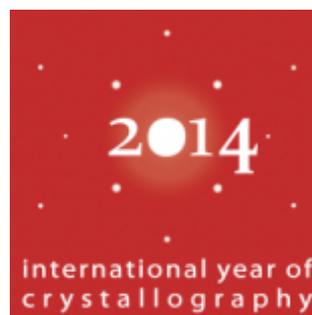


Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1131, 17 de marzo de 2014
No. Acumulado de la serie: 1666



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

UASLP
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Facultad de Ciencias Exactas y Físicas

MUESTRA INTERNACIONAL DE AUDIOVISUAL CIENTÍFICO

ITINERANTE 10:00 am
Auditorio de la Facultad de Ciencias

20/03/14

Tras la dimensión oculta
Estados Unidos, Nova PBS 2008, 53 minutos

Dr. Guillermo Haro Barraza
Gregorio Oliva, Felipe Haro, México, TVUNAM, 2013, 27 minutos

El futuro del transporte
México, OPMA 90 TV, 2012, 20 minutos

El universo de Stephen Hawking: Viajes en el tiempo
Estados Unidos, Discovery Channel, 2010, 60 minutos

21/03/14

Cosmic Zoom
Canadá, ONF/NFB, 1969, 8 minutos

La exploración de los secretos de la Luna
China, BSEFS, 2009, 42 minutos



año
Cortázar
2014

Número cinco de El Cronopio

Consúltalo en:

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





MUESTRA INTERNACIONAL DE AUDIOVISUAL CIENTÍFICO

ITINERANTE 10:00 am
Auditorio de la Facultad de Ciencias

20/03/14



Tras la dimensión oculta
Estados Unidos, Nova PBS 2008, 53 minutos

Dr. Guillermo Haro Barraza
Gregorio Oliva, Felipe Haro, México, TV-UNAM, 2013, 27 minutos



El futuro del transporte
México, OPMA 30 TV, 2012, 20 minutos

21/03/14

El universo de Stephen Hawking: Viajes en el tiempo
Estados Unidos, Discovery Channel, 2010, 60 minutos



Cosmic Zoom
Canadá, ONF/NFB, 1969, 8 minutos



La exploración de los secretos de la Luna
China, BSEFS, 2009, 42 minutos



Contenido/

Agencias/

UNAM y delegación Cuauhtémoc producirán biodiésel con aceite vegetal usado
Pequeño “hombre mono” sudafricano pelea título del antepasado del primer hombre
Continúa investigación sobre cuestionado método de creación de células
Genera inconformidad programa para renovar planta académica
Alerta el INAH sobre el saqueo del patrimonio subacuático
Exceso de glucosa causa problemas de colesterol
Inicia XXIII Olimpiada Nacional de Química
Observan cientos al astro rey desde el Museo Tecnológico de la CFE
Buscan extraer del cono marino un analgésico más potente que la morfina
Renace musgo tras pasar más de mil 500 años bajo hielo en la Antártida

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

La cirugía ortognática. ¿Una cirugía a la carta?
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (278): SEV
Tres astronautas regresan en la cápsula Soyuz TMA-10M
Los smartphones en las consultas de los oculistas
Hacia las células solares con un grosor de poco más de 1 átomo
Ningún indicio de la existencia de Némesis ni de la del Planeta X
La progresiva desaparición del Mar de Aral
Robots espaciales equipados de propulsión magnética y con aspecto de platillo volante
Los primeros humanos de América vinieron de Asia y no de Europa
Tiritas biodegradables y más efectivas para el dolor
El láser y el radar desvelan los secretos de los puentes romanos
Desarrollan células de silicio capaces de captar la radiación infrarroja del sol
Los primeros dinosaurios
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (279): REP
Iniciar un proyecto de geoingeniería y luego suspenderlo empeoraría el cambio climático
Asteroides en órbita a un púlsar
Confirman la existencia de una misteriosa especie de cetáceo
Nuevo tipo de memoria holográfica con una capacidad colosal de almacenar datos
Hacia LEDs revolucionarios para comunicaciones ópticas subacuáticas
Células madre para rejuvenecer músculos
Simulan el efecto de movimientos sísmicos sobre puentes
De viaje por las neuronas de Gaia
Un análisis de sangre puede predecir el Alzheimer antes de que comience
La hormona del amor masculino

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/

A donde van nuestros sueños

Agencias/

UNAM y delegación Cuauhtémoc producirán biodiésel con aceite vegetal usado

Rocío González Alvarado/ La Jornada



Al anunciarse el programa de recolección y reciclaje de aceite vegetal usado para producir biodiésel en la delegación Cuauhtémoc. Foto Jesús Villaseca

México, DF. Como una alternativa para dar un tratamiento adecuado al aceite vegetal que se utiliza en los mercados públicos y restaurantes, autoridades de la delegación Cuauhtémoc, en coordinación con el Instituto y la Facultad de Ingeniería de la UNAM, pusieron en marcha un proyecto para reciclarlo y convertirlo en biodiésel.

Durante la presentación del programa, en el mercado Miguel Hidalgo, ubicado en la colonia Doctores, la ex secretaria del Medio Ambiente en el Distrito Federal, Claudia Sheinbaum, explicó que el año pasado se realizaron las pruebas con esta mezcla en unidades de la Red de Transporte Público (RTP), para corroborar su efectividad.

Auspiciado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología e Innovación del Distrito Federal, señaló que este es un programa piloto que se presentó a todas las delegaciones, pero “iniciamos aquí porque es donde hubo el mayor interés para desarrollarlo. Vamos a medir cuánto aceite se está recolectando, cuánto se va a transformar y de ahí veremos cómo puede implementarse”, apuntó.

Aseguró que de acuerdo con los estudios económicos que se han realizado, la producción de este combustible con aceite usado de cocina puede dar un litro de biodiésel más barato en por lo menos 50 centavos.

Se calcula que en el Distrito Federal se podría operar aproximadamente cinco mil vehículos automotores con esta mezcla, que reduce emisiones contaminantes como bióxido de carbono, partículas suspendidas y monóxido de carbono.

El jefe delegacional de Cuauhtémoc, Alejandro Fernández, indicó que la meta recolectar entre 15 y 20 mil litros de aceite vegetal usado cada mes, para lo cual se pondrán contenedores en mercados públicos, tianguis y unidades habitacionales.

Pequeño “hombre mono” sudafricano pelea título del antepasado del primer hombre

AFP

París. El pequeño "hombre mono" sudafricano Little Foot, el fósil de australopiteco más completo jamás descubierto, está de regreso en la carrera por el título de antepasado del primer hombre, anunciaron este viernes científicos franceses y sudafricanos.

Tras trece años de intensas investigaciones, los científicos aseguran haber establecido que este proto-humano velludo, de apenas más de un metro de altura, vivió efectivamente hace tres millones de años, aproximadamente al mismo tiempo que Lucy, su famosa prima etíope, descubierta en 1974.

Eso quiere decir que Little Foot es casi un millón de años más viejo de lo que pensó un equipo de arqueólogos competidores (2.2 millones de años). Al igual que Lucy y los australopitecos de África oriental, podría ser uno de los antepasados de los primeros seres humanos, *Homo habilis*.

"El *Homo habilis* aparece hace aproximadamente 2.5 millones de años. Si Little Foot tiene 2.2 millones de años, de ninguna manera podría ser nuestro antepasado, ya que *Homo habilis* ya existía en aquella época", explicó a la prensa Laurent Bruxelles, especialista en rocas y paisajes.

"Hasta el día de hoy, algunos decían: 'Sudáfrica es demasiado joven como para haber sido la cuna de los primeros hombres. Tras una datación de 3 millones de años, Little Foot y Sudáfrica vuelven a estar en carrera', resume el científico y principal autor del estudio, que publica este viernes la revista *Journal of Human Evolution*.

Ágil en en la tierra y en los árboles, Little Foot sufrió sin embargo una caída mortal desde unos 20 metros de altura hasta el fondo de una gruta en Sterkfontein, cerca de Johannesburgo. Una zona repleta de grutas y fósiles proto-humanos -unos mil ya han sido exhumados- inscrita en el patrimonio mundial de la Unesco como "Cuna de la humanidad".

El australopiteco permaneció en ese lugar durante unos tres millones de años, conservado por una capa de mineral calcáreo, inmovilizado en su pose mortuaria con un largo pulgar aún plegado dentro del puño cerrado.

Hasta que en 1994, el paleontólogo sudafricano Ron Clarke descubrió cuatro huesecillos de su pie izquierdo en una caja llena de huesos de animales prehistóricos, exhumados por mineros entre los escombros. El científico reconoce de inmediato al pie de un homínido pero deberá esperar otros tres años antes de hallar un nuevo indicio en otra casa de osamentas: el pie derecho de Little Foot, y un pedazo de tibia.

