

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1102, 8 de enero de 2014
No. Acumulado de la serie: 1627



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

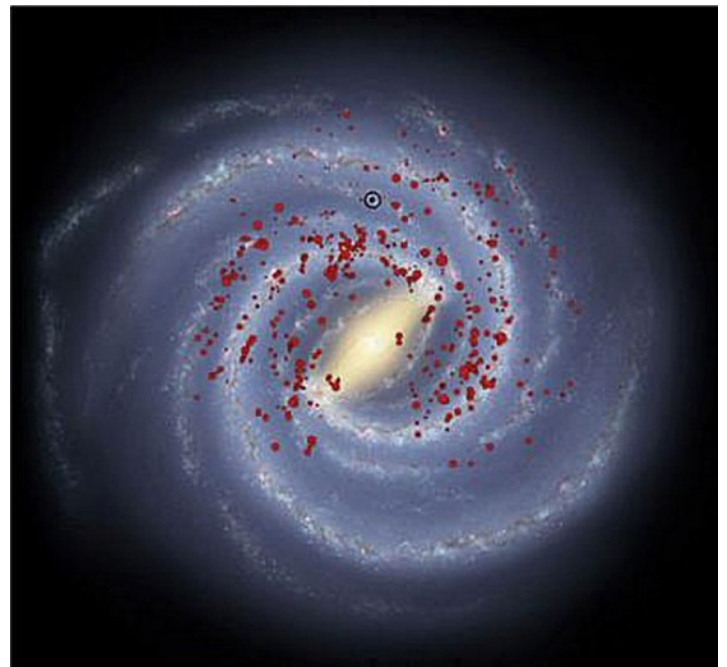


Cronopio Dentiacutus



21 Años
Cronopio
Radio

**Confirman que nuestra galaxia
tiene cuatro brazos**



Contenido/

Agencias/

Posible erupción supervolcánica podría “borrar la civilización”
Tecnología, ciencia y reforma energética
En el Zoológico de Cincinnati cruzarán a rinocerontes hermanos para salvar la especie
SpaceX lanzó este lunes con éxito su segundo satélite de comunicación
Fabricantes compiten por seducir a niños con tabletas y smartphones en CES 2014
Captura telescopio Hubble imágenes de galaxias lejanas nunca antes vistas
Arqueólogos subacuáticos identifican 383 sitios en mares del sur mexicano
Buscan favorecer la regeneración del hígado mediante biomateriales
Programa Sectorial de Salud: la vuelta de tuerca mercantil
Demandan estrategias concretas para una mayor participación de la mujer en el sector científico

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Camper utiliza la biomecánica para hacer zapatos más cómodos
Los peces hembra se aparean antes con los pretendientes conocidos
Fútbol de hombres y mujeres: ¿físico o técnica?
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (233): Daichi
Logran la observación más nítida hasta ahora del enigmático hexágono polar de Saturno
Vórtices en huellas del Big Bang que pueden albergar datos sobre éste
Mapas detallados de los bosques del mundo
¿Riachuelos estacionales de agua salada en el Marte actual?
Automóviles circulando bajo la lluvia, pluviómetros virtuales al servicio de la ciencia
Píldoras con nanopartículas, nueva y prometedora vía de tratamiento farmacológico
¿Pueden los arrecifes de coral recuperarse de daños?
Avances en la detección de enfermedad celiaca en adultos
Descubierta una nueva especie de crustáceo subterráneo en una cueva de Vizcaya
Cómo el agua disuelve la piedra, molécula a molécula
Lanzado el satélite GSAT-14
El grafeno es capaz de albergar nuevos y exóticos estados cuánticos en sus bordes
Confirman que nuestra galaxia tiene cuatro brazos
Nanopartículas magnéticas para reforzar la refrigeración basada en agua
La mano humana anatómicamente hábil ya existía medio millón de años antes de lo creído
Fuente compacta y barata de rayos X de sincrotrón
Detectan minerales similares a la arcilla en la corteza de hielo de Europa, luna de Júpiter

Agencias/

Causaría el descenso de unos 10 grados centígrados en las temperaturas globales, dicen

Posible erupción supervolcánica podría “borrar la civilización”

Duerme debajo del Parque Nacional de Yellowstone, en EU

Entraría en actividad sin necesidad de factor externo, concluyen científicos luego de analizar roca derretida



Anteriormente los investigadores creían que las erupciones supervolcánicas requerirían de terremotos que abrieran la corteza terrestre y dejaran escapar el magma. En la imagen, el Monte Sinabung en Sumatra del Norte, que ha lanzado lava de forma esporádica desde septiembre. La gráfica es del domingo pasado. Foto Ap

Steve Connor/ The Independent

La erupción de un “supervolcán”, cientos de veces más poderoso que los volcanes convencionales –con el potencial de borrar la civilización como la conocemos– es más probable de lo que se creía, reveló un estudio.

Un análisis de roca derretida, procedente del interior del supervolcán que duerme debajo del Parque Nacional de Yellowstone, en Estados Unidos, ha revelado que es posible una erupción sin necesidad de una causa externa, precisaron científicos.

Anteriormente los investigadores creían que las erupciones supervolcánicas requerirían de terremotos que abrieran la corteza terrestre y dejaran escapar el magma. Pero nuevas investigaciones sugieren que pueden ocurrir por la sola acumulación de presión.

Los supervolcanes ocupan el segundo lugar entre los eventos cataclísmicos mundiales – detrás del impacto de asteroides– y en el pasado han producido extinciones en masa, cambios de largo plazo en el clima e “inviernos volcánicos” a plazo más breve, causados por la ceniza volcánica que tapa la luz del Sol.

La más reciente erupción supervolcánica conocida ocurrió, según se cree, hace 70 mil años en el sitio actual del lago Toba en Sumatra, Indonesia. Causó un invierno volcánico que bloqueó la luz del Sol durante ocho años y produjo un periodo de enfriamiento global que duró un milenio.

El supervolcán subyacente en el parque Yellowstone, en Wyoming, erupció por última vez hace unos 600 mil años y envió más de mil kilómetros cúbicos de cenizas y lava a la atmósfera, unas 100 veces más que la erupción del monte Pinatubo en Filipinas, en 1991, que causó un notable periodo de enfriamiento global.

Luego de la erupción del Pinatubo, la temperatura mundial promedio cayó 0.4 grados centígrados durante varios meses. Los científicos predicen que una erupción supervolcánica causaría un descenso de unos 10 grados centígrados en las temperaturas globales en promedio durante una década, lo cual cambiaría la vida en el planeta.

Los investigadores han analizado el magma de la caldera de Yellowstone, caverna subterránea de 88 kilómetros de ancho que contiene entre 200 y 600 kilómetros cúbicos de roca derretida, para ver cómo responde a cambios de presión y temperatura.

Usando una poderosa fuente de rayos X en la Instalación Europea de Radiación de Sincrotrones, en Grenoble, Francia, descubrieron que la densidad del magma decrecía en forma significativa a las altas temperaturas y presiones experimentadas en el subsuelo.

Las variaciones de densidad entre el magma y la roca circundante significan que la lava en la caldera del supervolcán puede producir fuerzas lo bastante grandes para abrirse paso a través de la corteza terrestre y permitir que la roca derretida y la ceniza erupen de la superficie, indicaron los científicos.

“La diferencia en densidad entre el magma derretido en la caldera y la roca circundante es lo bastante grande para impulsar el magma de la cámara a la superficie”, observó Jean-Philippe Perrillat, del Centro Nacional de Investigación Científica en Grenoble.

“El efecto es como la ligereza adicional de un balón de fútbol cuando se llena del aire bajo el agua, lo cual lo impulsa a la superficie debido a la mayor densidad del agua que lo rodea”, explicó el doctor Perrillat.

“Si el volumen de magma es lo bastante grande, debe salir a la superficie y explotar como una botella de champán descorchada”.

El estudio, publicado en la revista Nature Geoscience, fue posible porque la máquina de rayos X en Grenoble permitió tomar medidas precisas a temperaturas hasta de mil 700 grados centígrados y presiones 36 mil veces mayores que la presión atmosférica normal.

“Los resultados revelan que si la cámara de magma es lo bastante grande, la sola sobrepresión causada por diferencias en densidad es suficiente para penetrar la corteza e iniciar una erupción”, señaló la profesora Carmen Sánchez-Valle, del Instituto Federal Suizo de Tecnología, en Zurich, quien dirigió el estudio.

No es posible prevenir una erupción supervolcánica, pero los científicos intentan idear métodos para vigilar la presión del magma subterráneo para predecir si es inminente una.

El doctor Perrillat advirtió que no hay supervolcanes conocidos que estén en peligro de hacer erupción en el futuro previsible, y que se necesitaría al menos una década para que la presión del magma en una caldera se acumulara al punto de hacer probable una erupción.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

Tecnología, ciencia y reforma energética

Javier Flores/ La Jornada

A la memoria de Manuel Ahumada

El punto central de las modificaciones constitucionales en las que se sustenta la reforma energética es que se abren las puertas a la participación de particulares tanto en la industria eléctrica como en la petrolera. El decreto señala que corresponde exclusivamente a la nación la planeación y control del sistema eléctrico nacional así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica. En el caso de los hidrocarburos (a los que me referiré en las líneas siguientes) se dice que la propiedad de la nación sobre éstos es inalienable e imprescriptible, y en ambos casos se afirma que no se otorgarán concesiones. Con estas restricciones surge la pregunta de cómo se dará entonces la apertura a los capitales privados nacionales y extranjeros. La clave está en una nueva figura, la de los contratos, que se celebrarán, según se dice: (°K) en los términos que establezcan las leyes”.

Así, todavía no sabemos cómo serán estos contratos, pues la legislación respectiva apenas será creada y aprobada por los diputados y los senadores (quienes tienen un plazo menor a 120 días para hacerlo). Sin embargo, los artículos transitorios en el decreto establecen las

líneas y los rasgos generales que deberán tener estos instrumentos; sus modalidades, cómo se pagará a los particulares por su participación, e incluso, en qué se utilizarán las ganancias que se supone obtendrá México.

Sea cual sea la modalidad del contrato, la justificación subyacente para abrir la Constitución a la participación privada, es que México no tiene la capacidad tecnológica para la explotación de sus recursos energéticos, por tanto no puede obtener a partir de ellos los beneficios económicos para el desarrollo nacional. Si no fuera así no habría ninguna razón para esta convocatoria.

Las empresas extranjeras participarán en las actividades de exploración y extracción de petróleo y gas en nuestro territorio empleando la más avanzada tecnología. No menciono aquí a las empresas privadas mexicanas, pues no sé de ninguna que cuente con los conocimientos y las técnicas de nivel suficiente en estas áreas (para extraer hidrocarburos de aguas profundas, por ejemplo). En el decreto no se dice una sola palabra acerca de la transferencia de tecnología en los contratos, lo que lleva a suponer que serán los legisladores los que habrán de ocuparse de este tema nodal a la hora de elaborar las leyes secundarias. ¿Lo harán?

¿Por qué es tan importante el tema de la transferencia tecnológica? Primero para frenar la voracidad de las empresas. Existen muchos datos y está perfectamente documentado, al menos desde la segunda mitad del siglo XX, que los conocimientos técnicos o la asistencia necesarios para el proceso de producción (el know how), así como la utilización de patentes y marcas, son mercancías que otorgan enormes ganancias y ventajas a quienes los poseen. En segundo lugar, porque sería un error garrafal que no se garantizara la transferencia de esos saberes a nuestro país, pues se condenaría para siempre a México a la dependencia externa en el conocimiento y explotación de sus recursos energéticos.

Cualquier modalidad de contrato que busque realmente beneficios para el país y no la entrega sin más de la riqueza nacional a extranjeros, debe garantizar la cesión de las empresas participantes de los conocimientos técnicos, industriales y patentes, así como de los conocimientos administrativos, comerciales y financieros involucrados.

Hay otro tema que es particularmente importante. Una de las justificaciones para la reforma energética es la necesidad de modernizar la industria petrolera nacional. Este punto es muy interesante, pues en él coinciden tanto los promotores como los adversarios de la reforma. Pero, ¿qué quiere decir modernizar a esta industria o a Pemex? Si bien puede haber distintas respuestas, es indiscutible que implica dotar a esta industria de los conocimientos y las tecnologías del más alto nivel para cumplir eficientemente con sus tareas. Este sería un argumento más en favor de la atención que debe darse al tema de la transferencia tecnológica. Pero hay otro elemento quizá más importante.

Me refiero a las actividades de ciencia, tecnología e innovación en esa industria. El ejemplo de Petrobras resulta ilustrativo. La empresa brasileña invirtió en 2012 en investigación y desarrollo (I+D), mil 130 millones de dólares (unos 17 mil millones de pesos), que equivalen a casi un tercio del total del gasto del gobierno federal en ciencia y tecnología en ese año en México. El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) en 2012 tuvo una asignación de 0 (sí, cero) pesos, aunque contó con recursos por 4 mil 850 millones producto de ingresos

propios obtenidos de contratos con Pemex. En la época de la reforma energética panista no se dudaba incluso en desaparecer a este organismo.

Es cierto que en el decreto se menciona que parte de las ganancias que se obtengan por los contratos se destinarán a la investigación (después de atender las necesidades de un sistema de pensión universal y otras), aunque algunos especialistas lo han puesto en duda. Lo que es seguro es que este punto no queda claramente definido en el decreto y es muy laxo. En el caso de Petrobras se destina el 0.8 por ciento de las ventas a I+D. Un esquema semejante establecido desde ahora sería muy benéfico para el IMP y para la modernización de esta industria en México y los legisladores podrían incorporarlo en las leyes secundarias.

Los anteriores van a ser, sin duda, elementos muy importantes para evaluar la verdadera naturaleza y orientación de la reforma energética.

Hay 100 ejemplares de Sumatra, según se informó en congreso de Singapur

En el Zoológico de Cincinnati cruzarán a rinocerontes hermanos para salvar la especie

AP

Cincinnati, Ohio, 6 de enero. Una especie de rinoceronte está tan cerca de la extinción que los expertos tendrán que recurrir a una táctica inusitada: emparejar a un joven animal con su hermana mayor con la esperanza de que se reproduzcan.

En el Zoológico de Cincinnati los encargados tratan de que Harapan, un rinoceronte de Sumatra de 6 años de edad, copule con Suci, su hermana de 8 años.

El desesperado intento surge después de un congreso reciente en Singapur, donde se estimó que quizá no quedan más de 100 ejemplares de esa especie de rinocerontes, de doble cuerno y abundante melena, en el sudeste asiático.

La población de esa especie ha disminuido en 90 por ciento en los pasados 30 años debido al desarrollo humano y a la caza ilegal.

En general la existencia de rinocerontes alrededor del mundo está decayendo, y los de Sumatra, descendientes de las bestias que merodeaban el planeta en la Edad del Hielo, son los que más peligro corren.

Pionero

El Zoológico de Cincinnati ha sido pionero en la cría de rinocerontes y allí vieron la luz los tres primeros ejemplares nacidos en cautiverio en tiempos modernos. Sus dirigentes trajeron al más joven, Harapan, del Zoológico de Los Ángeles y tratarán de emparejarlo con Suci.

“Por supuesto que necesitamos más crías para salvar a la población; tenemos que producir la máxima cantidad posible lo más rápido posible”, declaró Terri Roth, director del Centro de Investigaciones de Especies Amenazadas del Zoológico.

“La población está disminuyendo abruptamente y nos urge que Suci quede embarazada”.

Los críticos de esos programas de reproducción sostienen que hacen más daño que bien y que los animales que nacen allí no pueden sobrevivir en la vida silvestre. Emparejar animales que son parte de una misma familia incrementa la probabilidad de que padezcan irregularidades genéticas.

