas diminutas de basura espacial. A pesar de estos agujeros, la tasa total de fuga de gas será muy pequeña. El sistema de presurización podrá compensar muy fácilmente el ritmo de la fuga. En el caso muy poco probable de que el globo colisione contra un objeto grande, eso no provocará que el objeto grande se rompa en fragmentos, más difíciles de vigilar debido a su número. Por lo tanto, el funcionamiento de GOLD en sí mismo no puede empeorar el tráfico descontrolado de pedazos de chatarra

orbital, como por desgracia sí podría ser el caso con algunos métodos alternativos que otros investigadores han sugerido.

Aunque el globo cuando se infla puede ser del tamaño de un estadio deportivo (unos 100 metros de diámetro), su "piel" es tan delgada que, deshinchado, el globo puede plegarse y guardarse en un espacio sorprendentemente pequeño (dentro de una maleta de tamaño medio). Gracias a ello, instalarlo en vehículos espaciales o etapas superiores de cohetes antes del lanzamiento no acarrea un costo importante en combustible extra para trasladar al espacio ese peso extra.

Cuando los vehículos equipados con el sistema GOLD lleguen al final de su misión, se activará el despliegue del globo. Por otra parte, el sistema GOLD también podría ser amarrado a grandes bloques de chatarra ya en órbita, mediante el uso de un robot orbital. En el caso de objetos grandes y densos que puedan ser capaces de resistir lo suficiente la reentrada como para impactar contra la superficie terrestre y constituir un peligro para personas o bienes, el GOLD puede ser utilizado para dirigir su reentrada de manera segura, haciendo que caigan en un sector poco transitado de un océano.

Otra técnica prometedora para deshacerse de la chatarra espacial más peligrosa es la desarrollada por un equipo de ingenieros de la Universidad de Strathclyde en Glasgow, Escocia, Reino Unido. Usando una flota de satélites relativamente pequeños, equipados con proyectores de rayos láser energizados mediante energía solar, podría ser factible retirar chatarra espacial. Esos proyectores láser que estarían ubicados en el espacio podrían ser empleados para hacer descender un poco la órbita original del pedazo de chatarra elegido. Esa pérdida discreta pero decisiva de altitud haría al objeto más vulnerable al roce de la capa alta de la atmósfera, de tal modo que este roce acabaría precipitando la reentrada del objeto a la atmósfera, siendo éste pulverizado en ella.

Climatología

Colosal emisión de metano y dióxido de carbono en una zona siberiana de permafrost

Un equipo de expertos, dirigidos desde la Universidad de Estocolmo en Suecia, ha descubierto que en el Ártico se está liberando mucho más gas de efecto invernadero de lo que había sido calculado. Una enorme cantidad extra proviene de un inmenso depósito de carbono antiguo contenido en el permafrost a lo largo de los 7.000 kilómetros del desolado litoral en la parte norte del Ártico siberiano.

Se teme que esta fuente de emisión de metano y dióxido de carbono acabe contribuyendo de forma relevante al calentamiento global.

A medida que ascienden las temperaturas en la zona, el carbono, antes atrapado en las inmensas paredes de hielo en la costa ártica, cubriendo aproximadamente un millón de

kilómetros cuadrados de extensión (cuatro veces el área del Reino Unido), se derrama a raudales en el Océano Ártico, en la que es una de las regiones más remotas y desoladas del mundo.



Las emisiones surgen de sitios como éste. Foto: Universidad de Manchester.

Esta región ya está experimentando el doble del calentamiento global promedio del mundo. A pesar de que las imágenes de satélite revelan miles de kilómetros de aguas blanquecinas a lo largo de la costa ártica, haciendo pensar en una invasión masiva de "escombros" desprendidos, la región apenas ha sido investigada, debido sobre todo a su inaccesibilidad.