Con taladro de dentista

Seguro de que se trata de un fósil de gran valor científico, el paleontólogo envía un equipo a la gruta de Sterkfontein que completa el rompecabezas al descubrir el otro pedazo de tibia que sobresale entre las rocas.

Al término de trece años de excavaciones minuciosas "con taladro de dentista" señala Laurent Bruxelles, se logra liberar la totalidad del fósil de su sarcófago rocoso. Cráneo, dientes con esmalte y huesos de la mano: un esqueleto "único, casi completo y perfectamente preservado".

El problema es que establecer la edad de Lucy y sus congéneres de África oriental es fácil gracias a las cenizas volcánicas que los rodean, pero la gruta de Sterkfontein es un rompecabezas geológico.

Desmoronamientos sucedieron a inundaciones, sin mencionar la dinamita utilizada en las canteras vecinas a principios del siglo XX.

En 1997, Ron Clarke se basa en criterios anatómicos para fechar a Little Foot en unos 3 millones de años, y una datación posterior basada en las variaciones del campo magnético establece 3,3 millones de años.

En 2006, un análisis químico de los estratos calcáreos que rodean al australopiteco lo rejuvenecen radicalmente: tiene sólo entre 1,5 y 2,2 millones de años.

Fue en esa época que Ron Clarke recurre al peritaje de Laurent Bruxelles en materia de geoarqueología. Durante siete años, explorará la gruta y su laberinto de galerías, gracias a un modelo en 3D, para finalmente reconstituir su "complicada historia" y comprender su evolución.

Continúa investigación sobre cuestionado método de creación de células

AFP



El Premio Nobel de Química, Ryoji Noyori, presidente del instituto japonés de investigación Riken, ofreció disculpas por los “graves errores” que se cometieron en el estudio publicado en Nature. Foto Reuters

Tokio. La investigación sobre la cuestionada publicación de un método simple de creación de células llamadas STAP, similares a las células madre embrionarias, sigue adelante, indicó el viernes el instituto Riken, cuyo director lamentó la falta de rigor.

"Presento nuestras excusas por esta publicación en Nature que sacudió la credibilidad de la comunidad científica", declaró el director de Riken, el químico Premio Nobel Ryoji Noyori.

Ryoji Noyori lamentó también la falta de seriedad y de responsabilidad en la forma en que fueron presentados esos trabajos.

Esa tesis presentaba un método de creación de células indiferenciadas que podrían revolucionar la medicina regenerativa para tratar enfermedades como los diversos tipos de cáncer.

La decisión final de conservar o anular la publicación en la cual podrían figurar irregularidades está siendo estudiada en Riken, pero por el momento, "nosotros la confiamos a la revista Nature, debido a que no se obtuvo el consenso de los autores", explicó el biólogo Masatoshi Takeichi, director de la sección involucrada de este instituto de investigación público y superior jerárquico de la investigadora autora de la tesis, Haruko Obokata.

Takeichi precisó que él pensaba "que el artículo del que se trata debe ser retirado" y afirmó que tres de los autores, incluyendo a la principal, están de acuerdo.

Uno de los coautores de esta tesis científica publicada en Nature también había pedido que los resultados de esos trabajos fueran suprimidos de la publicación, señalando errores en la presentación de los resultados publicados. Esta solicitud fue la que desencadenó el escándalo.

Sin embargo, el instituto Riken que lleva a cabo una investigación todavía no sacó todas las conclusiones y por el momento, no todos los cuestionamientos examinados parecen tener fundamento, según los elementos dados por un responsable, el profesor Shunsuke Ishii.

"La investigación no ha terminado, y no podemos sacar una conclusión en esta etapa", destacó.

Por el momento, la investigación está concentrada en seis "rarezas" que fueron señaladas, pero Riken no quiere dar el número total de imperfecciones denunciadas.

En Nature, la joven investigadora Haruko Obokata y sus colegas afirmaron haber despertado el carácter pluripotente de células, a través de un proceso relativamente simple que estimularía las propiedades de defensa de células sometidas a un estrés particular. Si fuese así, se trataría de una verdadera revolución científica para la medicina regenerativa.

Propone retiro voluntario de profesores mayores de 70 años e incorporar a jóvenes

Genera inconformidad programa para renovar planta académica

Dado que el promedio de edad del profesorado crece, la UNAM instrumentó una estrategia para enfrentar esta situación

“Es excluyente y viola legislación universitaria”, opinan docentes



“De los 3 mil estudiantes de doctorado que se gradúan cada año en México sólo una tercera parte obtiene empleo”Foto María Meléndrez Parada

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Uno de los principales problemas en las instituciones nacionales de educación superior es la falta de oportunidades para que los jóvenes puedan incorporarse a la docencia y a la investigación. Esto ha ocasionado que de los 3 mil estudiantes de doctorado que anualmente se gradúan en México, sólo una tercera parte obtenga un empleo; además, el promedio de edad del profesorado a escala nacional es cada vez más alto.

Cada casa de estudios ha generado sus propias estrategias para enfrentar esta situación. En el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a finales de 2012 emprendió el Programa de Renovación de la Planta Académica (Prorepa), basado en dos subprogramas: uno para el retiro voluntario de profesores e investigadores mayores de 70

años y otro para la incorporación de jóvenes (con estudios de maestría o doctorado) a los espacios que desocupan los profesionales que se acojan al retiro voluntario.

Pero este plan ha generado dudas e inconformidades entre el profesorado, inclusive algunos docentes (sobre todo de bachillerato universitario) mantienen un movimiento que demanda su derogación, ya que lo consideran “excluyente, discriminatorio y violatorio de la legislación universitaria”, porque impone un límite de edad (37 años en el caso de hombres y 39 para mujeres) para ser beneficiario.

Uno de sus argumentos es que “sólo por un criterio de edad” se deja fuera de la posibilidad de obtener una plaza de carrera (tiempo completo) a la mayoría de los maestros de asignatura (contratados por horas), quienes ya cuentan con varios años de experiencia, han mantenido un compromiso constante con la casa de estudios y han continuado con su formación incorporándose a algún posgrado.

Dante Morán Centeno, titular de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (Dgapa) de la UNAM, rechaza que el Prorepa sea “excluyente”. Por el contrario, dice, abrir oportunidades a los jóvenes no sólo equilibrará el promedio de edad entre profesores e investigadores en la institución, sino que “introduce equidad. Si no se les da la oportunidad de trabajo, no acumulan experiencia”.

El promedio general de edad entre los docentes en la casa de estudios es de 53.5 años, pero en el caso particular del bachillerato es de 58.7 y en las escuelas y facultades de 57. De los 37 mil 610 académicos que hay en la institución, 11 mil 889 son de tiempo completo y 25 mil 721 de asignatura.

El funcionario agrega que la iniciativa no atenta contra las normas universitarias, pues se basa en el artículo 51 del Estatuto de Personal Académico (EPA), que asienta que la contratación e ingreso de personal docente se debe seguir mediante el concurso de oposición abierto, salvo en casos excepcionales o para la realización de una obra determinada. En estas segundas opciones se debe establecer cierto periodo, regularmente tres años, para un interinato, y al concluir, la plaza de carrera se tiene que abrir a concurso.

El subprograma de incorporación de jóvenes a la docencia universitaria establece que los beneficiarios tendrán (se repetía incorporarán) una plaza interina por tres años (los criterios de selección los establecerá el Consejo Técnico o el director de cada entidad) y durante este periodo contarán con recursos para hacer investigación, instalarse y hacer una vida académica “sana y productiva”, sostiene Morán Centeno. Una vez concluido ese trienio, la plaza se concursará y en ese proceso podrá participar cualquier académico o investigador, sin importar su edad.

Sin embargo, Leda Rendón, de 32 años de edad, docente desde hace seis años del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) Sur y quien forma parte del movimiento opositor, considera que existe “inequidad”, pues los académicos que se benefician con el Prorepa “tendrán ventaja” sobre el resto. Además, advierte que en muchas ocasiones los concursos de oposición son “poco transparentes” y las plazas se asignan a “quien tiene relación amistosa con los directivos. Por eso los colegas se preocupan más por el trabajo político que por el académico”.

Agrega que el salario promedio de un profesor con 30 horas a la semana, incluyendo diferentes estímulos, es de poco más de 10 mil pesos al mes. Pero sólo “los más privilegiados” tienen ese tiempo, pues corresponde a lo directivos de cada plantel la gestión de los grupos y el número de horas y en ocasiones, sobre todo a los que protestan, les pueden dar dos horas al día: una en la mañana, a las 7 horas, y otra en la noche, a las 19.

Al respecto, el titular de la Dgapa resalta que se trata de un “programa especial”, como los ha habido en las dos décadas pasadas, pues la UNAM puso en operación al menos tres programas: uno para incorporar a profesores con posgrado, que ponía límites de edad; otro con el que se becaba a estudiantes para realizar un doctorado en el extranjero y a su regreso crear una plaza en la institución; y finalmente uno dirigido a la contratación exclusiva de mujeres. “Al igual que el programa actual, los anteriores tenían como objetivo corregir ciertas tendencias desfavorables”.