“No nos gusta hacerlo, especialmente a largo plazo”, expresó Roth. Añadió que los padres de las dos crías tenían conjuntos genéticos muy distintos, lo que favorece al programa. “Cuando se trata de una especie en extinción, lo más importante es contar los animales para que se reproduzcan, y sus rasgos genéticos pasan a un plano secundario, y esos son los animales más jóvenes y robustos que tenemos”.

Los progenitores de los tres rinocerontes nacidos en Cincinnati ya han fallecido, pero su cría mayor, Andalus, de 11 años, fue trasladado a un santuario en Indonesia, donde tuvo un hijo tras copular con una rinoceronte silvestre.

Roth, quien empezó a trabajar en el proyecto en 1996, dijo que tardó años estudiar los hábitos alimenticios y otras rutinas de los animales, y otras décadas más en comprender sus rutinas de acoplamiento. Los rinocerontes tienden a ser solitarios, no les gusta la compañía y mucho menos el acoplamiento.

Si el emparejamiento es exitoso, 16 meses después el zoológico estará celebrando el cuarto nacimiento de un rinoceronte de Sumatra. De lo contrario, continuarán los esfuerzos.

SpaceX lanzó este lunes con éxito su segundo satélite de comunicación

AFP

Washington. La empresa estadounidense Space Exploration Technologies (SpaceX) lanzó este lunes con éxito su segundo satélite de comunicación en menos de un mes, con la esperanza de jugar un papel clave en este mercado al ofrecer precios competitivos.

El cohete de dos etapas Falcon 9 despegó a las 22:06 horas GMT desde la estación de Cabo Cañaveral en Florida (sur de Estados Unidos), transportando el satélite Thaicom 6 de ese operador asiático, que se separó del cohete impulsor unos treinta minutos más tarde.

Más de una hora después del despegue, SpaceX confirmó en Twitter la puesta en una órbita elíptica "perfecta" del satélite, con una altitud que varía desde los 300 a los 90 mil kilómetros.

El satélite de tres toneladas se colocará luego con su propio sistema de propulsión sobre una órbita geostacionaria a 36 mil km sobre la Tierra.

Thaicom 6, de la empresa Thaicom Plc, suministrará servicios de comunicación y de televisión al sur de Asia y a algunas regiones de África.

El 9 de diciembre SpaceX lanzó su primer satélite de telecomunicaciones, el SES-8 del grupo de Luxemburgo SES, segundo operador mundial de satélites, que hasta ese momento utilizaba cohetes europeos Ariane o rusos Proton para poner en órbita sus satélites.

Con este segundo lanzamiento exitoso, SpaceX se encamina a convertirse en un actor importante en el mercado del lanzamiento de satélites comerciales, valuado en 190 mil millones de dólares.

SpaceX tiene pedidos por 4 mil millones de dólares, de los cuales 75 por ciento para clientes comerciales.

Fabricantes compiten por seducir a niños con tabletas y smartphones en CES 2014

AFP/ AP/ REUTERS



Ap

Las Vegas. Los fabricantes compiten en el Salón de la Electrónica de Consumo de Las Vegas (CES) para seducir a los niños con tabletas y teléfonos inteligentes especialmente diseñados para ellos, pero que también permiten a los padres controlar su uso.

El estudio de Hollywood DreamWorks presentó en el salón la DreamTab, una tableta destinada a los niños fabricada en asociación con la empresa californiana Fuhu, que competirá con las tabletas de la francesa Kurio, que también lanzó en Las Vegas teléfonos inteligentes para los pequeños familiarizados con las nuevas tecnologías.

Fuhu ya produce una tableta para niños, bautizada Nabi, y, gracias a su asociación con Dreamworks, trabajará con los animadores detrás de películas como "Shrek" o "Kung Fu Panda".

La DreamTab permitirá particularmente a los niños dibujar a sus personajes favoritos y respetará las reglas de la ley de protección de la privacidad en línea de los más pequeños, que limita la recaudación de datos de los menores.

La tableta debe estar disponible en el curso del año y funcionará con el sistema operativo Android, con modificaciones efectuadas por Fuhu.

Sus usuarios tendrán acceso a una tienda de aplicaciones para los pequeños y para sus padres.

"Fuhu capturó nuestra atención cuando llegó al mercado porque logró por sí solo dar un enorme salto y revolucionar la tecnología para niños", dijo Jim Mainard, de DreamWorks Animation.

Como en el caso de la DreamTab, las tabletas de Kurio permiten aplicar controles parentales.

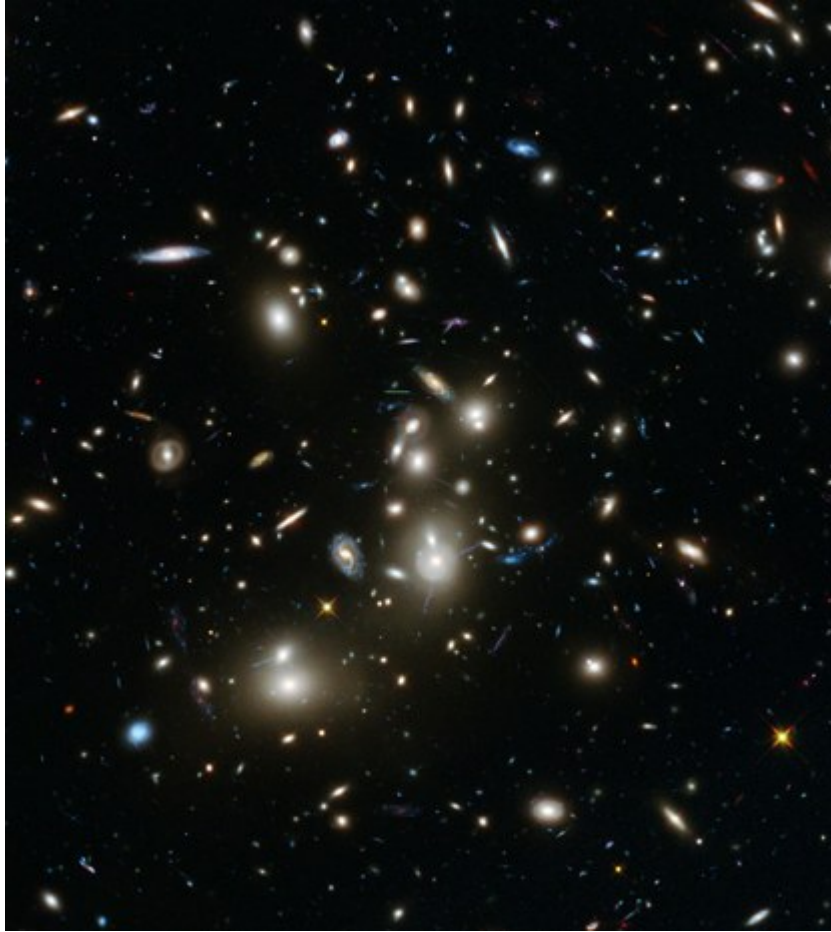
"Se puede elegir cualquier aplicación y colocar restricciones", explicó el portavoz de Kurio, Eric Levin. "Así que por ejemplo se puede decidir que el niño no use Facebook después de las 9 de la noche", dijo.

Kurio lanza también un teléfono inteligente que funciona con la misma tecnología, e incluye un sistema que permite a los padres saber cuando su hijo sale de una zona determinada de antemano. Este aparato será vendido desbloqueado a 100 dólares en Estados Unidos.

Captura telescopio Hubble imágenes de galaxias lejanas nunca antes vistas

AP

Washington. El telescopio espacial Hubble capturó imágenes de galaxias lejanas nunca antes vistas, localizadas a 13 mil 200 millones de años: una distancia tan grande que no se esperaba que el Hubble pudiera ver esos grupos de estrellas recién nacidas.



Una de las imágenes captadas por el Hubble. Ap

Gracias a algunos trucos de física complejos, el envejecido telescopio de la NASA está apenas empezando a ver el universo en su infancia con todos sus colores y detalles.

Debido a que la luz viaja a casi 10 billones de kilómetros (6 billones de millas) por año, a medida que los telescopios logran captar luz de más lejos de la Tierra pueden observar cada vez con mayor anterioridad en el pasado.

La NASA divulgó imágenes el martes de galaxias que son 20 veces más borrosas que las vistas antes. Son parte de una nueva campaña para que el Hubble, que tiene 23 años, eche un vistazo mucho más lejos de lo que fue diseñado para ver y se adentre mucho más en el pasado.

"Me gusta llamarlo el amanecer cósmico", dijo la astrónoma del Hubble Jennifer Lotz en la convención de la Sociedad Astronómica Estadounidense en Washington. "Es cuando las luces se están encendiendo".

Era una época en la que la formación de estrellas tomaba impulso y que era mucho más agitada de lo que es ahora.

"Imagínese si usted retrocediera 500 millones de años, después del Big Bang, y mirara a su alrededor en el cielo", dijo el astrónomo Garth Illingworth de la Universidad de California en Santa Cruz, quien formó parte del equipo científico que utilizó el Hubble. "Las galaxias están más cerca. Son más pequeñas. Son de color azul brillante y están por todas partes... Son probablemente amorfas, pequeñas, muy diferentes a nuestra Vía Láctea".

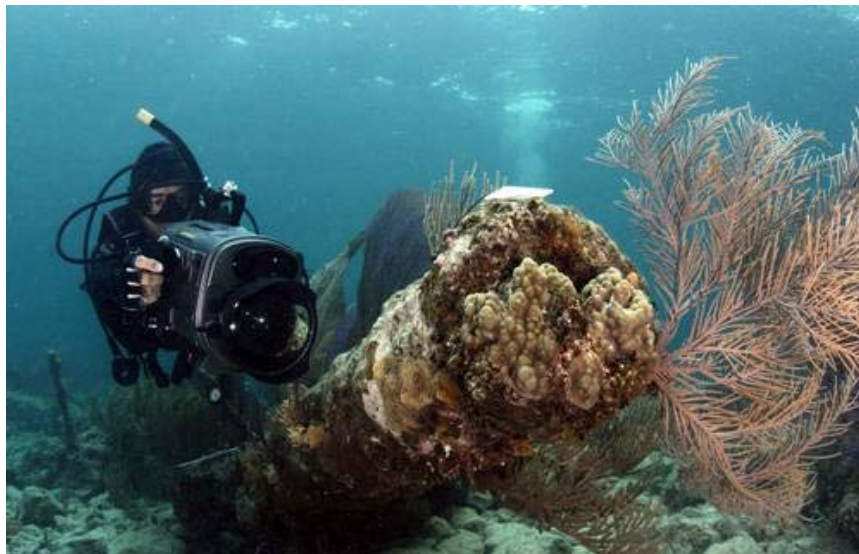
La mayoría de las galaxias en ese entonces eran cerca de mil veces más pequeñas que nuestra Vía Láctea, pero los astrónomos dicen que se sorprendieron al descubrir unas cuantas galaxias más brillantes y más grandes centelleando por ahí.

Estas primeras imágenes mostraron casi 3 mil galaxias. Los astrónomos tratan todavía de averiguar cuáles de esas galaxias son antiguas y cuáles son más recientes.

Más de 300 esqueletos de la flota de la Nueva España y 40 cañones, entre los hallazgos

Arqueólogos subacuáticos identifican 383 sitios en mares del sur mexicano

Los trabajos en Campeche comenzaron en 2003, indica la especialista Helena Barba



Las expediciones subacuáticas han revelado diversos naufragios en el Golfo de México y el Caribe. Foto cortesía del INAH

Lorenzo Chim/ La Jornada

Campeche, Cam. La Subdirección de Arqueología Subacuática (SAS) del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) localizó 383 sitios que yacen en el fondo de los mares del sur de México.

Entre los hallazgos en el Golfo y el Caribe mexicanos sobresalen 320 esqueletos de la flota de la Nueva España, hundida en 1631; 40 cañones de filiación inglesa y española, entre los que destaca (en mares de Campeche) el peculiar cañón de bronce tipo media culebrina, de posible fabricación escocesa.

En el fondo marino también se observaron objetos de porcelana, cerámica, piedras con inscripciones, pedazos de láminas sometidos a análisis que develarían la fabricación de cañones en Escocia, España e Inglaterra, vasijas, en su mayoría prehispánicas, y otros objetos.

La arqueóloga Helena Barba Meinecke indicó que los trabajos en Campeche comenzaron el 15 de julio de 2003. Tras las pesquisas y el contacto con pescadores de los muelles 7 de Agosto, Dársena de San Francisco, San Román y Lerma, se ubicaron puntos estratégicos en el mar, donde se localizaron barcos y cañones del siglo XVIII. Posteriormente se ampliaron los trabajos en Tenabo, Hecelchakán, Champotón, Ciudad del Carmen y Palizada.

Al año siguiente (2004) ubicaron 18 sitios claves, al igual que en la Dársena de San Francisco y San Román, 17 en Champotón, 44 puntos estratégicos en Ciudad del Carmen, ocho en Tenabo y frente a isla de Jaina, municipio de Hecelchakán.

Uno de los grandes resultados fue el hallazgo del barco más antiguo (del siglo XVIII y filiación inglesa), a 10 metros de profundidad y a 22 kilómetros de la ciudad de Champotón. En el mismo lugar también encontraron seis tipos de cañones con tecnología del siglo XVIII.

Simposio

Durante el primer Simposio sobre Investigación, Conservación y Manejo del Patrimonio Cultural Sumergido en México, celebrado en noviembre de 2013 en la ciudad de Campeche, la investigadora Barba Meinecke, de la SAS de la península de Yucatán, cuya sede es Campeche, precisó que se han identificado 288 sitios sumergidos correspondientes a diversas épocas, de los cuales 88 se encuentran en las costas de Campeche y 30 en la Sonda.

De estos sitios, 165 se ubican en el Golfo de México, y están distribuidos de la siguiente manera: 88 son de la costa de Campeche, 39 en la costa de Yucatán, ocho en Veracruz y 30 en la Sonda de Campeche.

En el Caribe mexicano hay en total 123 sitios, de los que 99 se ubican entre las islas Cozumel, Mujeres, Contoy y Banco Chinchorro, a los que se suman 24 localizados en la franja costera quintanarroense.

Los sitios arqueológicos bajo el agua se caracterizan por la presencia de artillería de la época, como por ejemplo las bombardas (consideradas el arma de fuego portátil más antiguo, pues era una pieza muy primitiva que fue precursora del cañón y podía llegar a tener un peso aproximado de nueve kilos), anclas y otros elementos.

Según la SAS de la península, de los siglos XVII y XVIII se han registrado 31 contextos arqueológicos sumergidos que se dividen en naufragios y elementos aislados, cuatro de los cuales están en la Sonda de Campeche, cuatro en la costa de ese estado (tres de ellos

contextos de elementos aislados), uno en la costa de Veracruz y dos naufragios en la costa de Yucatán.

En el Caribe mexicano se han identificado tres sitios en Cozumel, uno en Mahahual, uno en Holbox, dos en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka' aan, uno en Puerto Morelos, ocho en Banco Chinchorro y cuatro entre isla Mujeres e isla Contoy.

En Campeche, de los siglos XVII y XVIII destacan El Carrón, en Cayo Nuevo, y El Pesquero, en Champotón; Hanán, en Cozumel; 40 cañones en Banco Chinchorro; Ánimas de la Victoria, en la Bahía del Espíritu Santo; cañones del Gato, en San Felipe, así como el Naufragio Antiguo, cercano a isla Contoy.

Los sitios arqueológicos donde se han hallado vestigios del siglo XIX son 32 y están mejor conservados. Once se ubican en los mares de Campeche, uno en Veracruz, cuatro en la costa de Yucatán, cinco en Quintana Roo y 11 en las islas y arrecifes del Caribe mexicano.