El Ártico. (Foto: Mike Dunn, NC State Museum of Natural Sciences / NOAA Climate Program Office, NABOS 2006 Expedition)

El equipo integrado, entre otros, por Laura Sánchez (ahora en el Instituto Catalán de Ciencias Climáticas, en España), Jorien Vonk (ahora en el Instituto Federal Suizo de Tecnología en Zúrich), Örjan Gustafsson de la Universidad de Estocolmo, y Bart van Dongen de la Universidad de Manchester en el Reino Unido, ha encontrado que el carbono de decenas de miles de años de antigüedad de esa franja costera se convierte con notable celeridad en metano y dióxido de carbono, antes incluso de adentrarse en el mar.

Aunque la velocidad actual del proceso no está afectando aún sustancialmente los niveles de CO₂ en la atmósfera global, el estudio demuestra que el proceso ya está en marcha.

El equipo de investigación, que incluye a especialistas de Suecia, Rusia, Estados Unidos, España, Suiza, Noruega y Dinamarca, tuvo la oportunidad de inspeccionar la región. Una gran parte de las muestras analizadas en este estudio fueron recolectadas durante la expedición marítima de siete semanas a esta remota región.

Información adicional

<http://www.manchester.ac.uk/aboutus/news/display/?id=8640>

Física

Medición ultraprecisa de un fenómeno cuántico del electrón

Los electrones, así como otras partículas subatómicas con carga eléctrica, son comparables a imanes diminutos, girando sobre sí mismos como peonzas y poseyendo su propio momento magnético.

El cambio sutil causado en este momento magnético por la emisión y reabsorción de fotones, es un fenómeno cuántico descrito como "el momento magnético anómalo", y ha sido estudiado por el físico Toichiro "Tom" Kinoshita a lo largo de su dilatada carrera.

Recientemente, Kinoshita, de la Universidad de Cornell, Ithaca, Nueva York, Makiko Nio del Instituto RIKEN en Japón, así como M. Hayakawa y T. Aoyama de la Universidad de Nagoya en Japón, han calculado el valor del momento magnético anómalo del electrón y el muón al nivel más preciso conocido por la física.

Se trata de un cálculo con un grado de exactitud sin precedentes, que se ha logrado después de una década de trabajo con supercomputadoras en el Instituto RIKEN.

Este intenso trabajo permitió a los investigadores determinar el valor del momento magnético anómalo hasta un nivel de precisión de una parte entre 1.500 millones.

Kinoshita señala que aunque el Modelo Estándar de la Física describe muy bien las fuerzas y las partículas elementales, existen algunos indicios de que hay una nueva física que falta por descubrir.

Información adicional

<http://www.news.cornell.edu/stories/Sept12/preciseCalc.html>



En el estudio se ha calculado el valor del momento magnético anómalo del electrón.
(Imagen: Recreación artística de Jorge Munnshe para Amazings / NCYT)

Ingeniería

La energía eólica es capaz de abastecer de electricidad al mundo

Los vientos son portadores de energía suficiente para satisfacer la demanda mundial de nuestros días. Así de rotunda es la conclusión de una investigación llevada a cabo por un equipo de especialistas del Laboratorio Nacional Lawrence Livermore y el Instituto Carnegie de Ciencia en Washington D.C., en Estados Unidos ambas instituciones.

En la nueva investigación se ha calculado la cantidad de energía que es posible obtener a partir de los vientos, así como el efecto que la acción de un gran número de aerogeneradores podría tener sobre el clima global.

El equipo de Kate Marvel (ahora en el Laboratorio Lawrence Livermore) y Ken Caldeira (Instituto Carnegie) usó modelos para cuantificar la cantidad de energía que podría generarse a partir de los vientos de superficie y los de altitud mayor que estos.

Los vientos de superficie se definen, en este caso, como las masas de aire que pueden ser aprovechadas por turbinas que estén instaladas en torres.

Los vientos de altitud mayor que esos son los que sólo pueden ser aprovechados por turbinas eólicas instaladas en sistemas aéreos que en esencia serían cometas amarradas a la superficie.

En el estudio sólo se tuvieron en cuenta las limitaciones geofísicas de estas técnicas, sin considerar factores técnicos o económicos.

Con los modelos, el equipo pudo determinar que a partir de los vientos superficiales es posible generar más de 400 teravatios de energía eólica, en tanto que de los vientos de altitud mayor se podrían generar más de 1.800 teravatios.