El funcionario aclara que desde que se puso en operación el Prorepa, en noviembre de 2012, se han abierto más plazas por jubilación o muerte que como parte del retiro voluntario. De acuerdo con las cifras de la dirección a su cargo, de finales de 2012 a la fecha se han realizado 441 concursos de oposición para profesores de carrera, tal como marca el EPA, mientras por el programa de renovación se liberaron 225 plazas en la primera etapa y 136 en la segunda (las cuales todavía están en proceso de retiro), con lo que se suman 361 espacios dirigidos a jóvenes.

Sobre el salario de estos profesores, Morán Centeno plantea que si bien es cierto que son 75 pesos por hora en promedio, los ingresos suben hasta 170 pesos gracias a los estímulos. Asegura que un profesor de asignatura contratado por 30 horas a la semana y con una antigüedad de 20 años gana alrededor de 24 mil pesos al mes.

Humberto Urquiza, de 36 años de edad y quien desde 2005 inició su carrera académica en la Facultad de Filosofía y Letras, considera que el mencionado programa “tiene una buena intención”, aunque acota que los criterios para seleccionar a quienes ocuparán las plazas interinas no son claros, y se podría pensar que no está dentro del marco normativo de la institución.

“Las autoridades deberían explicar por qué este programa no se contrapone al EPA, con ello se eliminaría cualquier suspicacia o duda de que es inequitativo”. Para ello recomienda que sean los cuerpos colegiados de cada escuela, y no sólo los directores, los que decidan quiénes serán los beneficiarios.

Un maestro del CCH Naucalpan de 39 años de edad, quien prefiere ser identificado como José N., debido a las “represalias” que se dan en su plantel, afirma que la mayoría de los docentes están en desacuerdo con este programa, pero muchos prefieren no participar en el movimiento de protesta –como es su caso–, ya sea porque no coinciden con algunas formas o porque temen ser sancionados y que se les reduzca el número de horas. Propone que además de un programa dirigido a jóvenes se generen otros para favorecer a los profesores que ya no tienen la edad para participar en el mismo.

Aun con la diferencia de posiciones, los tres docentes consultados consideran que la universidad debe negociar con los inconformes y atender sus demandas. No obstante, Morán

Centeno afirma que a la casa de estudios “no le conviene derogar” el Prorepa, pues “sería rendirnos a las tendencias de envejecimiento que estamos observando”.

Preocupa a los arqueólogos el robo hormiga que domina en la Península de Yucatán

Alerta el INAH sobre el saqueo del patrimonio subacuático

Empresas privadas se interesan en los naufragios para explotar las piezas entre coleccionistas particulares, advierte Helena Barba

El instituto ha fortalecido la legislación, precisa



Relacionados con el siglo XVI hay registrados diez sitios con presencia de artillería de la época y anclas, entre otros elementos. Foto INAH

Mónica Mateos-Vega/ La Jornada

El saqueo hormiga es lo que más preocupa a los arqueólogos subacuáticos que trabajan en el litoral de la Península de Yucatán, pues coleccionistas particulares motivan a los pescadores

para que busquen piezas en el mar y se las entreguen, lo cual deteriora los contextos arqueológicos e históricos.

Por tal razón, “urge una mayor concientización entre la población, para que sepan que se trata de un patrimonio cultural nacional que se debe proteger”, señala la arqueóloga Helena Barba Meinecke, responsable del área de Arqueología Subacuática en esa zona, instancia adscrita al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

En entrevista con La Jornada, la especialista explica que si bien todos los naufragios tienen la misma importancia para el instituto, el caso del galeón español Nuestra Señora del Juncal (hundido en la Sonda de Campeche alrededor de 1631 y que todavía no ha sido hallado), “ha tenido trato especial, sobre todo en los medios, debido a que corporaciones privadas han querido localizarlo para su explotación comercial, pero en los recientes años se ha fortalecido la legislación del INAH, instancia que no ha otorgado los permisos para incursiones con fines de lucro”.

Entre esas empresas se encuentra la polémica Odyssey Marine Exploration, con sede en Tampa, Florida, la cual se dedica a explotar los restos de hundimientos de barcos vendiendo los hallazgos o comercializando reportajes sobre las operaciones de recuperación.

Barba Meinecke dice que sí existen convenios de colaboración a escala internacional, pero con universidades de diversos países, y reitera que hasta ahora el INAH no tiene ningún acuerdo con ninguna empresa privada.

“No nos debemos preocupar por las grandes corporaciones porque tenemos maneras de frenarlas, de lo que debemos ocuparnos es de revertir la falta de educación de la población, porque debido a que los pescadores no saben qué es el patrimonio, los únicos que salen ganando son los coleccionistas; también hay que fortalecer la coordinación con la Secretaría de Marina y las aduanas, para que sepan que piezas como anclas o cañones son también objetos arqueológicos”.

En la ponencia que Barba presentó en el pasado simposio sobre Investigación, Conservación y Manejo del Patrimonio Cultural Sumergido en México (realizado en noviembre en la ciudad de Campeche), detalla que fue a finales de 2003 cuando se desarrolló la primera temporada de investigaciones de la sede regional en la Península de Yucatán de la subdirección de Arqueología Subacuática del INAH (instalada en esa entidad), gracias al apoyo del entonces director del centro-INAH Campeche, Carlos Vidal, y de la titular de esa subdirección, Pilar Luna.

En general, a partir de 1997 el instituto ha identificado en el país un total de 383 sitios arqueológicos sumergidos correspondientes a diversas épocas y localizados tanto en aguas marinas como epicontinentales.

De los 228 sitios arqueológicos sumergidos localizados en aguas marinas, 165 se ubican en el Golfo de México (la mayor parte, 88, en la costa de Campeche y 30 en la zona de la Sonda), y 123 en el mar Caribe (99 identificados tan sólo en las islas Cozumel, Mujeres y Contoy, así como Banco Chinchorro).

Relacionados con el siglo XVI hay registrados diez sitios con presencia de artillería de la época y anclas, entre otros elementos. De los siglos XVII y XVIII se han registrado 31 contextos arqueológicos sumergidos que se dividen en naufragios y elementos aislados, y no “320 esqueletos de la flota de la Nueva España”, como erróneamente se publicó en estas páginas el 8 de enero de 2014.

Del siglo XIX están localizados 33 contextos arqueológicos, continúa la ponencia, “mucho mejor conservados que sus predecesores, donde destaca el uso del metal y sistemas de propulsión mediante el vapor, construidos durante la época industrial.

“Los contextos arqueológicos relacionados con el siglo XX son los más numerosos (210), por ser los más conocidos por nuestros informantes, los pescadores de ribera y prestadores de servicios turísticos. Al no contar por lo menos con 100 años de antigüedad, no están protegidos por la Convención de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático, sin embargo, se tomó la decisión de registrarlos e incluirlos en los inventarios para crear conciencia en las comunidades costeras de la importancia de la salvaguarda de dicho patrimonio sumergido. Están siendo investigados para que las futuras generaciones de arqueólogos subacuáticos cuenten con información fehaciente y den continuidad a la labor”.

También están registrados 32 contextos arqueológicos en cenotes y cuevas de la Península de Yucatán.

“Desde que la oficina se instaló en Campeche en 2003 se comenzó el monitoreo de toda la región, con lo cual podemos actuar de manera inmediata y no estar centralizados respecto de denuncias de saqueo”, puntualiza la arqueóloga, quien informó que los próximos meses se investigará el arrecife Alacranes (en el Golfo de México, a una distancia aproximada de 130 kilómetros de la costa de Progreso, Yucatán).

“Fue una zona muy importante para la navegación desde la época maya y el siglo XVI. Nuestros sondeos han cubierto ya casi todo mar Caribe mexicano, en particular donde hay parques naturales, ahora vamos a trabajar el norte de Yucatán donde tenemos referencias históricas de por lo menos 30 naufragios”, concluye Helena Barba.

Exceso de glucosa causa problemas de colesterol

Agencia ID

Científicos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) realizaron un experimento en ratas con diabetes tipo I para analizar el deterioro del organismo, a causa de las reacciones químicas producidas por el estrés oxidativo y nitrosativo en el cerebro ocasionadas por los episodios de hiperglucemia.

El investigador de la UMSNH, Francisco Alfredo Saavedra Molina, señaló que el estudio se orientó a la proteína llamada aconitasa, que es altamente vulnerable al estrés oxidativo y nitrosativo. Además está involucrada directamente en la producción y conversión del azúcar en energía por todo el cuerpo.

Entre los resultados obtenidos por los investigadores de la UMSNH, destaca la relación que tiene esta proteína con la utilización de las grasas (colesterol, ácidos grasos o triglicéridos) y la formación de posibles depósitos en las arterias causada por una hiperglucemia (altos niveles de azúcar).