Sobresalen los hallazgos del Vapor Lolá, en San Francisco de Campeche; el pecio Antoniette, localizado en San Felipe, Yucatán, la Cafetera de José y el pecio Carreta, en la Bahía del Espíritu Santo; El Tejas y Secreto de Gustavo, cercanos a isla Contoy.

Para su identificación, análisis e interpretación, los historiadores de la SAS en Campeche han revisado 641 expedientes y paleografiado 3 mil 341 fojas de estos documentos. Mediante el trabajo multidisciplinario, han identificado 355 naufragios.

Como parte de los proyectos de la SAS, se han registrado 68 sitios arqueológicos sumergidos en lagunas y ríos del estado de Campeche. En la laguna de Términos se localizaron 59 y nueve en el río Palizada. Siete corresponden a la época prehispánica, uno al siglo XIX y 60 al siglo XX.

Las piezas aisladas que se han identificado en las costas de Campeche, Yucatán y Quintana Roo también son objeto de estudio a través del Catálogo de Bienes Culturales Muebles relacionados con los medios acuáticos, y registran 157 cañones, 145 balas, 35 anclas, así como elementos diversos de metal, cerámica, vidrio, hueso, lítica, madera y otros.

Nuestra Señora Del Juncal

Aún falta ubicar los restos del galeón español Nuestra Señora del Juncal, hundido en 1631 con al menos 120 toneladas de metales preciosos, principalmente oro y plata. El barco, que iba a la cabeza de una flota de 13 navíos y había zarpado de Veracruz con rumbo a España, se hundió en la Sonda de Campeche y murieron 333 de sus 359 tripulantes. También llevaba otros productos, como chocolate, cochinilla, añil y palo de Brasil.

Desde hace 18 años, la SAS del INAH busca los restos de esta embarcación sin que hasta la fecha se tenga informes precisos de su ubicación. Oficialmente se dice que España colabora en la investigación al amparo de la Convención de 2011 de la Unesco sobre la protección del patrimonio cultural subacuático, que dice que un país interesado en hacer un proyecto dirigido a este patrimonio que tenga que ver con un buque de Estado, debe informar de sus resultados a la nación de origen.

Prueban andamios celulares de cóndilo de bovino, que ha tenido éxito en el caso de la uretra

Buscan favorecer la regeneración del hígado mediante biomateriales

Podría ser un buen modelo para ser utilizado como implante en medicina, señala Gabriela Gutiérrez Reyes, responsable de unidad experimental de la UNAM en el Hospital General

La Jornada

Un grupo de científicos, encabezado por Gabriela Gutiérrez Reyes, responsable del Laboratorio de Hígado, Páncreas y Motilidad de la Unidad de Medicina Experimental de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), localizada en el Hospital General de México, estudia el uso de biomateriales para favorecer la recuperación funcional y estructural de un tejido dañado, como un hígado enfermo.

Los biomateriales empleados son los andamios celulares de cóndilo (el extremo de una articulación) de bovino, producidos y diseñados por el equipo de María Cristina Piña, del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM) de la UNAM.

“Hemos encontrado la funcionalidad de esos materiales en uretras (conducto por el que pasa la orina) de perros y, en el caso del hígado, en ratas. En ambos se colocaron fragmentos del andamio y se observó que sí había invasión de las células hepáticas al tejido. Es decir, este último creció sobre el andamio, por lo que consideramos que podría ser un buen modelo para utilizarse como implante en medicina regenerativa”, indicó Gabriela Gutiérrez.

En cuanto a la uretra, en un estudio que realiza Christian Acevedo García, urólogo bajo la dirección de Gutiérrez, se retiró un fragmento de ese conducto en perros sanos y en otros a los que se les indujo estenosis (estrechamiento del conducto), se colocó el andamio celular en forma de tubo y se observó que conforme avanzaba el tiempo la cantidad de material colocado fue remplazado por tejido sano, es decir, la uretra se regeneró.

Esta línea de investigación surgió del contacto de Acevedo García con integrantes del IIM, que desarrollaron una matriz de colágena con cualidades mecánicas y de una composición que le permite funcionar como andamio en diferentes tejidos. El material ha sido probado con éxito en áreas como ortopedia, cirugía maxilofacial y odontología, no así en tejidos blandos.

Gabriela Gutiérrez recordó que a Christian Acevedo “le interesaba ver si este andamio podría sustituir el tejido dañado y remplazar la uretra. En tanto, nosotros queremos determinar si esto también puede favorecer la regeneración hepática”.

En el primer caso, al hacer los cortes histopatológicos se observó crecimiento celular y el biomaterial se reabsorbió, “entonces, consideramos que estos resultados permiten generar

una nueva línea de investigación en regeneración tisular en nuestro laboratorio, aunque nos dedicamos al hígado; en la parte básica hacemos una conexión entre investigadores clínicos y básicos con la intención de encontrar nuevas herramientas que funcionen en la sustitución de órganos o de fragmentos dañados, para el tratamiento de enfermedades crónicas degenerativas”.

La colágena tipo I del andamio celular tiene un tamaño de poro de alrededor de hasta 200 micras, característica que le permite la migración celular y formar el nuevo tejido, explicó.

“En ratas hemos observado resultados positivos; se les colocó un fragmento del material del andamio y se observó la migración e implantación de células en el biomaterial. Esto lo vimos mediante cortes histopatológicos y ahí hemos medido proteínas que informan sobre los tipos de células que se implantaron”, explicó.

Podría ser una esperanza de vida para pacientes con enfermedades hepáticas crónicas, de ahí la importancia del vínculo que hay en la medicina traslacional (el de la ciencia básica y el de las aplicaciones clínicas). “Toda la información clínica que manejan los médicos es útil para los que hacemos ciencia básica y viceversa; la unión que hemos desarrollado permitirá avanzar más rápido en el hallazgo de una nueva opción terapéutica que haga posible a los pacientes contar con una mejor calidad de vida”, dijo.

Son pocos los donadores

Gabriela Gutiérrez recordó que el hígado es considerado la fábrica química del organismo, pues realiza funciones que proporcionan al cuerpo las condiciones indispensables para vivir, estar alertas y saludables.

Destacó que las enfermedades hepáticas figuran entre las principales causas de mortalidad en México (tercera en hombres y séptima en mujeres).

La hepatitis C, en conjunto con el consumo excesivo de alcohol, deriva en una de las etapas terminales de esas afecciones: la cirrosis hepática, para la que no hay tratamiento farmacéutico eficaz, sólo trasplantes, y “la desventaja es que son pocos los donadores de órganos”.

En cuanto a las afecciones de tipo viral, como la hepatitis C, muchos enfermos son diagnosticados en fases avanzadas y sólo 50 por ciento responde al tratamiento, concluyó la especialista.

Programa Sectorial de Salud: la vuelta de tuerca mercantil

Asa Cristina Laurell/ La Jornada

En diciembre pasado se publicó el Programa Sectorial de Salud (PSS) 2013-2018. Quienes hemos exigido la explicitación de las características del futuro Sistema Nacional de Salud Universal” (SINASU) seguimos sin tener definiciones claras.

El PSS está construido para cumplir los requisitos del esquema del “Marco Lógico” y con los indicadores exigidos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y no para informar al público. Aún así la lectura literal y entre líneas permite hacer algunas aproximaciones. Al respecto interesa especialmente el eje 6 “Avanzar en la construcción de un Sistema Nacional de Salud Universal bajo la rectoría de la Secretaría de Salud”.

El primer hecho importante es que sólo se determinan seis líneas de acción para construir el SINASU y tres indicadores para medir su avance, pero no se describen sus características ni se comprometen plazos para alcanzarlo. O sea, no están explícitos el qué y el cuándo. Aún así queda claro que la principal tarea del Estado, por medio de la Secretaría de Salud (SSa), es regular el SINASU sin integrar un sistema único y público de salud y que éste descansa sobre el aseguramiento, público y privado, con un “manejo eficiente de riesgos”.

De esta manera se pretende incentivar la inscripción a la seguridad social mediante nuevos esquemas financieros (no especificados), (re)afiliar al Seguro Popular y agilizar el aseguramiento privado. Se prevé además darles “libertad de selección de prestador” a las personas. Se insinúa también que se “ampliara gradualmente las intervenciones cubiertas por el Seguro Popular” sin ninguna especificación de padecimientos o de plazos.

Ocupa un lugar importante en el PSS cambios en el marco legal para darle sustento al SINASU. Entre estos cambios destacan el establecimiento de una planeación interinstitucional única y de una unidad administrativa que regule y verifique la calidad de los establecimientos de salud; la actualización de la regulación de las Instituciones de Seguros Especializados en Salud (ISES); el fortalecimiento de la vinculación con las entidades federativas para el seguimiento de las políticas públicas y programas nacionales de salud, y el fortalecimiento de los mecanismos para integrar la información del SINASU al Sistema Nacional de Información en Salud.

Estas medidas significan, por un lado, garantizar el poder de la SSa sobre las instituciones públicas de salud, particularmente sobre los institutos de seguro social y los Sistemas Estatales de Salud con una clara recentralización del sistema de salud y, por el otro, darles mejores condiciones de integración a las ISES al SINASU.

Estas medidas se fortalecerán además con el desarrollo de sistemas de monitoreo y evaluación del desempeño de los servicios con especial énfasis en su productividad y la

supervisión del uso de los recursos. No se explica cuales serían los indicadores a utilizar, pero se puede suponer que son cuantitativos, como consultas por hora, ocupación de camas, etcétera, lo que prefigura la instrumentación de una “racionalización” de los servicios por su “mal” desempeño.

El soporte del sistema de evaluación propuesto y la inclusión del sector privado a él es el Sistema Universal de Información en Salud. Este sistema sería loable si se tratara de mejorar las parchadas estadísticas de salud. Sin embargo, tal como está planteado es ante todo un instrumento para integrar un padrón general de salud de derechohabientes, beneficiarios, asegurados, afiliados, pacientes y profesionales de la salud cuyo finalidad es “gerenciar” la competencia y la facturación entre aseguradores y prestadores de salud. Abre además el acceso a la información médica de las personas a decenas de miles de prestadores y eventualmente a las aseguradoras, acceso que no se protege más que con una simple declaratorio de “conducta ética”.

Los indicadores a medir del eje 6 son sólo tres porcentajes: el de la población que carece de cualquier tipo de seguro, el de la población con seguro público que se atiende en los servicios públicos y el de los hogares más pobres que sufren un gasto catastrófico de salud. Como se observa dejan fuera prácticamente todas las propuestas y su avance.

Interesa además señalar que se reconoce que 21.5 por ciento de los mexicanos carecía de un seguro en 2012 y que se pone como meta 6 por ciento para 2018, o sea el aseguramiento no será universal.

Esta lectura permite afirmar que el SINASU es un paso firme hacia un sistema de salud basado en la competencia y el mercado con un paquete básico de servicios restringido y con la apertura a los aseguradores y prestadores privados cuando las evidencias demuestran que este tipo de sistemas no garantizan el derecho a la salud e incrementan la desigualdad.

asa@asacristinalaurell.com.mx

Pese a la modificación de las leyes, todavía enfrentan problemas de inequidad, señalan

Demandan estrategias concretas para una mayor participación de la mujer en el sector científico

No se trata de números ni ser “mitad y mitad”, sino de ampliar oportunidades: Gabriela Dutrénit

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Aun cuando en México se han modificado las leyes para ampliar las oportunidades de desarrollo de las mujeres en el sector científico y tecnológico, las investigadoras todavía enfrentan problemas relacionados con la falta de equidad en el sector.

Ejemplo de ello es el número de científicas que son parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), pues de los 20 mil miembros de esa instancia, sólo 35 por ciento son mujeres, y si se revisa en el nivel más alto (el III), el porcentaje femenino se reduce a 20, aseveró Gabriela Dutrénit, coordinadora del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCT), organismo civil que apoya al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Otro dato que muestra una mayor participación de los varones en el sector en lo general es que del total de la membresía de científicos de la Academia Mexicana de Ciencias, apenas 23 por ciento son mujeres.

Frente a ello, la coordinadora del FCCT destacó en entrevista que no se trata sólo de números y “que seamos mitad y mitad”, sino de generar estrategias y programas que amplíen las oportunidades para las científicas en el país a fin de que puedan acceder a los mismos espacios que sus pares hombres.

Recordó que el junio pasado se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las modificaciones a la Ley General de Ciencia y Tecnología, las cuales introdujeron que se considere una perspectiva de género y se pueda alcanzar equidad y mejores condiciones para la participación de las mujeres en estas actividades.

“A escala internacional, México está muy por delante en legislación, pero debemos hacer un esfuerzo muy grande en la implementación.”

La académica puntualizó que a diferencia de los varones, las mujeres tienen mayores complicaciones para competir en su desarrollo profesional debido a la reproducción y los cuidados de sus hijos recién nacidos durante al menos el primer año, además que en muchas ocasiones asumen muchas mayores responsabilidades en las labores cotidianas del hogar y la familia.

Por ello, propuso que las instituciones de educación superior, centros de investigación o en las empresas donde existe apertura para el trabajo científico, adopten acciones afirmativas que apoyen a las investigadoras en su desarrollo profesional.

“La contratación de una mujer o un hombre para ingresar a una universidad es exactamente igual, la oportunidad es la misma, pero en el desarrollo profesional y académico hay diferencias, como en la etapa reproductiva que limita oportunidades para ellas.”

Dutrénit resaltó que en diversas universidades y organismos científicos se han implementado acciones en favor de la equidad de género, como por ejemplo en las becas, premios o diversos apoyos que se da a jóvenes investigadores donde el límite de edad para las mujeres es tres años más que para los hombres. Pero planteó que se debe incrementar este tipo de ejemplos.

Para analizar esta situación de inequidad, en diciembre pasado el FCCT y otras instancias realizaron un encuentro en el que participaron académicas de diversas instituciones para

analizar esta situación. Entre las conclusiones de ese diálogo se coincidió en la necesidad de impulsar la perspectiva de género en la educación superior, en las actividades de investigación, en las instituciones del campo científico, en la cultura organizacional y de innovación, así como en las políticas públicas.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Ingeniería

Camper utiliza la biomecánica para hacer zapatos más cómodos

El software creado por ingenieros biomecánicos se une a la destreza de los zapateros para fabricar calzado cómodo. Ahora, Camper utiliza parámetros basados en algoritmos obtenidos por un grupo del Centro de Investigación en Ingeniería Biomédica (CREB) de la UPC (Universidad Politécnica de Cataluña), en España.

Según explica a SINC Josep Maria Font, director de la división de biomecánica de CREB y líder del proyecto, se trata de una iniciativa pionera ya que hasta ahora este tipo de estudios biomecánicos se habían aplicado al calzado deportivo, pero no al urbano.

La finalidad de este proyecto “ha sido determinar qué parámetros influyen en el confort del calzado de Camper y lo hemos hecho a partir de mediciones físicas realizadas en nuestro laboratorio de biomecánica y también con cuestionarios para conocer la percepción de los usuarios”, señala Font.

Para llevarlo a cabo, los investigadores contaron con la colaboración de 54 voluntarios que probaron seis modelos de zapatos de hombre y seis de mujer, que fueron analizados con el sofisticado equipamiento de que dispone el Laboratorio de Biomecánica del CREB.

En concreto, los instrumentos que se han utilizado han sido plantillas de presión plantar que se colocan entre el pie y el calzado para registrar las presiones que recibe el pie. También placas de fuerza, unos instrumentos que permiten medir las fuerzas de contacto entre el suelo y el usuario al andar. A todo esto se ha añadido un sistema óptico de captura de movimiento, integrado por 18 cámaras, que permite seguir en todo momento la trayectoria de las piernas de la persona al caminar, señala Font.