Turbinas eólicas. (Foto: Amazings / NCYT / MAM)

En la actualidad, la especie humana sólo usa aproximadamente 18 teravatios de energía. Los vientos de superficie podrían proporcionar más de 20 veces la demanda energética global actual de la humanidad, y las turbinas eólicas instaladas en cometas diseñadas especialmente para la labor podrían capturar potencialmente 100 veces la demanda energética actual.

Al máximo nivel de generación eólica posible, habría impactos sustanciales sobre el clima. Pero en el estudio se ha llegado a la conclusión que los efectos climáticos de generar la energía eólica necesaria para satisfacer la necesidad actual serían pequeños, siempre y cuando las turbinas no estuvieran demasiado aglomeradas, sino preferentemente bien dispersas.

La instalación de suficiente potencia eólica como para abastecer el consumo energético de hoy día, haría que el funcionamiento de todas esas turbinas eólicas afectase a las temperaturas globales de la superficie en alrededor de una décima de grado centígrado, y a las precipitaciones hasta en un 1 por ciento aproximadamente. A escala global, los impactos medioambientales no serían sustanciales, mientras que se dispondría del inmenso beneficio de usar energía limpia y renovable.

Información adicional

http://carnegiescience.edu/news/enough_wind_power_global_energy_demand

video

http://www.youtube.com/watch?v=0U7PXjUG-Yk&feature=player_embedded

Geología

Récord mundial de perforación en el lecho oceánico

El Chikyu, un buque científico para perforación en aguas profundas, logró recientemente un récord mundial al superar los 2.111 metros de profundidad en una perforación para obtener muestras de roca, hecha bajo el lecho marino frente a la costa de la península japonesa de Shimokita, en el sector noroeste del Océano Pacífico.

En el Chikyu se realizó esta hazaña durante una expedición llevada a cabo en el marco de un programa de investigación marina internacional, el IODP. La expedición fue organizada por la Agencia Japonesa para la Ciencia y la Tecnología Marina y Terrestre (JAMSTEC).

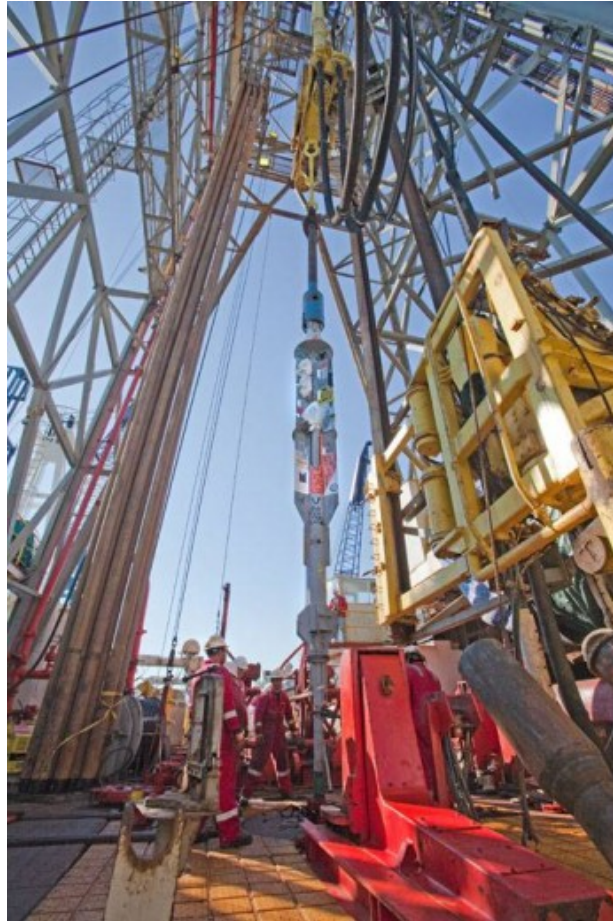
Antes de batirse el récord en esta expedición, dirigida por Fumio Inagaki de la JAMSTEC y Kai-Uwe Hinrichs de la Universidad de Bremen en Alemania, la perforación científica marina anterior más profunda en la historia era de 2.111 metros bajo el fondo del mar, en la Fosa de Costa Rica.