“En otras palabras, cuando existe una saturación de glucosa causada por una hiperglucemia, se presenta un daño en la actividad de la aconitasa, por lo que se emplea frecuentemente como un marcador de daño neurodegenerativo”, agregó el investigador de la UMSNH.

Este proceso se debe al estrés oxidativo y nitrosativo causado por los radicales libres (moléculas químicas) que aparecen después de una hiperglucemia. Estas especies reactivas dañan el funcionamiento del ADN, proteínas y grasas como el colesterol”, comentó Francisco Alfredo Saavedra Molina.

Estas alteraciones son más evidentes en una persona con diabetes tipo I, ya que genera mayor estrés oxidativo y nitrosativo cuando tiene una hiperglucemia. Esta condición provoca que la proteína aconitasa funcione de manera inadecuada o se inactive.

A esta conclusión llegó el estudio del doctor Saavedra Molina, quién analizó los niveles de estrés oxidativo y nitrosativo en el cerebro, durante las primeras semanas después de inducir la diabetes tipo I en roedores.

Asimismo, en la diabetes tipo 1, las ratas como el humano no producen la insulina necesaria para regular los niveles de glucosa en la sangre, y cuando sucede esto, se favorece la producción de las especies reactivas de oxígeno y nitrógeno.

Entre los radicales libres de oxígeno y de nitrógeno se encargan de desorganizar las células, que a su vez desestabilizan los órganos, como el cerebro, riñón o tejidos, a causa del exceso de glucosa en la sangre, que no se puede regular por la misma deficiencia de la insulina que ya no produce la rata con diabetes tipo I.

La investigación de la UMSNH concluyó que los incrementos del estrés oxidativo y nitrosativo se deben a las hiperglucemias como consecuencia de la diabetes tipo I. Además, aseguró que los cambios se generan desde el principio de la enfermedad, ya que el estudio se realizó en las semanas uno, tres y cinco después de haber sido diagnosticada la enfermedad.

Inicia XXIII Olimpiada Nacional de Química

La Jornada



Olimpiada Nacional de Química. Foto AMC

El siglo XX lo hemos entendido como el de la física, pero el siglo XXI es, definitivamente, el de las ciencias químico-biológicas; estamos transformando la salud del mundo gracias a este maridaje entre química, biología, bioquímica, física y química molecular, aseguró José Franco, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), durante la inauguración de la XXIII Olimpiada Nacional de Química.

Franco mencionó que aunque la Real Academia de la Lengua Española define a la química como una ciencia experimental que estudia las transformaciones de unas sustancias en otras sin que alteren los elementos que las integran, es mucho más que eso.

“La importancia de la química nos llevaría a retos más complejos e importantes para la vida en la Tierra. La fotosíntesis, por ejemplo, si la pudiéramos reproducir artificialmente, estaríamos atacando simultáneamente muchos problemas, uno de ellos sería la posibilidad de reducir los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera y generaríamos energía limpia”, explicó.

En el acto de apertura del certamen realizado en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, José Franco indicó que la química no sólo está en el

universo, sino también se ha vuelto una de las herramientas transformadoras más importantes que nos permite no solamente conocer la vida en la tierra y en el universo, sino también entender el futuro de muchas formas.

Al dirigirse a los 188 participantes del certamen en su etapa nacional, dijo: “Tienen en sus manos la posibilidad de transformar este país y todo el mundo. Los héroes de todo esto son ustedes jóvenes, disfruten mucho esta olimpiada y transformen este país”.

Manifestó por otro lado, que en la AMC es fundamental la participación de la mujer en la creación del conocimiento en la ciencia. “Felicitó a las mujeres que están aquí, a las que han ganado medallas, y las invito a que inviten al resto de sus amigas a estudiar no únicamente química sino otras áreas de la ciencia”.

Destacó la presencia entre los alumnos de bachillerato que ganaron su lugar a esta etapa nacional de concurso de Edith Leal Sánchez, del estado de Jalisco, quien obtuvo el primer lugar en la Olimpiada Iberoamericana, en el 2013, en Bolivia.

Sobre esta presencia femenina coincidió Jorge Vázquez, director de la Facultad de Química de la UNAM, quien reconoció una mayoritaria presencia de hombres en el certamen. “Veo una gran cantidad de varones y pocas mujeres, espero que eso no sea significativo, porque en la Facultad de Química, el 53% son mujeres y el 47% hombres.”

En esta edición, dijo, se trata de una competencia de tres hombres por una mujer, que no significa que ellas están en desventaja, “chicos, ¡la tienen difícil!”

Ante un auditorio lleno de alumnos de nivel medio superior y ansiosos por el inicio de las pruebas teóricas, Vázquez resaltó que el esfuerzo de los competidores no es solo ser mejor en química, también consiste en tener un espíritu de buena competitividad.

“La química es una de las materias quizá más áridas para la mayoría de los estudiantes de todas las áreas. Espero que no solo compitan por competir, sino compitan por ser químicos, este país requiere más y mejores químicos”.

Vázquez pidió a los estudiantes realizar su mejor esfuerzo no sólo para buscar ganar la olimpiada, “sino para ser los mejores profesionistas, los mejor formados y los más convencidos de lo que quieren ser”.

Finalmente, María Antonia Dosal, coordinadora de la Olimpiada Nacional, antes de declarar inaugurado el certamen, dijo a los jóvenes: “Sé que están ansiosos por demostrarnos todos sus conocimientos. Estamos en una competencia, algunos saldrán con una medalla, otros se irán un poquito tristes y otros iniciarán un proceso duro por ese gran premio que significa participar en la olimpiada internacional e iberoamericana”, que se realizarán en Vietnam y Uruguay, respectivamente.

A todos los invitó a mantenerse con ánimo pues les aseguró que estos días en los que se desarrolla la olimpiada serán muy importantes en sus vidas.

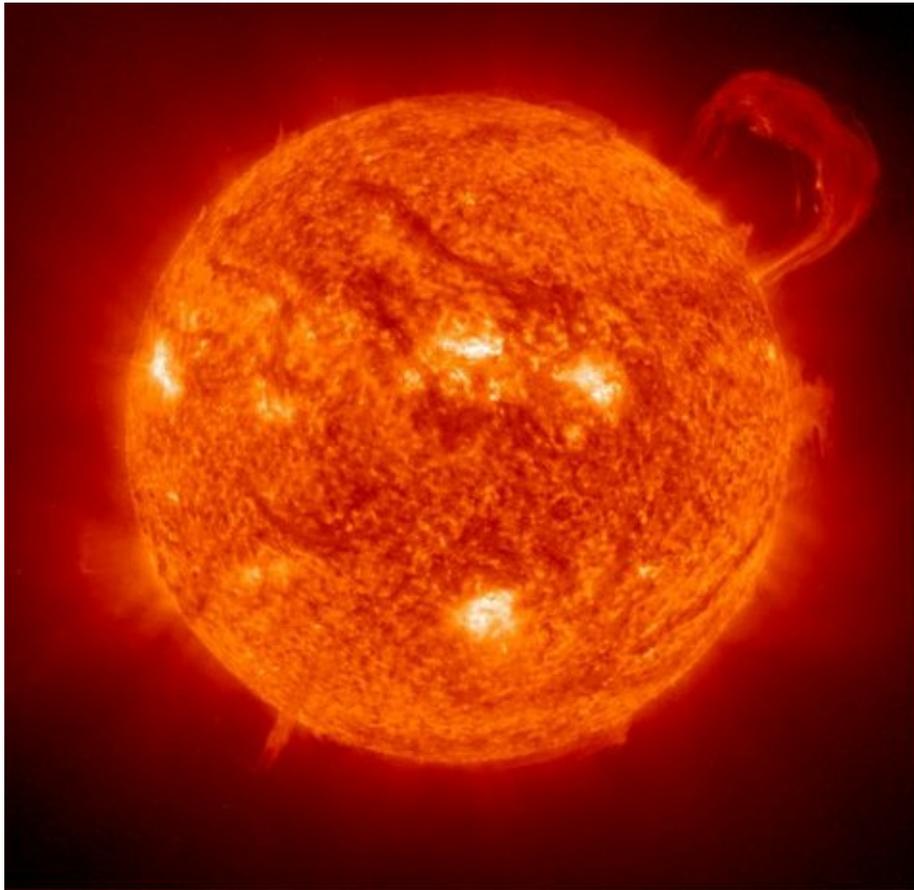
Dosal dio un reconocimiento al trabajo de los profesores que están detrás de todos alumnos, pues son ellos “los que los animan, les hacen amar la química, que no es una ciencia fácil

pero sí muy interesante y hay mucho qué hacer con ella. Mi agradecimiento a todos los delegados y a todos los maestros”.