Los investigadores también se han servido de sensores de electromiografía, unos electrodos que permiten captar la actividad de los músculos del cuerpo humano. “En este caso –añade Font– nos hemos centrado en los movimientos de la articulación del tobillo, porque son los más cercanos al zapato. Y a partir de esta medición eléctrica, también hemos podido determinar cuánta actividad muscular se precisa usando un zapato u otro”.

El responsable señala que tras la realización de las pruebas con los voluntarios se hizo un análisis estadístico de las mediciones físicas y se obtuvieron parámetros considerados claves

como el patrón del ángulo del tobillo o de la rodilla utilizando algoritmos de ingeniería mecánica.

“Con toda esta información y con los datos estadísticos y los cuestionarios fuimos capaces de ver qué parámetros eran los que se relacionaban más con el confort que percibía el usuario”, dice Josep Maria Font.



Un voluntario prueba unos zapatos equipado con sistemas de captura ópticos, placas de fuerza, plantillas de presión y sensores. (Foto: CREB)

El CREB, que forma parte del Centro de Innovación y Tecnología (CIT UPC), está explorando en estos momentos la posibilidad de iniciar estudios similares al que está llevando a cabo con Camper con otras firmas de la industria del calzado.

El proyecto se inició en 2012 y ahora ha entrado en su segunda fase. Según Font, Camper, con su tradición zapatera, ya conoce cuáles son los aspectos que definen el confort del calzado, y “lo que ha querido con este estudio ha sido profundizar utilizando un enfoque científico y objetivamente medible con modelos matemáticos que ayuden a mejorar la comodidad”, subraya.

Así, cuando la firma quiera sacar un nuevo modelo de zapato al mercado, antes lo puede llevar al laboratorio del CREB y allí se medirán los distintos parámetros que afectan al confort. “De esta forma, la empresa tendrá referencias tangibles y datos que le permitan mejorar de forma objetiva los nuevos modelos”, concluye el investigador. (Fuente: SINC)

Zoología

Los peces hembra se aparean antes con los pretendientes conocidos

Los machos del pez medaka (*Oryzias latipes*) lo tienen más fácil con las hembras que ya les conocen. Así lo confirma un estudio de científicos japoneses, que han comprobado cómo se activa un grupo de neuronas de la hembra al ver de nuevo a un pretendiente. Esto hace que estén más receptivas y se acorte el tiempo de cortejo.

En otros vertebrados, como los pájaros, ya se había demostrado que los individuos conocidos pueden resultar más atractivos, pero el nuevo trabajo, publicado esta semana en *Science*, es el primero en describir en peces el mecanismo fisiológico que causa esta respuesta.

“Si una hembra ve a un macho a través de un cristal durante al menos seis horas le reconocerá después y le aceptará inmediatamente”, explica a SINC Hideaki Takeuchi, uno de los autores e investigador en la universidad de Tokio. “Pero la hembra tardará alrededor de un minuto más en tolerar a un macho desconocido”.

Takeuchi y su equipo midieron el tiempo transcurrido desde el primer signo de cortejo y el apareamiento en parejas de peces que ya se conocían antes de la interacción y en las que no. Los datos confirmaron que la familiaridad aumenta la predilección de las hembras por los machos y hace que el intervalo entre el cortejo y el apareamiento sea más breve.



Una pareja de peces medaka. El que nada más arriba es el macho y el de abajo la hembra. (Foto: Kiyoshi Naruse)

Para observar lo que estaba ocurriendo a nivel neuronal, los autores estudiaron los cerebros de las hembras y encontraron que unas neuronas, las TN-GnRH3, se activaban si ya conocían a su pareja.

Este grupo de células induce la liberación de unas hormonas (las GnRH) que provocan que la hembra esté más receptiva al apareamiento.

“Cuando hay defectos en la producción de estas hormonas las hembras no aceptan al macho, incluso aunque lo conozcan y lo vean durante horas”, indica Takeuchi.

Los hallazgos confirman que las neuronas TN-GnRH3 de los peces juegan un papel fundamental en la elección de compañero conocido. Sin embargo, los autores advierten que es solo uno de los mecanismos que participan en la elección de pareja.

Además, Takeuchi señala que en humanos “no se ha detectado la presencia de neuronas que tengan la misma función que las TN-GnRH3” pero que este estudio “puede inspirar a los neurocientíficos para buscar sus homólogas en el cerebro humano”. (Fuente: SINC)

Biología

Fútbol de hombres y mujeres: ¿físico o técnica?

Cuando se compara el rendimiento deportivo de jugadores y jugadoras de fútbol de élite utilizando criterios absolutos las diferencias son significativas. Esta ha sido una de las conclusiones de un estudio de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, llevado a cabo en colaboración con otras universidades de Europa. Más de cien futbolistas de ambos géneros han sido monitorizados durante partidos de la UEFA Champions League para realizar dicha investigación. Además de la citada conclusión, una de las aplicaciones prácticas del estudio a corto plazo versaría sobre la adaptación de la preparación físico-técnica a las necesidades particulares de cada género. Una de aplicación a largo plazo pudiera ser la posibilidad de adecuar el fútbol a la capacidad física de la mujer, tal y como se hace en otros deportes.

"No ha habido sorpresas, esperábamos estos resultados", reconoce Julen Castellano, investigador de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (UPV/EHU) (España) e integrante del grupo que ha llevado a cabo el estudio comparativo del rendimiento físico-técnico entre géneros, hombres y mujeres, en partidos de fútbol de élite. Las diferencias antropométricas y las cualidades físicas marcan la diferencia. Los resultados, obtenidos tras monitorizar a más de 100 jugadoras y jugadores que disputaron partidos de la UEFA Champions League, se podrían resumir en dos aspectos: primero el físico, donde las mujeres corren menor distancia total y a intensidades altas, y evidenciaron fatiga en la segunda parte del partido, a diferencia de los hombres; y, segundo, el técnico-táctico, donde no hubo diferencias en el número de contactos al balón, tiempo de posesión del balón y total

de duelos ganados. Unas conclusiones interesantes que sin embargo plantea un nuevo interrogante.



Julen Castellano. (Foto: EHU)

Si cuando se hace la comparativa se utilizan como criterio de referencia valores absolutos, podemos estar cometiendo el error de subestimar el esfuerzo realizado por el género femenino. Así, si para comparar ambos géneros tomamos como referencia los valores que los hombres, al ser estos más rápidos y resistentes, podría pensarse que las mujeres "no dan todo lo que tienen", pero "no tenemos duda de que las mujeres dan el máximo, por lo que si se relativizara a los valores propios de la población objeto de estudio, los resultados serían distintos respecto de la demanda física que implica la práctica del fútbol en las mujeres", apunta Castellano. Pero, hoy por hoy, es virtualmente imposible llevar a cabo ese tipo de estudios. Se deberían conocer los máximos y los umbrales particulares de velocidad y resistencia para cada jugadora, una información delicada que esconden 'escrupulosamente' los equipos, para no dar pistas a los rivales. Así, y a pesar de esta primera aproximación descriptiva, se necesita investigar aún más, incorporando nuevas variables, ampliando la muestra y adaptando los rangos de intensidad a la población estudiada para poder complementar con garantías de igualdad, la comparativa respecto a las demandas que exige jugar un partido de fútbol para ambos géneros.

En cualquier caso, y esta es la segunda reflexión que podría hacerse del estudio, según Castellano, es que el fútbol femenino no debe ser "un espejo del fútbol masculino de alto rendimiento", no aspirar, por tanto, ni a la velocidad, intensidad o distancia recorrida por los hombres. Un dato que va en la línea de esto es que, aunque ambos géneros jueguen a lo mismo, lo hacen a su manera.

Para llevar a cabo la comparativa se ha utilizado la tecnología de video-tracking, un sistema que reconoce a cada jugador en la imagen de video y le hace su seguimiento. 25 veces por segundo, se sabe dónde está cada jugador y, por tanto, variables asociadas a las coordenadas

x e y en un tiempo t, como ubicaciones, distancias recorridas o velocidades. Esta tecnología es hoy día cada vez más utilizada en los equipos profesionales, de hecho La Liga lleva 4 años con un sistema similar llamado TRACAB. Con otro sistema parecido, este tipo de tecnología, ya en sus primeros pasos en la liga española, arrojó resultados hasta entonces desconocidos: el campeón de liga de 2002/2003, el Real Madrid entrenado por Vicente Del Bosque, fue el equipo que menor distancia recorrió. Estudios posteriores apoyan la tesis de que los equipos ganadores corren menos que sus rivales. ¿Será que lo físico no es lo más importante en el fútbol? (Fuente: EHU)

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (233): Daichi

Daichi

Japón amplió su flota de satélites de observación de la Tierra, después de los JERS y ADEOS, con un vehículo avanzado que estaría dedicado específicamente al estudio del suelo. Podría dedicarse a levantar mapas (cartografía) con escalas de 25.000:1, a realizar vigilancia de desastres, catalogación de recursos, usos agrícolas, etc.

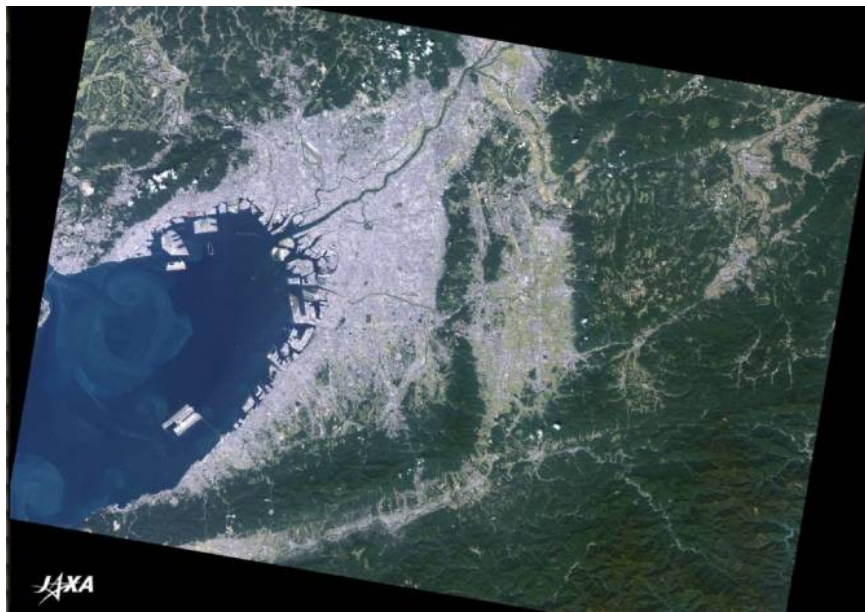
El satélite fue denominado ALOS (Advanced Land Observing Satellite) y sería desarrollado para la agencia NASDA (ahora JAXA). A bordo transportaría tres sensores, el PRISM (Panchromatic Remote-sensing Instrument for Stereo Mapping), que mediría la altitud de la superficie de forma precisa y obtendría imágenes con una resolución de hasta 2,5 metros, el AVNIR-2 (Advanced Visible and Near Infrared Radiometer type 2), que observaría todo aquello situado encima del suelo con una resolución máxima de 10 metros, y el PALSAR (Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar), un radar para efectuar observaciones en cualquier momento del día o circunstancias meteorológicas.

Estabilizado en sus tres ejes, pesó unas 4 toneladas. Como apéndices, disponía de un gran panel solar de 22 metros de largo y 6 metros de ancho, la antena del radar PALSAR de 9 metros de largo y 3 metros de ancho, y una antena de comunicaciones que emplearía el sistema DRTS (Kodama) como repetidor. El cuerpo principal medía 6,2 por 3,5 por 4 metros.

El ALOS-1 fue lanzado a bordo de un cohete H-IIA, desde Tanegashima, el 24 de enero de 2006, en dirección a una órbita heliosincrónica de unos 697 Km, inclinada 98 grados. De inmediato, extendió su panel solar, operación que se verificó gracias a varias cámaras instaladas a bordo.

Durante los siguientes años, proporcionaría gran cantidad de imágenes y mediciones, conforme a lo previsto. Bautizado como Daichi una vez en el espacio, estuvo especialmente atento durante desastres como terremotos, tsunamis y tifones. Durante 5 años, obtuvo 6,5 millones de fotografías de todo el mundo, incluyendo unas 400 de las consecuencias del

terremoto de 2011. Su vida útil inicial prevista debía ser unos 3 años, pero fue extendida, hasta que el 22 de abril de 2011 se perdió el contacto con el vehículo debido a un corte de suministro eléctrico. El 12 de mayo, la JAXA ordenó la desactivación de su transmisor, para evitar interferencias, finalizando definitivamente su misión.



Japón empezó entonces a trabajar en un sucesor del Daichi. El ALOS-2, aún más avanzado, deberá realizar tareas semejantes (quizá a partir de 2014) gracias a su radar SAR, más potente que el PALSAR de su antecesor, con resoluciones de hasta 3 metros. La JAXA también ha planteado ya el diseño del ALOS-3, que se dedicaría sólo a observaciones ópticas y que obtendrá una resolución de 1 metro a partir de 2016.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
Daichi (ALOS-1)	24 de enero de 2006	01:33	H-IIA-2022 (8F)	Tanegashima Y	2006-2A

Videos

<http://www.youtube.com/watch?v=XFu0Hbsf3rw>

http://www.youtube.com/watch?v=FS_4_O0V05o

Astronomía

Logran la observación más nítida hasta ahora del enigmático hexágono polar de Saturno

La sonda espacial Cassini de la NASA ha conseguido hacer la observación más detallada de una corriente en chorro de seis caras, conocida como El Hexágono, alrededor del polo norte de Saturno.

Con una extensión de unos 30.000 kilómetros (unas 20.000 millas), el hexágono es una corriente de gas con vientos de unos 320 kilómetros por hora alrededor de una enorme tormenta giratoria en el centro.

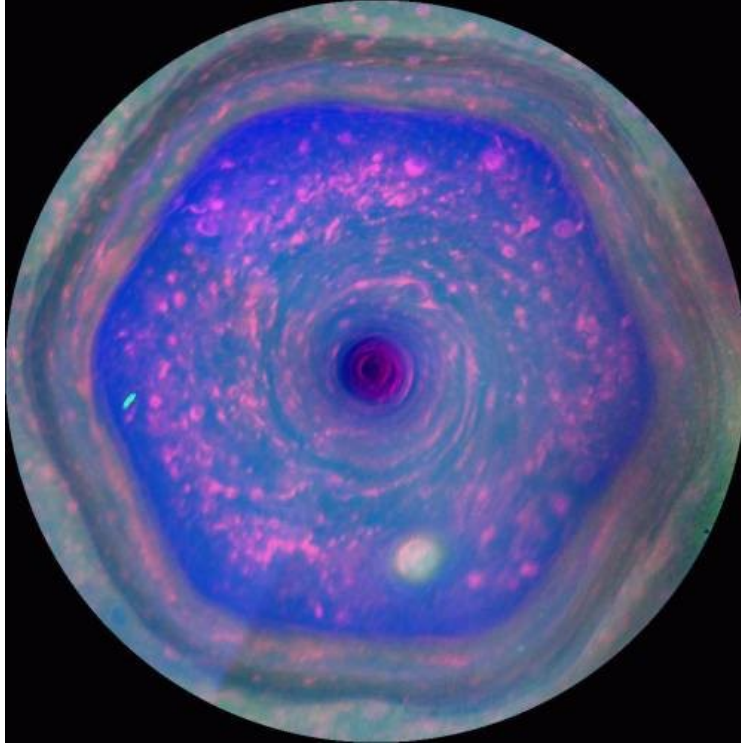
No hay ninguna estructura meteorológica como ésta en ningún otro lugar del sistema solar.

La forma hexagonal, que si nos dejamos llevar por la fantasía sugiere un origen artificial, ha despertado un vivo interés popular, y ha dado pie a numerosas especulaciones.