El Chikyu es un navío de investigación científica de vanguardia, capaz de perforar hasta 7 kilómetros bajo el nivel del mar. Está diseñado para alcanzar partes muy profundas de la Tierra, como por ejemplo el manto, así como zonas de los límites entre placas donde se generan terremotos.

El IODP es un programa de investigación internacional dedicado a incrementar el conocimiento científico de la Tierra a través de la perforación, la extracción de muestras internas, y la vigilancia del subsuelo marino.

Información adicional

<http://www.iodp.org/drilling-depth-record-of-scientific-drilling>



El sistema de perforación. (Foto: IODP)

Ciencia de los Materiales

Calentamiento mediante hornos de microondas, la clave para abaratar el costo de ciertas células solares

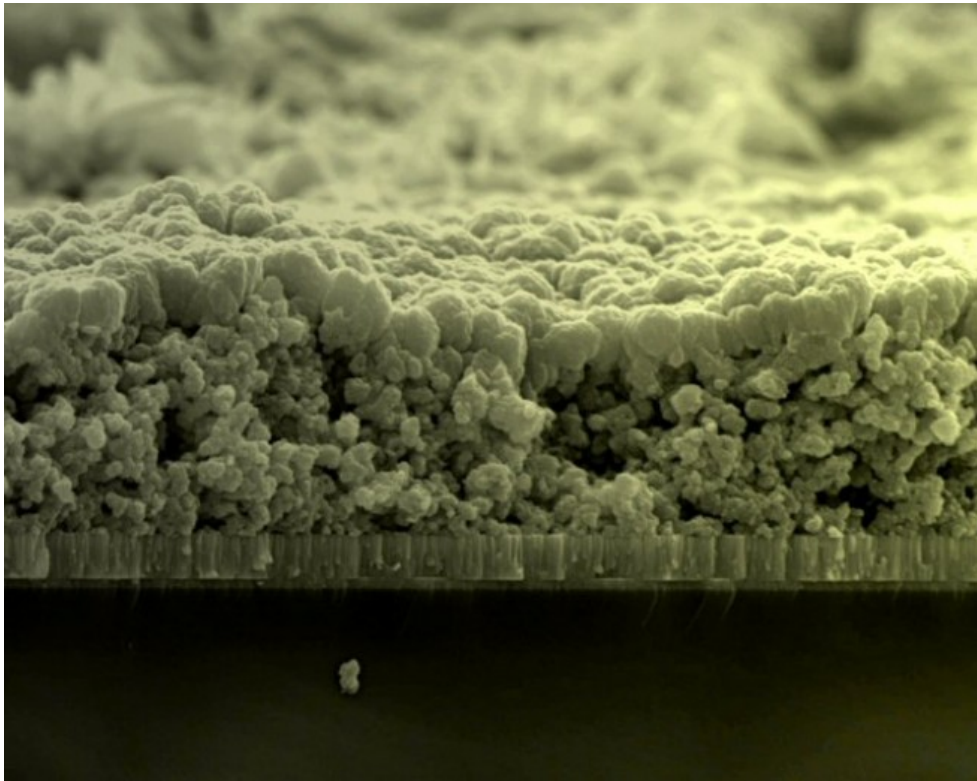
Se ha conseguido desarrollar un nuevo método de usar el calentamiento por microondas, como el de un típico horno de microondas doméstico, para sintetizar sulfuro de estaño, zinc y cobre, un prometedor compuesto para células solares que es menos costoso y menos tóxico que otras alternativas.

Esto abre nuevas e interesantes perspectivas para la energía solar, al proporcionar un modo más barato, menos problemático medioambientalmente y con menor consumo energético, para fabricar dispositivos fotovoltaicos en forma de películas delgadas.

El logro tecnológico es obra del equipo de Greg Herman, profesor en la Escuela de Ingeniería Química, Biológica y Medioambiental dependiente de la Universidad Estatal de Oregón.

Estas tecnologías fotovoltaicas de películas delgadas ofrecen una forma de fabricar células solares a bajo costo y en grandes cantidades.