A la ceremonia de inauguración también asistieron Alberto Vela Amieba, jefe del Departamento de Química del Cinvestav; José Valdés Galicia, director general de Innovación de la Secretaría de Ciencia y Tecnología del DF; José Alejandro Ramírez, jefe del Departamento de Química de la UAM-Iztapalapa; Rafael Vargas García, presidente de la Asociación Nacional de la Industria Química; Mauricio Castro Acuña y Blas Flores Pérez, del comité organizador de la ONQ.

Observan cientos al astro rey desde el Museo Tecnológico de la CFE

Emir Olivares Alonso/ La Jornada



El sol, en una fotografía de la Nasa.

México, DF.- Pocas veces la gente puede mirar al sol. Sin embargo, cientos de personas tuvieron la oportunidad no sólo de verlo directamente (a través de filtros) sino de conocer su importancia para el sistema planetario.

El llamado “astro rey” fue el principal protagonista de la tercera Observación Astronómica, organizada por el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad (Mutec), que se realizó esta tarde en la explanada de este recinto.

Una decena de telescopios se instaló en este espacio para, con el apoyo de filtros, poder observar directamente al sol. Gracias a ello los visitantes pudieron acercarse a la superficie solar, donde incluso se notaban las manchas de este astro. Diana Valtierra Flores, estudiante de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM y que fue una de las voluntarias de estas actividades, señaló que lo que más sorprendía a la gente es que las manchas solares tienen alrededor de mil 500 grados centígrados menos a la temperatura habitual del sol, además de que las más pequeñas son de tres a cuatro veces más grandes que la Tierra.

Otra de las actividades fue contemplar directamente a este astro a través de una “súper tecnología” elaborada con un plato desechable y una mica de soldador con la que los participantes veían totalmente al sol.

Justo a las tres de la tarde con unos lentes de filtro, muy parecidos a los que se usan en las películas 3D, 500 personas observaron durante 20 segundos directamente al sol, este es un reto que lograron cumplir los organizadores.

Antonio Isaac Gómez, profesor del Centro Nacional de las Artes, montó un aparato parecido a los que aparecen en las películas de ciencia ficción con el cual se realiza una transducción de las frecuencias del sol y gracias a éste se puede escuchar los sonidos que genera la actividad solar. Emilio y Diego, de 11 y 10 años, respectivamente, no ocultaron su emoción al descubrir cómo se escucha el sol. “Es como un gran zumbido”, dijo el primero. Diego atinó decir: “no tenía idea que el sol hacía ruido”.

Mónica Vilchis, responsable de difusión y medios del Mutec, indicó que la intención de la tercera observación astronómica fue poner en el centro de la atención al sol, en particular porque en unos días se suscitara el equinoccio de primavera.

Alejandra Carvallo, estudiante de Ingeniería Ambiental, aseguró que nunca había visto de frente al sol. “A todas las observaciones astronómicas que he acudido son en la noche y podemos ver la luna, las estrellas, pero hoy me dio curiosidad lo del sol y por eso vine”.

Para Ivonne Vite, estudiante del doctorado en Economía en el Colegio de México, “valió la pena” hacer más de una hora de fila para realizar la observación solar. “Fue una gran experiencia que muy pocas veces se tiene oportunidad”. Pese a su alegría, la joven dijo que no todo fue perfecto, pues “eran muy pocos telescopios y mucha gente, creo que los voluntarios tenían información básica. Creo que pudieron haber realizado esta feria durante tres días y quizá en dos cobrar para que la gente no tuviera que esperar tanto y hubiera más equipos para hacer la observación, pero al final fue increíble no sólo verlo sino también escucharlo, ojalá haya más actividades como ésta en la ciudad”.

Como parte de las actividades también hubo conciertos de rock y jazz, charlas de divulgación científica, mesas de información y por la noche hubo una nueva observación astronómica donde se pudo contemplar la luna y algunas otras estrellas. Es de destacar que los intensos vientos que ha habido en días recientes en la ciudad de México favorecieron este espectáculo.

Buscan extraer del cono marino un analgésico más potente que la morfina

AFP



Foto Cuartoscuro

Washington. Una pequeña proteína extraída del veneno del cono marino parece prometedora para producir analgésicos más potentes que la morfina, con menos efectos secundarios y menor riesgo de adicción, según trabajos de investigadores australianos presentados en Estados Unidos.

Los expertos crearon al menos cinco nuevas sustancias experimentales a partir de esta proteína que podría conducir algún día al desarrollo de analgésicos orales eficaces para tratar algunos dolores crónicos.

"Se trata de un paso importante que podría servir de base al desarrollo de una nueva clase de medicamentos capaces de aliviar las formas más severas de dolores crónicos actualmente muy difíciles de tratar", explicó David Craik, de la Universidad de Queensland en Australia,

autor principal de la investigación. El estudio fue presentado en la conferencia anual de la Sociedad Estadunidense de Química (ACS, en inglés) reunida este fin de semana en Dallas, Texas (sur).

Los dolores combatidos por estos medicamentos son con frecuencia provocados por la diabetes, la esclerosis múltiple y otras enfermedades que afectan las terminaciones nerviosas, que pueden durar meses o incluso años. Los tratamientos actuales para estos dolores crónicos neuropáticos pueden causar efectos secundarios significativos y sólo son eficaces en cerca de uno de cada tres enfermos.

Los conos (caracoles marinos de aguas tropicales) utilizan su veneno para paralizar a sus presas. Este veneno contiene cientos de péptidos, que son pequeñas proteínas conocidas como conotoxinas. En los humanos, algunas de estas conotoxinas parecen tener efectos analgésicos, explicó el investigador.

En la actualidad, un solo analgésico derivado de estas conotoxinas fue aprobado para un tratamiento humano, la ziconotida. Pero este analgésico debe ser inyectado directamente en la base de la médula espinal, un procedimiento invasivo, precisó Craik. El experto explicó que trabajaba con su equipo para desarrollar un analgésico basado en una conotoxina que pueda administrarse por vía oral.

Una única dosis oral de este analgésico experimental dado a ratas de laboratorio redujo fuertemente el dolor, según las medidas estándar. Apoyado en estas investigaciones, los científicos llegaron a la conclusión de que el analgésico era cerca de cien veces más potente que la morfina y la gabapentina, los dos analgésicos considerados hasta el momento como los mejores tratamientos para dolores neuropáticos crónicos.

Por otra parte, estas conotoxinas actúan sobre receptores del cerebro diferentes de los que lo hacen la morfina y otros opiáceos, por lo que suponen que la tendencia a desarrollar dependencia sería menor.

"No sabemos si estos derivados de conotoxinas tendrían efectos secundarios porque no han sido aún probados en humanos", admitió Craik. Pero, continuó, "pensamos que son seguros" porque actúan en receptores cerebrales totalmente diferentes a los de la morfina.

Renace musgo tras pasar más de mil 500 años bajo hielo en la Antártida

AFP

Washington. Musgo en la Antártida renació después de pasar más de mil 500 años debajo de una capa de hielo, un récord que marca el mayor ciclo vital de cualquier planta conocida, según un estudio de científicos británicos divulgado el lunes en Estados Unidos.



Científicos británicos lograron que reviviera una muestra de musgo que al parecer estuvo cubierta de hielo durante más de mil 500 años en la Antártida. Foto Ap

La investigación publicada en *Current Biology* describe la primera vez que un musgo logró sobrevivir durante un período tan prolongado de tiempo. Hasta ahora se tenía registro de musgo que había renacido solo después de 20 años. Las bacterias son la única forma de vida conocida por sobrevivir miles, incluso millones de años.

"Este experimento demuestra que organismos multicelulares, plantas en este caso, pueden sobrevivir períodos de tiempo mucho más largos de lo que se pensaba anteriormente. Este musgo, parte clave del ecosistema, pudo sobrevivir a períodos centenarios a milenarios de avance del hielo, como la Pequeña Era de Hielo en Europa", dijo Peter Convey del British Antarctic Survey, uno de los autores del estudio. Los investigadores tomaron muestras de las profundidades de un banco de musgo congelado en la Antártida. Cortaron los núcleos de esta planta y los colocaron en una incubadora, a temperaturas y niveles de luz que estimularían el crecimiento en condiciones normales. Después de unas semanas, el musgo comenzó a crecer. Técnicas de datación de carbono mostraron que las plantas originales tenían por lo menos mil 530 años de antigüedad.

"A pesar de que sería un gran salto con respecto al hallazgo actual, esto plantea la posibilidad de formas de vida complejas sobreviviendo a períodos aún más largos al quedar atrapados en el permafrost o hielo", dijo Convey.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Medicina

La cirugía ortognática. ¿Una cirugía a la carta?