Un huracán en la Tierra normalmente dura una semana, pero el hexágono de Saturno ha estado aquí durante décadas, o tal vez siglos como aventura Andrew Ingersoll, del equipo de la nave Cassini y el Instituto Tecnológico de California (Caltech) en Pasadena.

Los patrones climáticos en la Tierra son interrumpidos cuando se enfrentan a la fricción que ejercen ciertos accidentes geográficos, incluyendo los casquetes de hielo. Los científicos sospechan que la estabilidad del hexágono tiene algo que ver con la falta de accidentes geográficos sólidos en Saturno, que es esencialmente una bola gigante de gas.

Actualmente se tienen las mejores vistas del hexágono ya que el Sol comenzó a iluminar su interior a finales de 2012. Las imágenes que la sonda Cassini ha capturado del hexágono con cámaras de alta resolución, han proporcionado a los científicos una excelente secuencia de imágenes del movimiento de las estructuras nubosas en el interior, lo que permitirá realizar análisis muy detallados del enigmático hexágono.



Esta vistosa panorámica captada desde la Cassini es la imagen de mayor resolución obtenida hasta la fecha de la singular corriente en chorro de seis caras en el polo norte de Saturno, conocida como "el hexágono". (Foto: NASA/JPL-Caltech/SSI/Universidad de Hampton)

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2013-350>

Astrofísica

Vórtices en huellas del Big Bang que pueden albergar datos sobre éste

Mediante el SPT (South Pole Telescope), emplazado en la Antártida, se ha conseguido detectar por vez primera una sutil distorsión en el Fondo Cósmico de Microondas, el eco del Big Bang, por así decirlo. A través de análisis profundos de estas distorsiones es factible conocer mejor el universo antiguo e incluso obtener datos reveladores sobre los primeros momentos de su formación.

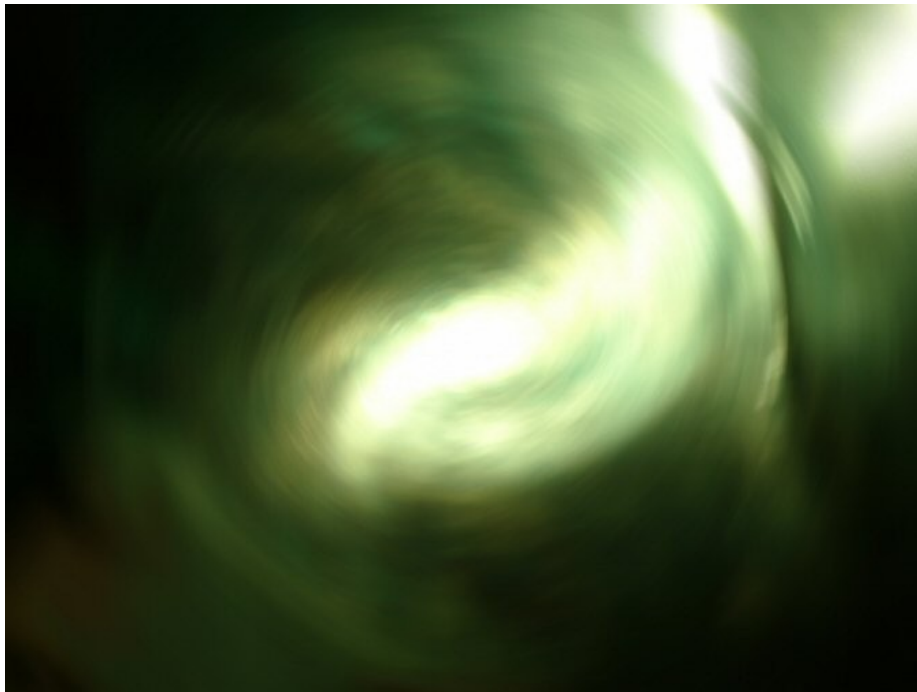
El equipo de John Carlstrom, de la Universidad de Chicago en Estados Unidos, observó lo que puede describirse como vórtices en la polarización del Fondo Cósmico de Microondas. Estos patrones observados, conocidos como "Modos B", son causados esencialmente por la

acción de lentes gravitacionales, un fenómeno que se produce cuando la trayectoria de la luz se dobla debido a objetos masivos, de modo comparable a lo que ocurre cuando una lente enfoca la luz.

En palabras de Carlstrom, la detección de la polarización de Modo B por el SPT es un hito importante, un logro técnico que deja vislumbrar la emocionante física que se está acercando en el horizonte científico.

El Fondo Cósmico de Microondas es un mar de fotones dejado por el Big Bang que impregna todo el espacio a una temperatura de 270 grados centígrados bajo cero, apenas unos 3 grados por encima del cero absoluto. Las mediciones de esta antigua luz ya han dado a los físicos muchos y muy valiosos conocimientos sobre las propiedades del universo. A las pequeñas variaciones en la temperatura de este mar de fotones se las ha cartografiado cuidadosamente por todo el cielo mediante múltiples experimentos, y los científicos están buscando aún más información en la luz polarizada.

La luz se polariza cuando sus ondas electromagnéticas están orientadas preferentemente en una dirección particular. La luz del Fondo Cósmico de Microondas se polariza principalmente debido a la dispersión de fotones en el universo temprano. Los patrones de polarización que resultan son de un tipo en el que no hay vórtices, y que se conoce como "Modos E", los cuales han resultado ser más fáciles de detectar que los Modos B, más tenues.



Algunos vórtices en huellas del Big Bang podrían albergar datos sobre éste. En la ilustración, recreación artística de uno de tales vórtices. (Imagen: Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

La simple dispersión de fotones no puede generar los Modos B, que emergen a través de un proceso más complejo, de ahí el interés de los científicos en su medición. El efecto de lente gravitacional, como se predijo hace tiempo, puede tornar a los Modos E en Modos B a medida que los fotones cruzan por galaxias y otros objetos masivos en su camino hacia la Tierra.

El estudio cuidadoso de los más asequibles de entre los Modos B ayudará a los físicos a conocer mejor la formación del universo. Los patrones se pueden utilizar para cartografiar la distribución de la masa del universo y, por lo tanto, definir con mayor precisión propiedades cosmológicamente importantes como las masas de los neutrinos, esas pequeñas partículas elementales presentes por todo el cosmos.

Por otra parte, Modos B más escurridizos proporcionarían evidencias contundentes de la Inflación Cósmica, el período turbulento que, según se cree, existió en los instantes posteriores al Big Bang, cuando el universo se expandió muy rápidamente. La Inflación Cósmica es una teoría bien considerada entre los cosmólogos porque sus predicciones concuerdan con las observaciones, pero hasta ahora no se ha obtenido una confirmación definitiva de la teoría. Medir los Modos B generados por la Inflación Cósmica es una posible forma de despejar las dudas.

"La detección de una señal primordial de polarización de Modo B en el fondo de microondas sería lo más parecido a encontrar los primeros temblores del Big Bang", declara Duncan Hanson, de la Universidad McGill en Canadá y miembro del equipo de investigación.

Los Modos B delatadores de la Inflación Cósmica son causados por las ondas gravitacionales. Estas "ondulaciones" o "arrugas" en el espacio-tiempo son generadas por una intensa agitación gravitacional, en lo que constituye un conjunto de condiciones que habrían existido durante la Inflación Cósmica. Las ondas gravitatorias, estirando y apretando el tejido del universo, habrían dado lugar a los patrones delatadores de polarización primigenia de Modo B. La medición de la polarización resultante no sólo confirmaría la teoría de la Inflación Cósmica (lo que ya sería un gran logro científico en sí mismo), sino que también daría a los científicos información sobre la física de muy altas energías, mucho más altas de lo que se puede lograr con los aceleradores de partículas.

La medición de los Modos B de efecto de lente gravitacional es un importante primer paso en la búsqueda y eventual medición de los Modos B inflacionarios. En las búsquedas de Modos B inflacionarios, los Modos B de lentes gravitatorias aparecen como ruido. El nuevo resultado demuestra que es viable aislar y filtrar este ruido, de tal modo que los científicos puedan buscar, y eventualmente detectar y medir, los Modos B inflacionarios.

Información adicional

<http://news.uchicago.edu/article/2013/12/13/swirls-remnants-big-bang-may-hold-clues-universe-s-infancy>

Ecología

Mapas detallados de los bosques del mundo

Los efectos de las talas de árboles excesivas, los incendios forestales, los vientos huracanados y las plagas de insectos en los bosques de todo el mundo durante este siglo han quedado reflejados con un nivel de detalle sin precedentes en un nuevo conjunto de mapas basados en datos del satélite Landsat 7, de la NASA y del USGS (el servicio estadounidense de prospección geológica).

Estos son los primeros mapas en documentar el balance de los aumentos y las disminuciones de la cubierta boscosa, usando un método sistemático para todo el globo y con una alta resolución. Esos mapas han permitido al equipo de Matthew Hansen, de la Universidad de Maryland en la ciudad estadounidense de College Park, comparar los cambios de los bosques en diferentes países y monitorizar la deforestación anual.

Doce años de tala excesiva de árboles, de incendios forestales, de infestaciones de insectos y de más causas de cambios están registrados en el nuevo conjunto de mapas de perturbaciones forestales creado con la cantidad ingente de píxeles obtenidos mediante el satélite Landsat 7.

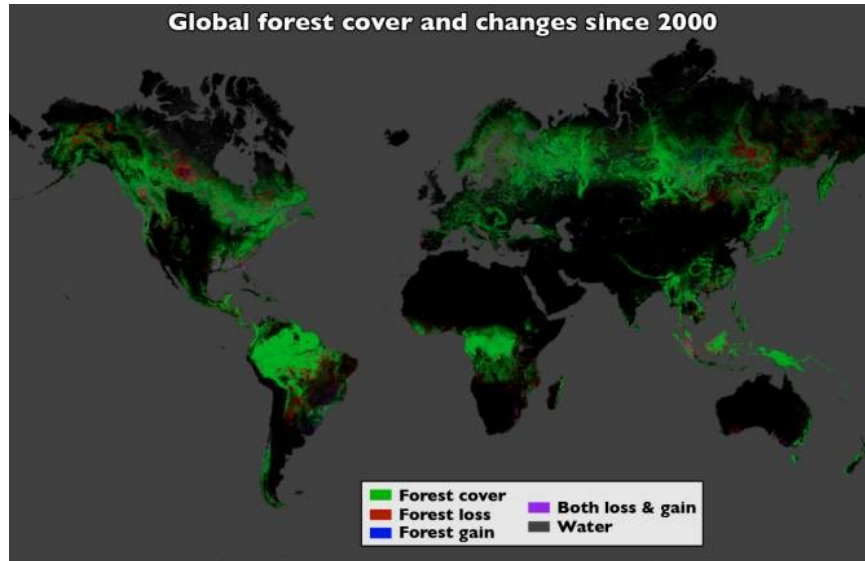
Hansen y sus colegas analizaron 143.000 millones de píxeles en 654.000 imágenes satelitales para confeccionar sus mapas de pérdidas y ganancias forestales entre 2000 y 2012. Durante este período, 2,3 millones de kilómetros cuadrados (888.000 millas cuadradas) de bosque se perdieron, y 800.000 kilómetros cuadrados (309.000 millas cuadradas) rebrotaron.

En el trabajo han participado científicos de Google (por el sistema de Google Earth), la Universidad Estatal de Nueva York, el Centro de Investigación de Woods Hole, en Falmouth, Massachusetts, el USGS y la Universidad Estatal de Dakota del Sur, todas estas entidades en Estados Unidos.

Durante el período de estudio, Brasil redujo su tasa de deforestación de aproximadamente 40.000 kilómetros cuadrados (15.400 millas cuadradas) por año a unos 20.000 kilómetros cuadrados (7.700 millas cuadradas) por año.

Esta reducción es el resultado de un esfuerzo político conjunto para disminuir la deforestación, y constituye un ejemplo a seguir para el resto del mundo, tal como destaca Hansen.

El equipo encontró que, por el contrario, la tasa de deforestación de otros países ha aumentado. En el caso de Indonesia la deforestación se duplicó en el período estudiado, pasando de aproximadamente 10.000 kilómetros cuadrados (3.900 millas cuadradas) anuales entre 2000 y 2003, a más de 20.000 kilómetros cuadrados (7.700 millas cuadradas) anuales en el período 2011-2012.



Los investigadores han logrado confeccionar mapas de la cubierta forestal en todo el mundo, así como de las disminuciones y aumentos de dicha cubierta forestal en 12 años. En ese período, se han perdido 2,3 millones de kilómetros cuadrados de bosque mientras que solo 800.000 kilómetros cuadrados han rebrotado. (Imagen: Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA / Hansen et al., 2013)

Antes de este estudio, las comparaciones globales país a país no eran posibles con este nivel de exactitud debido a la carencia generalizada de datos detallados y claros sobre los cambios de su cubierta forestal. Cada país puede tener diferentes definiciones y categorías para sus bosques, lo que, en ausencia de un estándar internacional, hace harto difícil realizar comparaciones globales usando los inventarios existentes.

Para ver los mapas de la cubierta forestal en Google Earth, puede visitar el siguiente enlace:

<http://earthenginepartners.appspot.com/google.com/science-2013-global-forest>

Información adicional

<http://www.nasa.gov/content/goddard/nasa-usgs-landsat-data-yield-best-view-to-date-of-global-forest-losses-gains/>

video

http://www.youtube.com/watch?v=5XFS_oCETaw

Astronomía

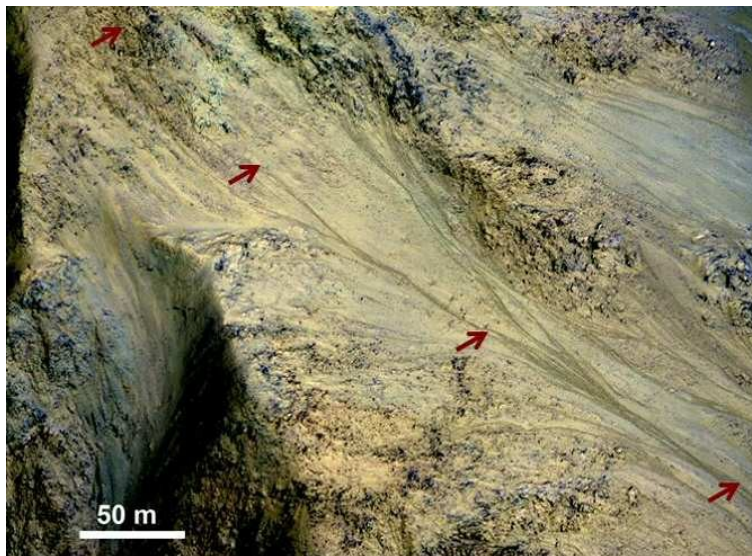
¿Riachuelos estacionales de agua salada en el Marte actual?

Después de un análisis detallado de fotos tomadas por la nave MRO (Mars Reconnaissance Orbiter), de la NASA, en órbita a Marte, se ha detectado en ciertos puntos la presencia estacional de marcas delgadas y oscuras, posiblemente provocadas por el paso estacional de agua salada, que desciende por las laderas.

La región ecuatorial de la superficie de Marte ha sido considerada durante mucho tiempo como seca, es decir libre de agua líquida o congelada, pero ahora habrá que replantearse esa suposición, tal como advierte Alfred McEwen de la Universidad de Arizona en Tucson, uno de los investigadores del equipo científico de la MRO.

El seguimiento de estos rasgos intrigantes que aparecen y desaparecen, repitiéndose cada año marciano, es un ejemplo de cómo la longevidad de los orbitadores de la NASA que observan Marte está permitiendo obtener información detallada sobre cambios que de otro modo resultarían muy difíciles de detectar.