Un enfoque es el de fabricarlas a través de una tinta compuesta de nanopartículas, que podría ser aplicada al sustrato deseado mediante un rodillo o bien en spray, o simplemente impresa con una impresora de chorro de tinta.



Nanopartículas para crear una célula solar. (Foto: Oregon State University)

En lo que constituye una mejora destacada del proceso de fabricación, los investigadores han logrado usar con éxito las microondas para el tratamiento térmico de los materiales, evitando así tener que recurrir al método convencional. Usar microondas reduce el tiempo necesario para que se produzcan las reacciones químicas deseadas, que llega a ser de tan sólo minutos o incluso segundos. Además, permite un mayor control del proceso de producción.

La tecnología de microondas ofrece un control más preciso sobre el calor y la energía aplicados para lograr las reacciones deseadas. Este proceso de síntesis es rápido, barato, usa

menos energía, y ya ha sido utilizado para crear tintas de nanopartículas que fueron usadas con éxito para fabricar un dispositivo fotovoltaico.

Esta tecnología debería permitir ahorrar dinero, trabajar mejor y ser más fácil de llevar a la escala de producción industrial, en comparación con los métodos tradicionales de síntesis, tal como valora Herman.

Información adicional

<http://oregonstate.edu/ua/ncs/archives/2012/aug/microwave-ovens-may-help-produce-lower-cost-solar-energy-technology>

Oceanografía

Investigando el punto más salado del Atlántico Norte

Una expedición enviada al punto más salado del Atlántico Norte tiene por misión investigar a fondo cómo fluctúa el contenido de sal en las capas superiores del océano y cómo se relacionan estas variaciones con cambios en los patrones de precipitaciones en todo el planeta.

El viaje de investigación, realizado a bordo del buque científico Knorr, es parte de una misión de varios años que desplegará múltiples instrumentos en diferentes regiones del océano.

Los investigadores pasarán cerca de tres semanas en el punto de máxima salinidad conocida de la superficie del Atlántico. Ese punto está ubicado a medio camino entre las Islas Bahamas y la costa occidental del norte de África. En esa zona del mar, los científicos desplegarán instrumentos de observación y medirán la salinidad, la temperatura y otras variables, antes de poner rumbo a las Islas Azores para completar el viaje.

Los datos reunidos por esta expedición, a cargo del equipo de Raymond Schmitt, oceanógrafo del Instituto Oceanográfico de Woods Hole, en Massachusetts, Estados Unidos, ayudarán a conocer mejor uno de los efectos más preocupantes y menos divulgados del cambio climático: la aceleración del ciclo del agua de la Tierra. A medida que suben las temperaturas globales, aumenta la evaporación, alterando la frecuencia, intensidad y distribución de las lluvias en todo el planeta, lo cual tiene amplias repercusiones para la vida en la Tierra.

Los oceanógrafos consideran que el océano registra mejor que la tierra los cambios en las precipitaciones. En el mar, estos cambios se traducen en variaciones en la concentración de sal de sus aguas superficiales.

Muchos científicos que han estudiado los registros de salinidad de los últimos 50 años ya han visto la huella de un aumento en la velocidad del ciclo del agua. Los lugares del océano en los que la evaporación ha aumentado y la lluvia se ha vuelto más escasa, se han vuelto más salados con el paso del tiempo, mientras que los sitios que ahora reciben más precipitaciones se han vuelto menos salados. Esta aceleración a la postre podría exacerbar sequías e inundaciones en todo el planeta. Sin embargo, algunos modelos climáticos predicen cambios menos drásticos en el ciclo global del agua. Se necesita por tanto investigar más y hacer observaciones más detalladas de los cambios de salinidad en el mar, para aclarar de manera lo bastante fiable por dónde puede ir en el futuro el ciclo hidrológico.



El buque científico Knorr. (Foto: NASA/Bill Ingalls)

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2012-275>

Astronomía

El viento del Sol puede inducir la formación de agua en la Luna

Las rocas que se recogieron en la Luna durante las misiones Apolo de los años 60 y 70 no dejan de deparar sorpresas. Los científicos ya habían observado la presencia de agua en algunas de las muestras, y ahora, según un estudio que publica Nature Geoscience, también se sugiere que el viento solar podría estar detrás de la formación de esa molécula.