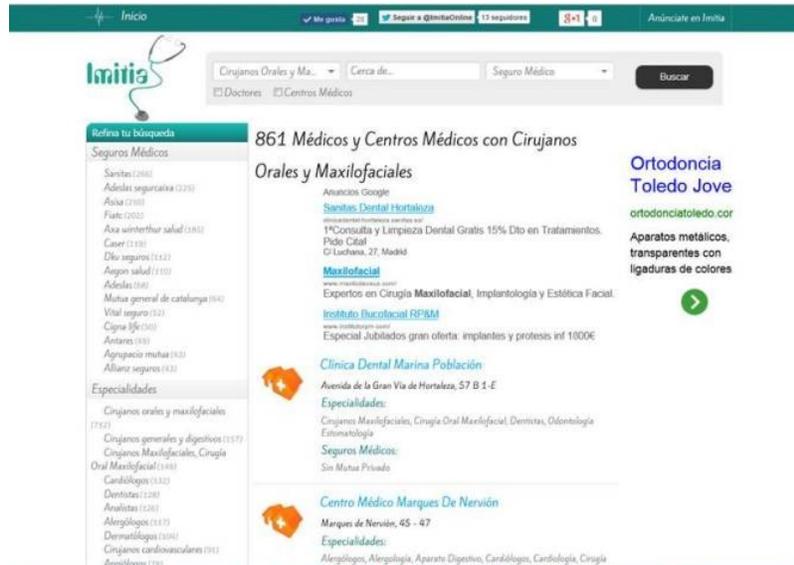
Para muchas personas el aspecto físico constituye una parte muy importante de cómo se sienten con ellos mismos. Sentirse bello es una parte integral de su autoestima y consideran la cirugía como la solución para alcanzar un alto nivel de la belleza física. En cambio, para otras muchas personas, el atractivo físico es relativamente poco importante, y la idea de pasar por un quirófano les resulta repulsiva.

Pero ¿qué ocurre cuando una patología física conlleva un problema de salud? Un ejemplo de ello es el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), el cual es un trastorno muy importante y frecuente en el que las vías respiratorias se obstruyen repetidamente durante el sueño del paciente. Para determinar la existencia de este síndrome, han de producirse un mínimo de treinta pausas de apnea durante el descanso nocturno, asociadas frecuentemente al despertar del paciente por la sensación de falta de aire. Este síndrome de apnea del sueño afecta a un 2-4% de la población adulta en los países desarrollados, siendo más frecuente en varones de edad madura con sobrepeso, y en mujeres que ya han pasado la menopausia.



La apnea del sueño no puede resolverse por sí sola, pero sí que puede tratarse. La cirugía se convierte en una solución definitiva ante el problema porque trata, ya sea por motivos funcionales o estéticos, aquellos casos en los que hay problemas de armonía facial, es por ello que también se la denomina cirugía de las deformidades faciales, y de aquellos casos en los que el crecimiento anormal del hueso de la cara producen problemas de oclusión, dificultades de encaje ó malas adaptaciones de la mandíbula, que pueden degenerar en problemas de apnea del sueño.

En la cirugía ortognática es muy importante la aplicación de las nuevas tecnologías, ya que permiten aplicar la técnica de forma más precisa, consiguiendo resultados óptimos. Para ello portales como www.imitia.es nos ofrece la posibilidad de encontrar Cirujanos Orales y Maxilofaciales, así como dentistas especializados en Ortodoncia, encargados de diagnosticar, tratar e intervenir en enfermedades, o aspectos faciales en los que haya habido una deformación en cualquier hueso de la cara, que dan lugar a una falta de armonía funcional y estética en el rostro.



Si contamos con un seguro médico que cubra este tipo de intervenciones, también trabajan con los seguros médicos más prestigiosos.

Sea cual sea la dolencia que tengamos, contar con la ayuda y el diagnóstico de un especialista nos ayudará a tomar la decisión más adecuada para nuestro problema.

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (278): SEV

SEV

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Scout Evaluation Vehicle

El 10 de agosto de 1965, la NASA introducía una nueva versión de su versátil cohete sólido Scout, el Scout-B. Su principal innovación respecto a vehículos anteriores de la serie X fue la sustitución de la segunda etapa Castor-IA por una Castor-IIA, más potente, así como el

cambio de la cuarta etapa Altair-IIA por una nueva Altair-IIIA, equipada con un motor FW-4S. Estos motores ofrecían nuevas capacidades al vector, que también había recibido mejoras en su sistema de navegación para efectuar maniobras especiales durante el despegue. Una de estas maniobras permitía partir desde la base de Wallops pero aún volar hacia inclinaciones “prohibidas”, gracias a un cambio de trayectoria que evitaba sobrevolar zonas pobladas.

Otras mejoras fueron la introducción de un mejor sistema para hacer girar la etapa superior Altair antes de su encendido, para estabilizarla. Todos estos avances deberían ser probados durante el primer vuelo del Scout-B, para lo cual la NASA preparó un paquete de instrumentos que se ocuparía de medir los diferentes parámetros de vuelo y transmitir la información a tierra. El paquete se llamó SEV (Scout Evaluation Vehicle) y sería la carga principal de la citada misión. El cohete, además, transportaría un pequeño satélite llamado Secor-5, para aprovechar que el SEV no alcanzaba la capacidad máxima del Scout.



El Secor-5, junto los equipos SEV de la etapa superior de su cohete. (Foto: NASA)

Tras el despegue desde Wallops, el paquete de instrumentos situado encima de la cuarta etapa Altair empezó a tomar lecturas y a transmitir las a la estación de seguimiento. Se midió el índice de giro del motor, su aceleración durante el encendido, las temperaturas y vibraciones del sistema, etc. También se efectuaron mediciones de la actuación de las etapas anteriores. Para facilitar el seguimiento desde tierra, el SEV llevaba una baliza radar. Una vez en órbita, el Secor-5 fue expulsado, mientras que el paquete SEV permaneció unido al motor FW-4S, en una órbita de unos 2.423 por 1.140 Km, inclinada 69,3 grados, cumplida ya su misión.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
SEV (FW-4S) (Scout Adapter E-1P)	10 de agosto de 1965	17:54:00	Scout-B (S131R)	Wallops Island LA3A	1965-63A

Astronáutica

Tres astronautas regresan en la cápsula Soyuz TMA-10M

Michael Hopkins, Oleg Kotov y Sergey Ryazanskiy, astronautas de la expedición número 38 de la estación espacial internacional, regresaron a casa el 11 de marzo, a pesar de la mala meteorología, que amenazó inicialmente con posponer la maniobra.

Los tres astronautas se despidieron horas antes de sus compañeros en órbita, y celebraron la ceremonia de transferencia de mando del complejo espacial, que ahora está en manos del japonés Koichi Wakata. Después embarcaron en su cápsula Soyuz TMA-10M, a la que separaron del módulo Poisk a las 00:02 UTC, iniciando el viaje de vuelta a la Tierra.

La tripulación tomó tierra a las 03:24 UTC, en un punto nevado de Kazajstán, en las cercanías de un cementerio, dejando atrás 166 días en el espacio y un total de 2.656 órbitas alrededor de nuestro planeta. Durante este período, han trabajado en las tareas habituales de mantenimiento de la ISS, así como realizado muchos experimentos, en especial varios dedicados a la salud humana, en preparación de una futura misión que en 2015 verá la estancia durante un año completo de dos astronautas en la estación.



(Foto: NASA TV)

A la espera de la llegada de los cosmonautas que sustituirán a sus compañeros (Swanson, Skvortsov y Artemyev despegarán el día 25), la actual tripulación del complejo, Koichi Wakata, Mikhail Tyurin y Rich Mastracchio, miembros de la expedición número 39, continuarán con sus trabajos a bordo, que en las últimas semanas han incluido la liberación de varios pequeños satélites Cubesat.

Hopkins y Ryazanskiy acumulan ahora 166 días en el espacio, mientras que Kotov ha alcanzado los 526 a lo largo de tres viajes.

Información adicional

<http://www.nasa.gov/content/expedition-38-lands-in-kazakhstan-completing-mission/#.Ux7ef4V5Ftg>

videos

http://www.youtube.com/watch?v=cEpPhTz_4A

<http://www.youtube.com/watch?v=XKICuB5OdnA>

Ingeniería

Los smartphones en las consultas de los oculistas

Mediante adaptadores baratos, es posible aprovechar teléfonos inteligentes (smartphones) para capturar imágenes de alta calidad de la parte frontal del ojo así como del fondo de éste.

Los adaptadores preparados por el equipo de los doctores Robert Chang y David Myung, de la Escuela de Medicina en la Universidad de Stanford en California, Estados Unidos, facilitan para cualquiera con una mínima práctica el trabajo de tomar una imagen del ojo y compartirla de forma segura con otros miembros del personal de sanidad o almacenarla en el registro electrónico del paciente. Es como un Instagram para el ojo, en palabras de Chang.

Los investigadores ven esta tecnología como una oportunidad para incrementar el acceso a servicios de cuidado ocular así como para mejorar la capacidad de aconsejar sobre cuidados al paciente de forma remota.