Esos aparentes flujos líquidos que aparecen y desaparecen siguiendo el ciclo de las estaciones marcianas, como podría suceder con el agua del deshielo primaveral y veraniego en zonas montañosas terrestres, fueron captados por vez primera hace dos años en las laderas de las latitudes medias y meridionales. Son estructuras en forma de dedo, típicamente de menos de 5 metros de ancho, que aparecen y se expanden hacia abajo en las laderas rocosas durante la primavera y el verano, y luego se desvanecen en invierno para reaparecer a la siguiente primavera.



Esta imagen muestra un caso particularmente notorio de marcas oscuras con un trazado descendente en pendientes marcianas. Estas marcas aparecen en los meses más cálidos y se

desvanecen en los meses más fríos. Las marcas podrían delatar la presencia estacional de agua salada fluyendo cuesta abajo. (Foto: NASA/JPL-Caltech/Univ. de Arizona)

Cinco sitios bien vigilados con estas marcas se encuentran en Valles Marineris, el sistema de cañones más grande del sistema solar. En cada uno de estos sitios, las estructuras aparecen tanto en las laderas orientadas hacia el norte como en las orientadas hacia el sur. Las laderas orientadas hacia el norte muestran esas intrigantes marcas durante la parte del año en la que reciben más luz solar. Las laderas orientadas al sur comienzan a mostrar las marcas cuando cambia la estación y pasa a darles más el sol.

Según los autores del estudio, la explicación que mejor encaja con lo observado es la de que agua salada fluye por las laderas cuando la temperatura sube.

Las sales disueltas son capaces de mantener el agua en estado líquido a temperaturas a las que el agua pura se congela, y pueden además ralentizar la tasa de evaporación, de tal modo que el agua acaba fluyendo más lejos.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2013-361>

Meteorología

Automóviles circulando bajo la lluvia, pluviómetros virtuales al servicio de la ciencia

Los conductores regulan la velocidad de sus limpiaparabrisas según la intensidad de la lluvia: Los ponen más rápidos bajo una lluvia densa, y más lentos bajo una lluvia ligera. Esta simple observación ha inspirado a investigadores de la Universidad de Hanover en Alemania a crear RainCars, una iniciativa que pretende usar los automóviles provistos de GPS como dispositivos para medir la intensidad de la lluvia.

Los resultados más recientes del proyecto han sido ahora presentados públicamente a través de un informe en la revista académica Hydrology and Earth System Sciences, editada por la EGU (European Geosciences Union).

La lluvia puede ser muy variable en diferentes partes de una región. De hecho, es una de las variables meteorológicas más problemáticas debido a su enorme variabilidad espacial. Es muy común el caso de estar lloviendo en una ciudad mientras que en otra muy cercana o incluso al lado no cae ni una gota, observándose claramente la frontera entre ellas. Las mediciones convencionales de la precipitación son exactas, pero a menudo la densidad espacial es pobre y no permite capturar gran parte de esta variación. Tener información más

precisa es sumamente vital para la predicción y prevención de las inundaciones, por ejemplo.

Si se utilizaran automóviles en movimiento para medir la lluvia se podría mejorar de manera notable la densidad de la red de observación. Solo en Alemania hay más de 40 millones de automóviles, y el tráfico aumenta mundialmente, por lo que las oportunidades de disponer de una buena flota de pluviómetros virtuales son muchas.



Un automóvil bajo el simulador de lluvia, durante una de las pruebas sobre la viabilidad de hacer mediciones de lluvia desde el vehículo y mediante elementos comunes presentes en éste. (Foto: Daniel Fitzner, www.ikg.uni-hannover.de)

Ahora, mediante un laboratorio equipado con un simulador de lluvia (en esencia, un sistema aspersor para regadío con boquillas ajustables, de modo que se las pueda regular a fin de reproducir el patrón típico de la lluvia densa), el equipo de Uwe Haberlandt y Ehsan Rabiei ha podido poner a prueba esta idea. Los investigadores colocaron automóviles con diferentes sistemas de limpiaparabrisas bajo la lluvia simulada para averiguar cómo exactamente la velocidad del limpiaparabrisas se relaciona con la intensidad de las precipitaciones.

En un conjunto de experimentos, un individuo en el automóvil ajustaba manualmente la velocidad del limpiaparabrisas, dependiendo de la visibilidad. Los experimentos mostraron que la visibilidad es un buen indicador para la intensidad de la lluvia. Pero las mediciones podrían depender mucho de cada persona que ajuste la velocidad del limpiaparabrisas, por lo que no es muy fiable.

En otro conjunto de experimentos, el equipo usó el simulador de lluvia para probar sensores ópticos que se instalan en muchos automóviles modernos a fin de automatizar la conducta de los limpiaparabrisas. Estos sensores usan un sistema de rayos láser infrarrojos que detectan

cuándo se acumulan las gotas de agua en la superficie del parabrisas. Cada lectura del sensor se corresponde con una cantidad específica de agua, con lecturas más frecuentes en concordancia con lluvia más intensa. Los investigadores han llegado a la conclusión de que los sensores ópticos miden la lluvia en el parabrisas de una manera más directa y continua que las mediciones aproximadas deducibles de las acciones del conductor humano regulando el parabrisas. Debido a ello, esos sensores serían la mejor opción disponible actualmente para hacer mediciones de lluvia con utilidad científica en los automóviles.

Información adicional

<http://www.hydrol-earth-syst-sci.net/17/4701/2013/hess-17-4701-2013.html>

Medicina

Píldoras con nanopartículas, nueva y prometedora vía de tratamiento farmacológico

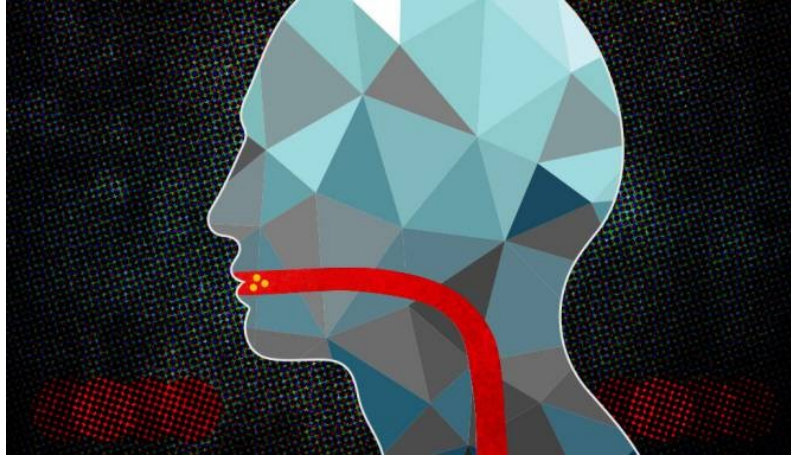
La estrategia de administrar a un paciente nanopartículas que contengan la medicación deseada y que transporten a ésta por el interior del cuerpo hasta el punto idóneo, podría llegar a ser el tratamiento idóneo para muchas enfermedades, incluyendo el cáncer. Sin embargo, esas partículas tienen que inyectarse en los pacientes, algo que entraña dificultades, que hasta ahora han limitado mucho su utilidad.

Recientemente, unos investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y del BWH (Brigham and Women's Hospital), ambas instituciones en Estados Unidos, han desarrollado un nuevo tipo de nanopartículas que pueden ser administradas al paciente por vía oral y absorbidas por el cuerpo durante el trayecto por el tracto digestivo, permitiendo que los pacientes simplemente tomen una pastilla en vez de recibir inyecciones.

Los investigadores utilizaron las partículas para demostrar la administración oral de insulina en ratones, pero aseguran que podrían transportar cualquier tipo de fármaco que pueda ser encapsulado en una nanopartícula.

Las nuevas nanopartículas están recubiertas con anticuerpos que actúan como una llave para abrir las "cerraduras" que son los receptores que se encuentran en la superficie de células que recubren el intestino, permitiendo que las nanopartículas atraviesen las paredes intestinales e ingresen en el torrente sanguíneo.

Este tipo de liberación de fármacos dentro del cuerpo podría ser especialmente útil en el desarrollo de nuevos tratamientos para enfermedades o trastornos como el colesterol elevado. Sería más factible y llevadero que los pacientes con estas dolencias tomaran pastillas regularmente, en vez de visitar a menudo el consultorio médico para recibir inyecciones de nanopartículas.



Píldoras con nanopartículas, una nueva y prometedora vía de tratamiento farmacológico. (Imagen: Christine Daniloff)

A la hora de elegir entre una inyección y una pastilla, los pacientes siempre tienden a preferir los medicamentos que puedan tomar por vía oral, tal como dice Robert Langer, del equipo de investigación.

En ésta también han trabajado Eric Pridgen, Frank Alexis, Omid Farokhzad, Timothy Kuo, Egtar Levy-Nissenbaum, Rohit Karnik, y Richard Blumberg.

Información adicional

<http://web.mit.edu/newsoffice/2013/nonoparticle-pills-1127.html>

Ecología

¿Pueden los arrecifes de coral recuperarse de daños?

Los arrecifes de coral están bajo el asedio del calentamiento de los mares, la sobrepesca, la acidificación y la contaminación. Como resultado, los arrecifes, especialmente en el Caribe, han disminuido drásticamente. Muchos de los que permanecen «viven cercanos a sus límites de tolerancia eco-física», escribe un equipo de científicos del Smithsonian en un reciente documento que examina la respuesta de los arrecifes a los daños a pequeña escala.

Para simular los daños causados por colisiones con embarcaciones, anclas arrastradas y la recolección de coral, los investigadores marcaron parcelas de un metro cuadrado en cuatro arrecifes repartidos por el Archipiélago de Bocas del Toro en Panamá. Durante dos años, supervisaron la recuperación, o falta de esta, de la vida en fondo marino cubierto de escombros de coral.

Sólo uno de los cuatro arrecifes mostró una clara recuperación a su estado anterior. Esto fue sorprendente, ya que el arrecife está situado en la parte continental y sometido a una alta carga de sedimentos y aguas de escorrentía de agua dulce, dos factores que normalmente limitan el crecimiento del coral. Dos arrecifes que se esperaba obtuvieran mejores resultados sufrieron grandes cambios en la composición de sus especies, con macro-algas tornándose rápidamente dominantes. Un cuarto sitio permaneció mayormente estéril.



Los arrecifes de coral están bajo el asedio del calentamiento de los mares, la sobrepesca, la acidificación y la contaminación. (Foto: STRI)

“Esto sugiere que es posible que debemos tener cuidado al generalizar cómo los arrecifes responden a los daños en pequeña escala. La predicción de la recuperación puede ser compleja, ya que incluso los arrecifes adyacentes pueden mostrar patrones muy diferentes de recuperación” comentó Carmen Schlöder del Smithsonian en Panamá, autora principal del estudio publicado en el *Bulletin of Marine Science*.

Por qué los arrecifes adyacentes siguieron trayectorias distintas continúa siendo un misterio. Las diferencias en la abundancia de otros organismos, como los erizos de mar, podría ser un factor. “Los datos demuestran que incluso pequeños daños físicos pueden forzar a los arrecifes a estados alternativos”, comentó Aaron O’Dea, co-autor.

“No pudimos separar los efectos combinados de los daños físicos y las condiciones marginales en nuestro experimento”, comentó Schlöder. “Pero es probable que cada vez más los arrecifes se enfrentarán a condiciones difíciles debido al cambio climático además del incremento de la intervención y desarrollo costero llevado a cabo por los humanos”.

“El estudio de Carmen es genial porque pide una interrogante como la buena ciencia debería”, agregó O’Dea. Los datos fueron recolectados hace casi una década. “¿Cómo están los arrecifes en el presente? Tenemos que volver allá para ver si estos estados alternativos se han establecido de forma permanente”. (Fuente: STRI/DICYT)

Medicina

Avances en la detección de enfermedad celiaca en adultos

Los familiares de pacientes celíacos (principalmente los de primer grado, como son los padres) son uno de los grupos con mayor riesgo a desarrollar la enfermedad. Esto es debido a que la celiaquía es una enfermedad autoinmune, es decir, es el propio sistema inmunitario el que ataca a las células del organismo y, como la mayoría de enfermedades autoinmunes, tiene una base genética. Por ello, es necesario que los familiares de pacientes celíacos realicen pruebas para conocer si están afectados. En la actualidad estas pruebas se basan en la serología, o lo que es lo mismo, la realización de un análisis de sangre para comprobar la presencia de anticuerpos.

Investigadores de los servicios de Pediatría y Anatomía Patológica del Hospital de León, del Departamento de Microbiología y del Instituto de Biomedicina (Ibiomed) de la Universidad de León (España) han publicado recientemente en la revista *European journal of gastroenterology & hepatology* un trabajo en el que profundizan en la detección de enfermedad celiaca en adultos familiares de pacientes.

Como explica a DiCYT el coordinador del trabajo, el doctor Santiago Vivas, hasta un 15 por ciento de los familiares de pacientes celíacos, sobre todo familiares adultos, puede llegar a desarrollar la enfermedad. Sin embargo, si las pruebas serológicas son negativas, no se actúa hasta que no aparecen los primeros síntomas.

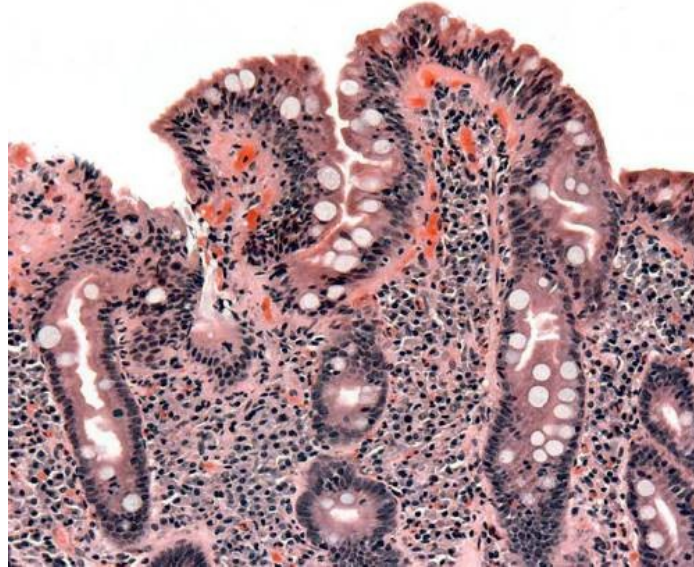
“En el estudio nos centramos en este grupo, principalmente en los padres de niños celíacos, que son los más difíciles de diagnosticar porque muchos no tienen síntomas. A partir de algún trabajo publicado previamente y de nuestra experiencia, aunque no tengan síntomas o los síntomas sean leves y, sobre todo, aunque la serología sea negativa, un porcentaje alto de estos familiares puede tener ya signos de la enfermedad celiaca como es la atrofia de las vellosidades en el intestino delgado, síntomas que mejoran al quitar el gluten de la dieta”, detalla.

En una muestra de 92 pacientes, los investigadores han realizado el cribado habitual basado en la serología y les han ofrecido la realización de un estudio genético y una biopsia duodenal, independientemente de que la prueba de anticuerpos fuera positiva o no. Finalmente, 67 pacientes participaron en el estudio y se comparó el rendimiento diagnóstico de ambas estrategias. Lo que han observado es que este rendimiento diagnóstico es significativamente mayor con el nuevo abordaje: “hemos observado alteraciones en más del 40 por ciento de los participantes en el estudio mientras que con el abordaje inicial solo se detectó el 25 por ciento”, apunta Vivas.

De este modo, concluye, “creemos que los familiares de pacientes celíacos son un grupo de riesgo que se puede beneficiar de un despistaje más intenso”.