Un equipo de tres universidades estadounidenses, liderados desde la de Tennessee, ha confirmado que en los granos vítreos de las muestras hay “cantidades significativas” de hidroxilo (OH), procedente de micrometeoritos –meteoritos de tamaño inferior a 1mm– que han ido impactando con nuestro satélite.

Pero los investigadores han ido más allá y han comprobado que la composición isotópica del hidrógeno de ese material sugiere que parte del hidroxilo procede de las partículas que trae el viento solar, ya que su composición geoquímica es similar.

El estudio apunta, por tanto, que el viento solar proporciona iones de hidrógeno a la superficie de la Luna, y que podrían quedar atrapados en zonas como los polos. Después se convertirían y almacenarían como hidroxilo y agua en los granos del regolito (capa superficial) de nuestro satélite, donde las sondas también han detectado la presencia de estas moléculas.



Parte del agua de la Luna puede tener un origen solar. (Imagen: NASA)

El trabajo propone que un mecanismo similar podría aportar hidroxilo a las superficies de otros cuerpos rocosos donde el viento solar interactúa directamente con su superficie, como Mercurio o el asteroide Vesta.

El experto francés Marc Chaussidon, de la Universidad de Lorraine, apunta también en Nature Geoscience que estos hallazgos "abren la puerta a una nueva fuente de agua para los cuerpos interiores del sistema solar". (Fuente: SINC)

Astronáutica

Lanzado el satélite IS-23

Rusia ha reanudado pronto la actividad de lanzamiento de su cohete Proton-M, tras el fallo que el pasado 7 de agosto provocó la pérdida de dos satélites de comunicaciones. Un problema en un componente en la etapa superior Breeze-M causó el apagado prematuro de su motor e impidió conseguir la órbita prevista.

Una vez reconocida la anomalía y resuelta ésta, la dirección del programa autorizó el retorno a la zona de despegue de este tipo de cohetes, culminando con un lanzamiento del satélite de comunicaciones Intelsat-23 a las 08:37 UTC del 14 de octubre. El despegue se realizó desde el cosmódromo de Baikonur y supuso un total de cinco encendidos de la etapa Breeze-M, que colocó a su carga directamente en la órbita geostacionaria prevista, 9 horas después de la partida.

El IS-23 operará desde la posición 53 grados Oeste, dando servicio durante 15 años a América, Europa y África. Sustituirá al viejo Intelsat-707, y usará para ello 24 repetidores en banda C y 15 en banda Ku. El satélite ha sido construido por la empresa estadounidense Orbital Sciences Corporation sobre una plataforma Star-2.4E. Pesó 2.730 Kg al despegue.



(Foto: ILS)

La etapa Breeze-M llevó a cabo de forma normal su misión, confirmando que se habían tomado las medidas oportunas sobre su fiabilidad. Los lanzamientos de este cohete, el

Proton, gestionados por el consorcio ILS, podrán por tanto continuar, empezando por uno que se llevará a cabo muy pronto, llevando una carga para el Gobierno ruso.

Información adicional

<http://www.ilslaunch.com/newsroom/news-releases/ils-proton-launch-success-intelsat-23-provide-enhanced-capacity-americas-euro>

video

http://www.youtube.com/watch?v=bAoHL0p3hBM&feature=player_embedded

Física

Las matemáticas del lavavajillas

Entrega del podcast Ulises y la Ciencia, con guión de Ángel Rodríguez Lozano, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

Las matemáticas son, a veces, muy curiosas, especialmente cuando intentamos imitar con ellas ciertos comportamientos de la naturaleza.

Hoy Ulises habla del sonido y de cómo nuestro sentido auditivo lo capta y mide. Comienza su relato con una afirmación difícil de creer: $40 + 40 = 43$.

Las ondas sonoras son ondas de presión y se propagan en cualquier medio material, ya sea sólido, líquido o gaseoso. Escojamos, para las explicaciones, el medio más común para nosotros, el aire.

Esta entrega del podcast Ulises y la Ciencia, en Ciencia para Escuchar, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/ulises/2012/09/21/las-matematicas-del-lavavajillas/>