El equipo estándar utilizado para fotografiar el ojo es caro; puede costar hasta decenas de miles de dólares, y precisa de un amplio entrenamiento para poder usarlo de manera adecuada. Los médicos de asistencia primaria y el personal del departamento de emergencias carecen a menudo de este equipamiento, y aunque está disponible fácilmente en los consultorios de los oftalmólogos, no es muy habitual en las áreas rurales del mundo.

Adaptar los teléfonos inteligentes para captar imágenes médicas de ojos tiene el potencial de mejorar su cuidado, en particular en lugares que son de difícil acceso. Tanto si es en la sala de emergencias, donde los pacientes frecuentemente tienen que esperar mucho tiempo a un especialista, como si es durante la visita de un médico de asistencia primaria, este nuevo uso potencial de los teléfonos inteligentes puede mejorar la calidad del cuidado a los pacientes.

“Una imagen es realmente mejor que mil palabras”, subraya Myung, quien pone como ejemplo el caso de una víctima de accidente de coche que al llegar al departamento de emergencias con una herida ocular muestra sangre en la parte frontal del ojo. Normalmente el médico tendría que describir lo ocurrido en su registro electrónico sólo con palabras. Los

teléfonos inteligentes de hoy en día no sólo tienen la resolución de cámara necesaria para añadir a esas palabras una fotografía en alta calidad, sino también la capacidad de transferencia de datos para enviar la foto de forma segura al registro médico en cuestión de segundos.



El equipo de los doctores Chang y Myung ha desarrollado adaptadores baratos que permiten a un teléfono inteligente capturar imágenes en alta calidad del frontal y el fondo del ojo. (Foto: David Myung)

Están disponibles otros adaptadores para acoplar un teléfono inteligente a un microscopio con una luz ajustable de alta intensidad para capturar imágenes de la parte frontal del ojo. Pero el proceso es lento y aparatoso, incluso con adaptadores comerciales diseñados para este propósito.

Teniendo en mente la importancia, a veces decisiva, de la rapidez en el diagnóstico médico, el equipo de Myung y Chang desarrolló sus adaptadores para permitir usar teléfonos inteligentes en esta labor mucho más rápido que con otros métodos, de forma mucho más barata y sin depender de un voluminoso microscopio oftalmológico.

El desarrollo de los adaptadores no fue fácil, sobre todo porque captar el fondo del ojo, y en especial la retina, es mucho más complicado que fotografiar la parte frontal, ya que se necesita enfocar la luz a través de la pupila para que llegue al interior del ojo.

En la parte médica del trabajo de investigación y desarrollo, también han participado los doctores Mark Blumenkranz y Lisa He. En la parte de ingeniería, hay que destacar la labor de Alexandre Jais.

Información adicional

<http://med.stanford.edu/ism/2014/march/eyego.html>

Ingeniería

Hacia las células solares con un grosor de poco más de 1 átomo

El grafeno es un material singular que consiste en una capa de átomos de carbono posicionados de tal manera que conforman una retícula hexagonal, parecida a la de un panal de miel, y con un grosor de tan solo 1 átomo, que lo dota de propiedades exóticas a las que se puede sacar mucho provecho. Sin embargo, los estados electrónicos en el grafeno lo hacen poco práctico para construir células solares.

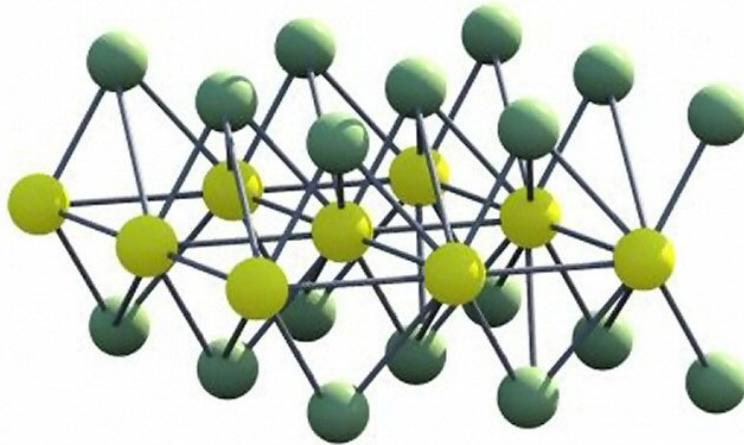
La idea de buscar equivalentes al grafeno en otros elementos o compuestos, es decir obtener formas de un material que tengan un grosor atómico de una o pocas capas atómicas, y potencialmente nuevas e insospechadas cualidades, abre un amplio abanico de fascinantes posibilidades, entre ellas la de crear un material casi tan delgado como el grafeno y que resulte muy práctico para fabricar células solares ultradelgadas.

Unos investigadores de la Universidad Tecnológica de Viena en Austria han logrado ahora crear un diodo hecho con diseleniuro de tungsteno. Sus experimentos muestran además que este material podría ser utilizado para crear células solares flexibles ultradelgadas. Podrían ser viables incluso pantallas flexibles.

Las estructuras de diseleniuro de tungsteno con las que el equipo de Thomas Müller ha trabajado constan de una capa de átomos de tungsteno, los cuales están conectados con átomos de selenio por arriba y por debajo del plano del tungsteno.

Los investigadores han comprobado que estas estructuras absorben luz, de forma muy parecida al grafeno, pero, a diferencia de éste, en el diseleniuro de tungsteno esta luz puede ser empleada para generar energía eléctrica de una manera muy eficaz.

La capa es tan delgada que el 95 por ciento de la luz simplemente la atraviesa, pero una décima parte del 5 por ciento restante, que el material absorbe, se convierte en energía eléctrica. Por tanto, la eficiencia interna es bastante alta. Se puede usar una porción superior de la luz incidente si se apilan unas sobre otras varias de las capas ultradelgadas, pero a veces la alta transparencia puede ser una característica útil. Por ejemplo, permitiría colocar capas de células solares en las fachadas de cristal, que dejarían pasar luz dentro del edificio produciendo electricidad al mismo tiempo.



Diseleniuro de tungsteno. (Imagen: Universidad Tecnológica de Viena)

Hoy en día, las células solares estándar se fabrican básicamente de silicio, son bastante aparatosas y no son flexibles. Se usan también materiales orgánicos, pero envejecen bastante rápido. Una gran ventaja de las estructuras bidimensionales de capas atómicas simples es su cristalinidad. Las estructuras cristalinas de esta clase proporcionan una muy deseable estabilidad.

El campo en el que trabajan Müller y sus colegas es muy activo. Al mismo tiempo que se hacían públicos los resultados del equipo de Müller, se presentaron también los de dos trabajos del mismo tipo con resultados parecidos.

Información adicional

<http://www.tuwien.ac.at/>

Astronomía

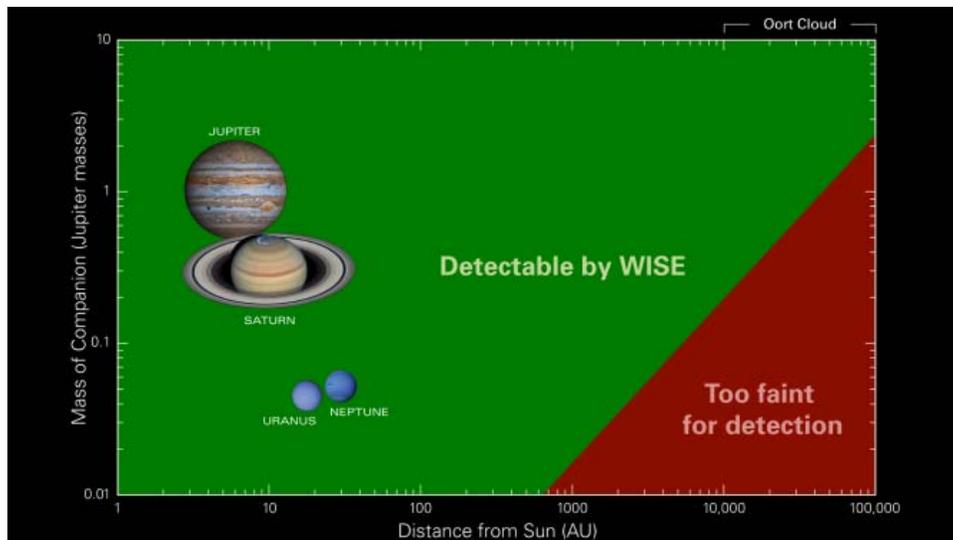
Ningún indicio de la existencia de Némesis ni de la del Planeta X

Después de rastrear cientos de millones de objetos por todo el cielo, el satélite astronómico WISE de la NASA no ha logrado encontrar ninguna evidencia de la existencia de un astro de gran masa en los confines de nuestro sistema solar o en el vecindario inmediato de éste.