El trabajo publicado en *European journal of gastroenterology & hepatology* se engloba en un proyecto financiado por el Instituto de Salud Carlos III a través del Fondo de

Investigaciones Sanitarias (FIS), y se ha llevado a cabo en los últimos tres años. Tras esta primera aproximación, el próximo paso será publicar los resultados de un nuevo estudio con 150 familiares de pacientes con síntomas clínicos y alteraciones intestinales, a los que se suprime el gluten de la dieta para comprobar si mejoran.



Biopsia de intestino delgado en la que se aprecia atrofia de las vellosidades intestinales, hiperplasia de las criptas y linfocitosis intraepitelial. (Foto: SAMIR)

La continuidad de la línea de investigación está garantizada, ya que los investigadores han recibido un nuevo proyecto del FIS para los próximos tres años en el que estudiarán la evolución de estos pacientes. (Fuente: Cristina G. Pedraz/DICYT)

Zoología

Descubierta una nueva especie de crustáceo subterráneo en una cueva de Vizcaya

Un equipo de investigadoras del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), del CSIC (España), ha descrito una nueva especie de batinela, *Vejdovskybathynella vasconica*, un crustáceo subterráneo emparentado con las gambas. El hallazgo se produjo en la cueva de Goikoetxe, Vizcaya, y aporta información sobre la diversidad de este grupo de crustáceos y los ecosistemas subterráneos españoles, un medio poco estudiado debido a la dificultad que supone acceder a él.

En el estudio de este nuevo crustáceo de agua dulce no solo se ha hecho la descripción morfológica habitual de la taxonomía clásica, también se han realizado análisis moleculares. La investigadora Ana Camacho explica la relevancia de este trabajo: “Hemos podido extraer ADN y secuenciar dos fragmentos de genes que aportan valiosa información molecular de los crustáceos y que sirven para diferenciar genéticamente esta nueva especie de las ya conocidas”.

El equipo ha logrado extraer ADN de los crustáceos, pese al pequeño tamaño de estos animales, y secuenciar fragmentos de dos genes: uno mitocondrial, el COI, que se utiliza para diferenciar especies, y otro nuclear, el 18S, que es útil para diferenciar géneros y familias.



Nueva especie de batinela (*Vejdovskybathynellavasconica*) y toma de muestras en la cueva de Goikoetxe, Vizcaya. (Foto: Carlos Puch)

Estas científicas fueron las primeras que lograron extraer ADN de una batinela en 2002. “Gracias a los análisis moleculares estamos pudiendo diferenciar muchas nuevas especies de batinelas que morfológicamente son indistinguibles (las llamadas especies crípticas). Se trata de animales cercanos pero diferentes”, explica la investigadora.

Las batinelas son pequeños crustáceos de entre 0,5 y poco más de 1 mm que viven en aguas dulces subterráneas de cuevas, fuentes, pozos y aguas freáticas en general. Son animales ciegos que carecen de pigmentación y que están perfectamente adaptados a vivir en un mundo sin sol y sin luz. Se alimentan de detritos (restos de animales y vegetales) y están cerca de la base de la cadena trófica.

Estos animales forman parte de un ecosistema, el subterráneo, donde el primer eslabón de la cadena alimenticia, las plantas verdes, no existe. Estos primos lejanos de las gambas abandonaron el mar hace más de 200 millones de años y están presentes en las aguas subterráneas de todos los continentes excepto en la Antártida. (Fuente: MNCN-CSIC)

Química

Cómo el agua disuelve la piedra, molécula a molécula

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

Unos científicos, combinando técnicas experimentales de vanguardia y simulaciones por ordenador, han encontrado una nueva forma de predecir cómo el agua disuelve las estructuras cristalinas, como las que se encuentran en la piedra natural y el cemento.

El método descubierto por este equipo de investigación es más eficiente para la predicción de las tasas de disolución de las estructuras cristalinas en el agua que los métodos anteriormente utilizados.

Este avance científico podría tener amplias repercusiones en diversas áreas, incluyendo el control de la calidad del agua, la sostenibilidad medioambiental, la resistencia a la corrosión y el trabajo con el cemento.

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

<http://bitnavegante.blogspot.com.es/2013/12/estudio-muestra-como-el-agua-disuelve-piedra.html>

Astronáutica

Lanzado el satélite GSAT-14

La India lanzó el 5 de enero la primera misión espacial del 2014. Envío hacia una órbita de transferencia geoestacionaria un satélite de comunicaciones llamado GSAT-14 de 1.980 Kg de peso. Lo más destacable, sin embargo, fue la utilización de su cohete GSLV Mk.2 (D5), que después de diversos fracasos, ha podido demostrar con éxito la tecnología criogénica doméstica de su etapa superior.

El despegue se llevó a cabo a las 10:48 UTC, desde la base de Sriharikota, y fue seguido con nerviosismo debido al negativo historial del vector, que había volado en siete ocasiones pero sólo había tenido éxito completo en tres, y nunca con un motor criogénico indio. En las otras

ocasiones exitosas, la organización ISRO había comprado dicho motor a Rusia, que lo desarrolló hace décadas para su programa tripulado lunar.

En esta ocasión, sin embargo, el motor construido y diseñado en el país operó correctamente, y tras funcionar durante 12 minutos, dejó a su carga en la trayectoria preliminar esperada.

El GSAT-14 sustituirá al GSAT-3. Durante los próximos días, utilizará su propio motor en tres ocasiones (la primera ocurrió el día 6) para elevar su apogeo y alcanzar la órbita geoestacionaria prevista. Sus controladores lo situarán en la posición 74 grados este, desde donde operará ofreciendo servicios de telecomunicaciones, pero también está equipado con nuevos equipos tecnológicos que serán ensayados.



(Foto: ISRO)

A bordo transporta 6 repetidores en banda C y otros 6 en banda Ku. Una carga en banda Ka actuará como baliza para estudios sobre la propagación de estas señales en la atmósfera.

El GSAT-14 ha sido construido por la propia ISRO, mediante una plataforma I-2000, y se espera que funcione durante unos 12 años.

Información adicional

<http://www.isro.org/gslv-d5/mission.aspx>

video

http://www.youtube.com/watch?v=811zi2_i7KE

Ciencia de los Materiales

El grafeno es capaz de albergar nuevos y exóticos estados cuánticos en sus bordes

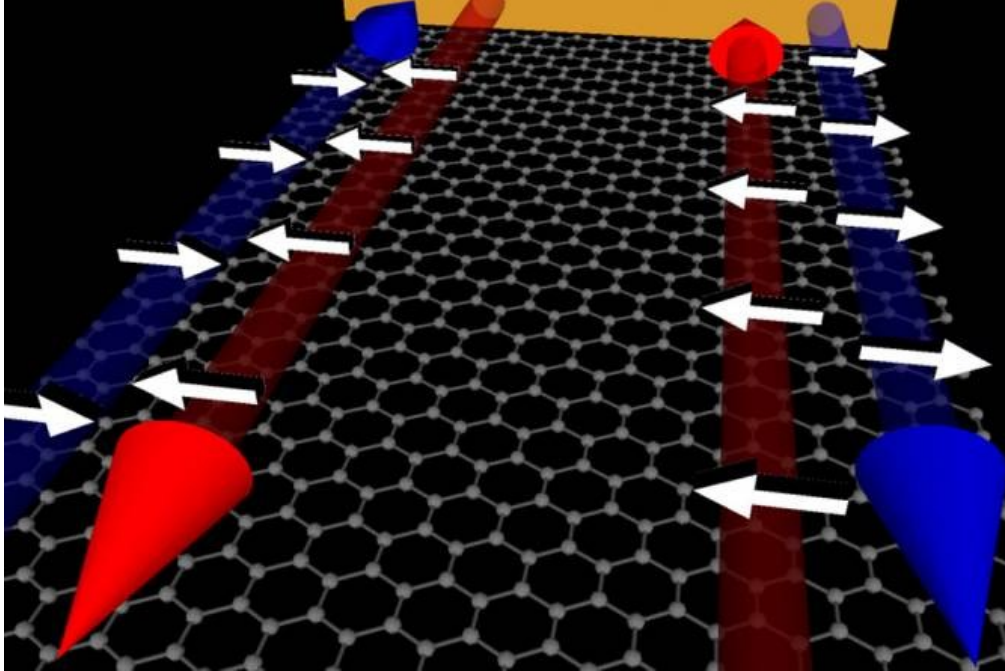
El grafeno, un singular material que consiste en una sola capa de átomos de carbono colocados en una red hexagonal, similar a la de un panal de miel, se ha vuelto un material estrella para todo tipo de usos, estimulando ello a que ejércitos de investigadores exploren sus usos potenciales.

Pero una nueva investigación en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, revela que la gama de aplicaciones del grafeno es aún mayor de lo creído, al constatarse que este material tiene además un buen potencial para la computación cuántica y quizá para otros usos exóticos. El hallazgo se ha hecho al descubrir en el material algunas características inesperadas que se presentan bajo ciertas condiciones extremas.

Sometiendo el grafeno a la acción de un campo magnético muy potente y a una temperatura muy baja, el equipo de Pablo Jarillo-Herrero, Ray Ashoori, Andrea Young, Ben Hunt y Javier Sanchez-Yamaguchi, encontró que el grafeno puede filtrar con eficacia electrones según la dirección de su espín, algo que no puede realizar un sistema electrónico convencional.

Bajo condiciones normales, las láminas de grafeno se comportan como conductores normales: Si se aplica una corriente, ésta fluye a través de la delgadísima lámina. Sin embargo, si se activa un campo magnético perpendicular a la lámina de grafeno, el comportamiento cambia: La corriente sólo fluye por el borde, mientras que el interior se comporta como un aislante. Además, esta corriente sólo fluye en una dirección: en sentido horario o en el sentido contrario, dependiendo de la orientación del campo magnético. El fenómeno se conoce como Efecto Hall Cuántico.

En el nuevo trabajo, los investigadores encontraron que si se aplica un segundo campo magnético potente, esta vez en el mismo plano que la lámina de grafeno, el comportamiento del material cambia nuevamente: Los electrones pueden moverse por el borde conductor en cualquier dirección; mientras los que tienen un tipo de espín se mueven en una dirección, los que tienen el espín opuesto se desplazan en sentido contrario.



En una lámina de grafeno -aquí representada como la superficie horizontal con un patrón hexagonal de átomos de carbono- sometida a un campo magnético intenso, los electrones se pueden mover sólo por los bordes. Además, los electrones con un espín específico se pueden mover sólo en una dirección particular por los bordes -indicados mediante flechas azules- mientras que los electrones con el espín opuesto son bloqueados -como muestran las flechas rojas. (Foto cortesía de los investigadores)

Pero además, variando el campo magnético, se pueden activar y desactivar estos estados del borde. Esa capacidad de conmutación hace creer que tal vez sea viable crear circuitos y transistores valiéndose para ello de tan singular plataforma conductora.

Hay otro beneficio de esta selectividad del espín: Evita un fenómeno que entorpece el movimiento de los electrones. Como resultado, las imperfecciones que normalmente arruinarían las propiedades electrónicas del material tienen poco efecto. Incluso si los bordes están un tanto "sucios", los electrones se mueven por estos bordes casi a la perfección.

Información adicional

<http://web.mit.edu/newsoffice/2013/graphene-can-host-exotic-new-quantum-electronic-states-at-its-edges-1222.html>

Astronomía

Confirman que nuestra galaxia tiene cuatro brazos

Un estudio de 12 años de duración sobre estrellas masivas ha confirmado que nuestra galaxia tiene cuatro brazos espirales, marcando así un punto y final en el largo debate que se inició a raíz de unas imágenes captadas por el Telescopio Espacial Spitzer de la NASA que mostraban sólo dos brazos.

Los astrónomos no pueden observar directamente el aspecto de nuestra galaxia, la Vía Láctea, por la circunstancia obvia de que estamos en su interior. Sin embargo, sí es posible deducir su forma observando cuidadosamente sus estrellas y las distancias de éstas hasta nosotros.

En la década de 1950, unos astrónomos usaron radiotelescopios para crear un mapa de nuestra galaxia. Sus observaciones se centraron en nubes de gas de la Vía Láctea en las que nacen nuevas estrellas, y condujeron a la conclusión de que nuestra galaxia posee cuatro brazos principales. El Telescopio Espacial Spitzer de la NASA, por su parte, escudriñó en la galaxia la luz infrarroja emitida por las estrellas. En 2008 se anunció que el Spitzer había encontrado cerca de 110 de millones de estrellas, pero evidencias de sólo dos brazos espirales.

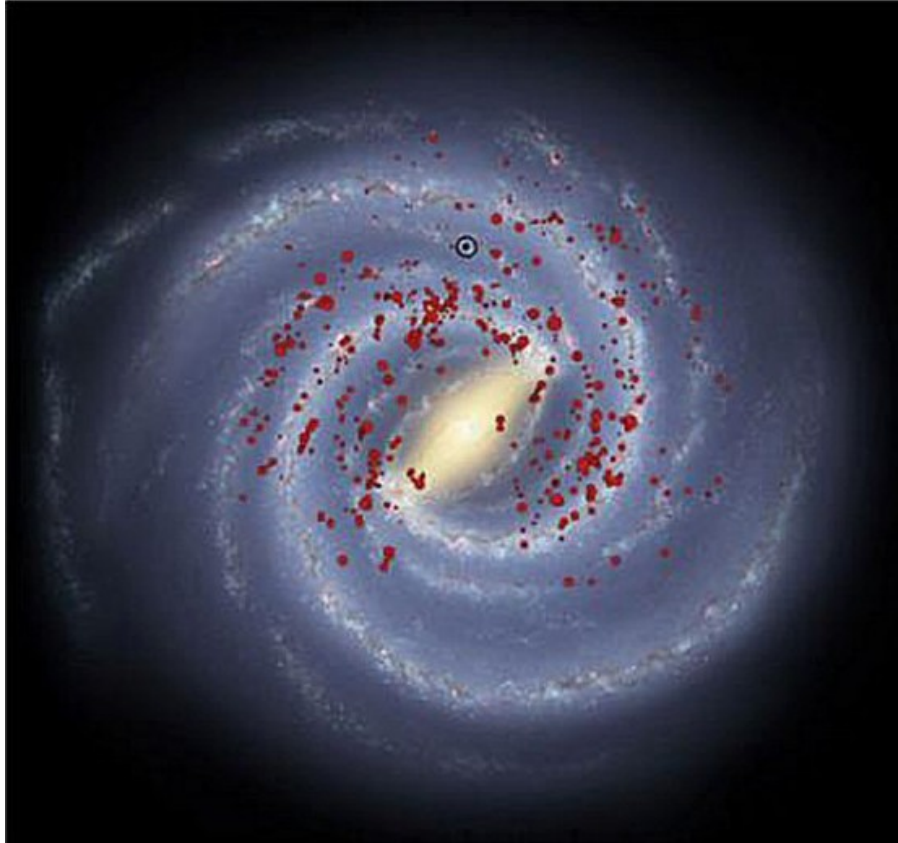
El equipo de Melvin Hoare, de la Universidad de Leeds en el Reino Unido, y James Urquhart, del Instituto Max Planck de Radioastronomía en Bonn, Alemania, utilizó varios radiotelescopios en Australia, Estados Unidos y China para observar de forma individual unas 1.650 estrellas masivas. A partir de sus observaciones, se calcularon las distancias y luminosidades de las estrellas masivas, revelando que se distribuyen en cuatro brazos espirales.

Los resultados del nuevo estudio no implican ningún error en los datos captados por el Telescopio Espacial Spitzer. Simplemente, el Spitzer está diseñado para captar estrellas mucho menos calientes y de menor masa (estrellas como nuestro Sol) que son mucho más numerosas que las estrellas masivas rastreadas en el nuevo estudio.

Las estrellas masivas son mucho menos comunes que las de menor masa, ya que su vida es corta (unos 10 millones de años, una cifra diminuta en comparación con la de miles de millones de años de otras estrellas). El hecho de que tengan una vida más corta hace que sólo estén presentes en los brazos en los que se formaron, lo cual podría explicar la discrepancia en el número de brazos galácticos que han determinado diferentes equipos de investigación.

Información adicional

http://www.leeds.ac.uk/news/article/3470/massive_stars_mark_out_milky_ways_missing_arms



Aquí se muestra la distribución de estrellas masivas halladas en el nuevo estudio. Nuestra posición en la galaxia está marcada por un círculo negro. (Imagen: J. Urquhart et al. Imagen de fondo: Robert Hurt del Centro de Ciencia del Spitzer)

Ingeniería

Nanopartículas magnéticas para reforzar la refrigeración basada en agua

Los sistemas de refrigeración para diversas clases de instalaciones industriales a menudo usan agua a la que se bombea y hace circular a través de tuberías para eliminar el calor no deseado. Ahora, unos investigadores han encontrado una forma de mejorar la transferencia de calor en estos sistemas mediante el uso de campos magnéticos, un método que podría evitar la aparición de puntos peligrosamente calientes que puedan provocar fallos en el sistema de refrigeración. La nueva técnica, según sus creadores, también podría aplicarse a la refrigeración de muchas otras cosas, desde aparatos eléctricos comunes hasta reactores de fusión nuclear. La clave del nuevo sistema es que al agua se le añaden nanopartículas de magnetita, una forma de óxido de hierro.

El nuevo método es fruto de los esfuerzos del equipo de Jacopo Buongiorno, profesor de ciencia y tecnología nucleares en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en

Cambridge, Estados Unidos, y Lin-Wen Hu, directora adjunta del Laboratorio del Reactor Nuclear del MIT.

En el nuevo sistema, las nanopartículas de magnetita que flotan en el agua que circula por las tuberías del circuito de refrigeración reciben la influencia de imanes colocados fuera de las tuberías.



Montaje experimental del equipo del MIT. (Foto: Cortesía de los investigadores)

Los imanes atraen las partículas hacia la superficie caliente del tubo, mejorando en gran medida la transferencia de calor desde el fluido, a través de las paredes del tubo, hacia el aire exterior.

Sin la presencia de los imanes, el líquido se comporta como el agua común, sin ningún cambio en sus propiedades de refrigeración. Pero con los imanes, el coeficiente de transferencia de calor es más alto; en el mejor de los casos, cerca de un 300 por ciento mejor que solamente con agua. Los propios creadores del sistema, según confiesa Lin-Wen Hu, se sorprendieron mucho con la magnitud de la mejora.

Los métodos convencionales para aumentar la transferencia de calor en sistemas de refrigeración emplean elementos tales como aletas disipadoras de calor sobre las superficies de las tuberías, aumentando su área de superficie y ayudando a que extraigan calor con

mayor eficiencia. Sin embargo, la mejora es muy inferior a la lograda con las partículas magnéticas. Además, la fabricación de tuberías dotadas con esas intrincadas estructuras no es barata.

Aunque se puede mejorar la transferencia de calor de otras maneras, como por ejemplo sencillamente bombeando con mayor rapidez el fluido de refrigeración a través del sistema, esos métodos utilizan más energía y tienden a incrementar la caída de presión en el sistema de refrigeración, lo cual puede ser inaceptable en algunas situaciones.

En el trabajo de investigación y desarrollo del nuevo sistema también han intervenido Thomas McKrell del MIT, así como Elham Doroodchi, Behdad Moghtaderi y Reza Azizian de la Universidad de Newcastle en Australia (no confundir con la universidad del mismo nombre en el Reino Unido).

Información adicional

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0017931013007850>

Paleontología

La mano humana anatómicamente hábil ya existía medio millón de años antes de lo creído

La mano humana es única. Es un portento mecánico de la biología. Los seres humanos tenemos manos con una anatomía distintiva, que nos permite aplicarles mayores cantidades de presión, lo que a su vez nos dota de una buena capacidad para fabricar y utilizar herramientas. Los simios y otros primates no humanos carecen de estas características anatómicas distintivas en sus manos. Se desconoce cuándo exactamente esa anatomía avanzada de la mano apareció por vez primera en la evolución humana.

Ahora, un equipo internacional de investigadores ha encontrado un nuevo hueso de la mano de un ancestro humano que vivió en el este de África hace aproximadamente 1.420.000 años.

El equipo de Carol Ward, de la Universidad de Misuri en la ciudad estadounidense de Columbia, y Fredrick Manthi de los Museos Nacionales de Kenia, sospecha que el hueso perteneció a un individuo de una especie humana temprana, *Homo erectus*. El descubrimiento de este hueso es la evidencia más antigua conocida de la existencia de una mano humana con los rasgos fundamentales de la anatomía distintiva antes descrita, y sitúa tales rasgos más de medio millón de años antes de lo previamente conocido.

Este hueso es el tercer metacarpiano de la mano, y se conecta al dedo corazón o medio. El hueso fue descubierto en el yacimiento paleontológico de Kaitio en el sector occidental de la zona del lago Turkana, en Kenia.

Lo que hace a este hueso tan especial y tan importante es la presencia de lo que se conoce como proceso estiloides o apófisis estiloides, una proyección de hueso en el extremo que se conecta a la muñeca. Hasta ahora, este proceso estiloides sólo se ha encontrado en los humanos anatómicamente modernos, en los neandertales y en algunos otros humanos primitivos.



La mano humana es única. El proceso estiloides ayuda a la estructura ósea de la mano humana a encajar con los huesos de la muñeca de un modo que permite aplicar grandes cantidades de presión a la muñeca y a la mano al sujetar algo entre el pulgar y los demás dedos. Esto nos permite a los humanos combinar fuerza y precisión, cualidades imprescindibles para muchas tareas manuales, como por ejemplo fabricar herramientas y usarlas. (Foto: Universidad de Misuri)

El proceso estiloides ayuda a la estructura ósea de la mano a encajar con los huesos de la muñeca de un modo que permite aplicar grandes cantidades de presión a la muñeca y a la mano al sujetar algo entre el pulgar y los demás dedos. La falta de la apófisis estiloides impone serias limitaciones en actividades manuales tales como fabricar herramientas o usarlas.

El hueso fue encontrado cerca de yacimientos arqueológicos donde tiempo atrás se descubrieron las más antiguas herramientas achelenses conocidas. Las herramientas achelenses son enseres de piedra tallada entre las que figuran bifaces de más de 1,6 millones de años. Los bifaces son rudimentarias herramientas de piedra, comparables en algunos aspectos a hachas sin mango, y con una forma que recuerda un poco a la de una almendra,

talladas por sus dos caras y con aristas cortantes, características sobre todo del Paleolítico inferior y del medio.

La capacidad manual de fabricar estos bifaces indica, casi con total certeza, que estos humanos antiguos usaban sus manos para muchas otras tareas complejas.

La apófisis estiloides avala la existencia de una notable destreza manual que permitió a algunas especies humanas primitivas aferrar objetos con mucha fuerza pero también con mucha precisión al manipularlos, por ejemplo al tallar piedra. Esto era algo que sus predecesores no podían hacer, o al menos no tan bien, debido a la falta de esta apófisis estiloides y su anatomía asociada, tal como destaca Ward. "Nuestras manos hábiles y especializadas han estado con nosotros durante la mayor parte de la historia evolutiva de nuestro género, Homo. Ellas son, y han sido durante casi un millón y medio de años, fundamentales para nuestra supervivencia".

En la investigación también han trabajado Matthew Tocheri, del Museo Nacional de Historia Natural adscrito al Instituto Smithsonian, J. Michael Plavcan de la Universidad de Arkansas, y Francis Brown, de la Universidad de Utah, en Estados Unidos todas estas entidades.

Información adicional

<http://research.missouri.edu/news/story.php?361>

Ingeniería

Fuente compacta y barata de rayos X de sincrotrón

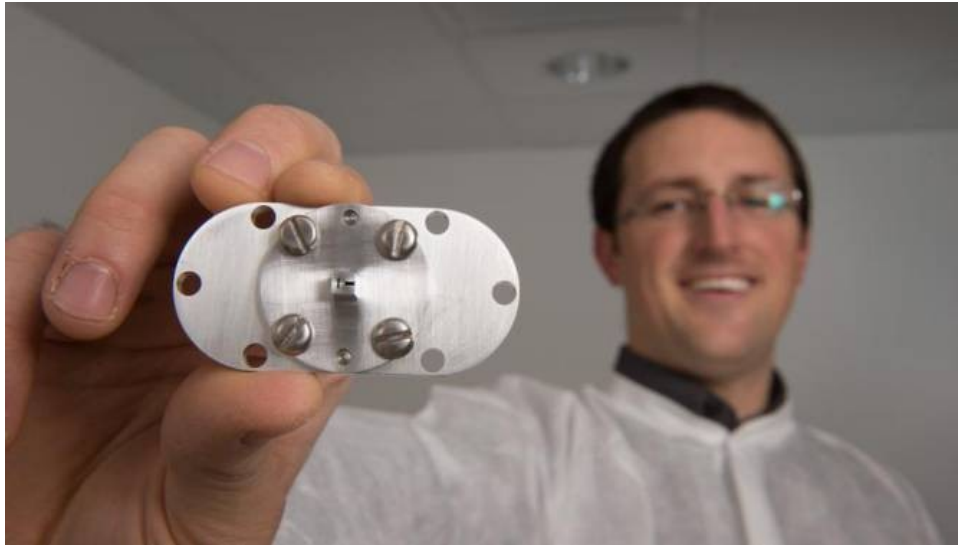
Usando un láser compacto pero potente, unos científicos han desarrollado una nueva forma de generar rayos X de sincrotrón.

Aunque por sus características los rayos X de sincrotrón resultan ideales para actividades en áreas que van desde la investigación sobre la estructura de la materia hasta la captación de sofisticadas imágenes médicas, el acceso a esta tecnología ha estado limitado hasta ahora. La mayoría de los dispositivos tradicionales de rayos X de sincrotrón son gigantescos (tan grandes como un campus universitario) y carísimos, lo cual los hace accesibles de forma permanente solo para unas pocas instituciones en el mundo.

El equipo de Nathan Powers y Donald Umstadter, de la Universidad de Nebraska-Lincoln en Estados Unidos, ha desarrollado ahora un novedoso método, mediante un láser "de sobremesa", para generar rayos X con la calidad que requieren dichas investigaciones y otras actividades científicas.

Este logro equivale, en el terreno de los aparatos de rayos X de sincrotrón, a la aparición del ordenador personal en el sector de la computación, tal como argumenta Umstadter. La

entrada en escena del ordenador personal puso a disposición de casi cualquiera un conjunto de prestaciones que antes solo estaba disponible mediante computadoras aparatosas y carísimas. La miniaturización de sistemas láser y la reducción en sus costos que se está consiguiendo en los últimos años hace cada vez más viable la generación de rayos X con las cualidades necesarias para satisfacer las exigencias de los laboratorios médicos y de investigación de universidades, lo que a su vez podría conducir a nuevas aplicaciones para los rayos X de sincrotrón.



Nathan Powers muestra el acelerador utilizado para crear rayos X de sincrotrón. (Foto: Greg Nathan, University Communications, Universidad de Nebraska-Lincoln)

Como el nuevo dispositivo de rayos X podría ser lo suficientemente pequeño como para caber en una sala de hospital o en un camión, su disponibilidad y la de tecnologías avanzadas de rayos X en general, podría encontrar aplicaciones más amplias. Entre las nuevas aplicaciones potenciales figuran encontrar tumores cancerosos en estadios iniciales, estudiar reacciones que se producen con demasiada rapidez como para poder observarlas con rayos X convencionales, e incluso labores de seguridad como la detección de materiales nucleares ocultos en un contenedor acorazado, cuyo interior sería invisible para los sistemas convencionales.

Información adicional

<http://news.unl.edu/newsrooms/unltoday/article/unl-scientists-develop-laser-powered-compact-x-ray-device/>

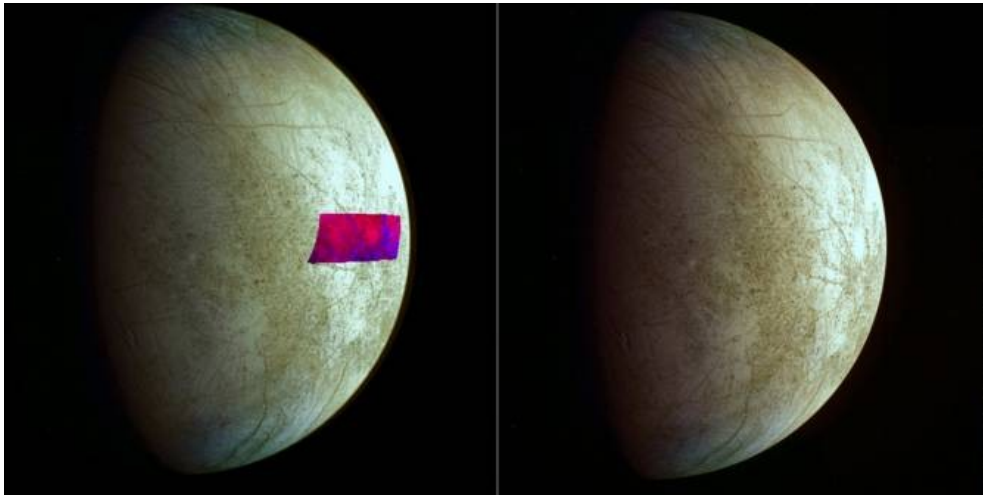
Astronomía

Detectan minerales similares a la arcilla en la corteza de hielo de Europa, luna de Júpiter

Un nuevo análisis de datos obtenidos en la Misión Galileo de la NASA ha revelado la presencia de minerales arcillosos en la superficie helada de Europa, un satélite de Júpiter. Dichos minerales parecen haber llegado ahí a través de una gran colisión de Europa contra un asteroide o cometa. Ésta es la primera vez que estos minerales se detectan en la superficie de Europa. Los tipos de rocas cósmicas que portan dichos minerales llevan también a menudo materia orgánica.

Los materiales orgánicos, que son ingredientes fundamentales para la vida, con frecuencia se encuentran en cometas y asteroides primitivos, tal como destaca Jim Shirley, un científico del Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA en Pasadena, California, quien considera que el hallazgo de estos materiales en Europa puede abrir un nuevo capítulo en la historia de la búsqueda de vida en esa luna de Júpiter.

Muchos científicos creen que, aparte de la Tierra, Europa es el lugar de todo el sistema solar con más probabilidades de albergar vida. Todo apunta a que posee un gran océano subterráneo, o más exactamente subglacial. Su calor interno, derivado de la tensión estructural que experimenta con su "tira y afloja" gravitacional con Júpiter, es capaz de mantener el agua subterránea en estado líquido, con la ayuda de otras condiciones ambientales. Ese mismo calor y parte de la química presente en Europa constituyen asimismo fuentes aprovechables de energía para eventuales microorganismos. Muchas de estas condiciones, o acaso todas, probablemente aparecieron en Europa poco después de que se formara en nuestro sistema solar.



Esta imagen, utilizando datos obtenidos durante la Misión Galileo de la NASA, muestra la primera detección de minerales similares a la arcilla, en la superficie de Europa, una luna de Júpiter. (Imagen: NASA/JPL-Caltech/SETI)

La presencia de materiales orgánicos en cantidades significativas en Europa no ha contado en el pasado con pruebas contundentes a su favor, pero el nuevo hallazgo respalda la teoría de que una provisión lo bastante grande de materiales orgánicos pudo llegar a Europa mediante el impacto contra este astro de cometas o asteroides portadores de dichos materiales.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2013-362>