Durante mucho tiempo, se especuló con la idea de que dicho astro hipotético de gran masa podía ser un planeta gigante gaseoso, al que se ha venido llamando Planeta X o Tyche, o incluso un objeto de masa algo inferior a la mínima de una estrella (una enana marrón) o una

estrella enana roja de brillo sumamente débil, a la que se ha venido llamando Némesis. La existencia de Némesis o de un astro lo bastante masivo en las cercanías de nuestro sistema solar, y con una órbita muy alargada, que le permitiera "arrastrar" cuerpos menores muy lejanos y desviar sus órbitas en dirección al Sol, habría permitido explicar la aparente periodicidad (unos 26 millones de años) en el aumento de la cantidad de cuerpos menores situados más allá de Plutón que incursionan en las inmediaciones de la Tierra y colisionan contra ella.

En el estudio reciente, que incluyó un examen de los datos del WISE en luz infrarroja obtenidos de todos los sectores del cielo, no se ha encontrado ningún objeto del tamaño de Saturno o mayor en un radio de cerca de 60 días-luz de distancia a la Tierra (unas 10.000 veces la distancia entre la Tierra y el Sol, o unas 250 la que separa Plutón del Sol), ni tampoco objetos más grandes que Júpiter en un radio de unos 150 días-luz (26.000 veces la distancia entre la Tierra y el Sol).



Este gráfico muestra qué tipos de objetos puede o no puede ver el WISE a ciertas distancias respecto al Sol. Por ejemplo, si existiera un planeta con una masa como la de Júpiter a 10.000 unidades astronómicas, el WISE lo habría visto fácilmente. Pero el satélite no lo habría podido ver si estuviese a 100.00 unidades astronómicas, debido a que su brillo en las longitudes de onda observables sería demasiado débil. (Imagen: Janella Williams, Universidad Estatal de Pensilvania)

Todo apunta, por tanto, a que ni los confines del sistema solar ni el vecindario más cercano a éste, hasta casi medio año-luz de distancia, albergan un planeta gaseoso gigante, o una estrella pequeña compañera del Sol, tal como ha dictaminado el equipo de Kevin Luhma, del Centro de Exoplanetas y Mundos Habitables de la Universidad Estatal de Pensilvania en University Park, Estados Unidos.

Información adicional

<http://www.nasa.gov/jpl/wise/planet-x-20140307/>

Geología

La progresiva desaparición del Mar de Aral

El Mar de Aral, en su día el cuarto mar interior más grande del mundo, ha perdido el 90 por ciento de su volumen durante los últimos 50 años. Un nuevo estudio aporta un poco de esperanza para la disponibilidad de agua en la cuenca de este mar interior o inmenso lago cada vez más pequeño y salado, que engloba áreas de Uzbekistán, Tayikistán, Turkmenistán, Kirguistán y Kazajistán (o Kazajistán).

En los años 60, la Unión Soviética emprendió un enorme proyecto para abastecer de agua las áridas llanuras de Kazajistán, Uzbekistán, y Turkmenistán. Los dos ríos principales de la región, el Sir Daria (conocido también como Syr Darya) y el Amu Daria (o Amu Darya), cuyo caudal procede de agua de deshielo y precipitaciones en montañas lejanas, fueron desviados de su curso para transformar parcelas de desierto en plantaciones para producción de algodón y otros cultivos. Antes de ejecutarse el proyecto, estos ríos fluían cuesta abajo por las montañas, atravesaban en dirección noroeste el Desierto de Kyzyl kum (o Qyzylqum), y finalmente sus aguas se entremezclaban en la parte más baja de la cuenca, formando el gigantesco lago conocido como Mar de Aral, uno de los más grandes del mundo.

Sin embargo, por desgracia las cosas no sucedieron como se esperaba. Aunque como resultado del trasvase, el aporte fluvial hizo florecer el desierto, tuvo consecuencias nefastas para el Mar de Aral. En 2000, el lago ya ocupaba solo una porción de la extensión que abarcaba en 1960: El Mar de Aral del Norte (a veces llamado también el Pequeño Mar de Aral) se había separado de otra porción identificada como Mar de Aral del Sur (o el Gran Mar de Aral). Esta segunda porción se había fraccionado a su vez en los lóbulos oriental y occidental, los cuales permanecían levemente conectados por ambos extremos.

En 2001, esa conexión en la parte sur del lago se había perdido, y la porción oriental, menos profunda, se redujo rápidamente durante los siguientes años. Las reducciones más drásticas del lóbulo oriental del Mar Aral del Sur, especialmente grandes, parecen haber ocurrido entre 2005 y 2009, cuando los episodios de sequía causaron una reducción, y finalmente la ausencia, de las aguas fluviales del río Amu Daria. Los niveles del caudal fluctuaron anualmente entre 2009 y 2013, alternándose años secos y húmedos.

A medida que estas porciones del antiguo gran lago se secaban, las actividades pesqueras y las comunidades que dependían de ellas se marchitaban económicamente. Las aguas, cuya salinidad aumentaba incesantemente, terminaron contaminadas con fertilizantes y pesticidas. El polvo del fondo del lago, expuesto al aire y contaminado con las citadas sustancias químicas de uso agrícola, era arrastrado por los vientos formando nubes de polvo que se volvieron un riesgo para la salud pública. Este polvo salado se depositaba a su vez en los campos agrícolas, degradando los suelos. Cada vez se necesitaba más agua de río para mantener en condiciones estas tierras de cultivo. Al perderse la influencia climáticamente moderadora de este gran lago, los inviernos se tornaron más fríos y los veranos más calientes y secos.



Una reliquia de la época de esplendor del Mar de Aral, y testigo mudo pero elocuente de la progresiva desaparición de ese enorme lago: Barco abandonado cerca de la ciudad de Aral en Kazajstán. (Foto: P. Christopher Staecker / Wikimedia Commons)

En un último esfuerzo por salvar alguno de los fragmentos del antiguo gran lago, Kazajstán construyó un dique entre las partes norte y sur del Mar de Aral. Culminado en 2005, el dique era básicamente una sentencia de muerte para el Mar de Aral del Sur, considerándose que ya no podría ser salvado. Ahora toda el agua que llega al lugar traída por el Syr Darya se aloja en el Mar de Aral del Norte.

Sin embargo, y aunque las perspectivas del Mar de Aral a largo plazo siguen siendo sombrías, un nuevo estudio con datos de satélites de la NASA ha encontrado que la cuenca del Mar de Aral muestra indicios de que a corto plazo la situación podría ser mejor de lo que se temía.

El equipo de Kirk Zmijewski y Richard Becker, de la Universidad de Toledo en Ohio, Estados Unidos, se propuso averiguar si toda el agua se había perdido de forma permanente, o si parte de ella iba a parar a otra parte de la cuenca, tras diques, o en los acuíferos. Los investigadores también querían averiguar si la catastrófica pérdida de agua podría deberse en parte a una tendencia decreciente en las precipitaciones.

Los investigadores usaron datos de los satélites GRACE (por las siglas de Gravity Recovery and Climate Experiment) de la NASA y la Agencia Espacial Alemana (DLR) para confeccionar mapas de los cambios mensuales en la masa dentro de la cuenca de 2003 a 2012. Estos cambios están asociados con los cambios en el volumen de agua, tanto superficial como subterráneo. Ellos estudiaron la cuenca entera del Mar de Aral, que tiene el doble del tamaño del estado de Texas.

Zmijewski y Becker encontraron que cada año, a lo largo de una década, la cuenca perdió un promedio de entre 12 y 14 kilómetros cúbicos (de 2,9 a 3,4 millas cúbicas) de agua por año. Esa pérdida es realmente seria, pero sólo es la mitad de lo que el propio Mar de Aral pierde cada año (24 kilómetros cúbicos, o 5,8 millas cúbicas).

Esto significa que aproximadamente la mitad del agua que falta en el Mar de Aral ha abandonado la cuenca definitivamente, ya sea debido a la evaporación o a usos agrícolas, mientras que la otra mitad que falta no se ha perdido por completo.

Específicamente, una mayor parte del agua va a parar ahora a la sección central de la cuenca, donde se desarrolla la mayor parte de las prácticas agrícolas. Esa área aumentó en tamaño durante los últimos cuatro años del estudio. Los investigadores creen que una parte del incremento se debe a mejoras en las prácticas de conservación del agua, y la otra parte es simplemente el resultado de una irrigación ineficaz, causando, por ejemplo, que se filtre agua hacia los acuíferos desde las acequias o presas poco impermeables.

Se ha documentado ampliamente que las precipitaciones han disminuido en esta región, y los investigadores quisieron cuantificar su influencia en la pérdida de agua. Pero no pudieron encontrar publicado un registro de precipitaciones completo y fiable para toda la cuenca, basado en mediciones terrestres, por lo que analizaron los datos de lluvia local del satélite TRMM de la NASA. Inesperadamente, no encontraron ningún cambio significativo en la precipitación desde 2002. Eso fue más sorprendente para los autores del estudio que cualquier otra cosa del mismo, tal como confiesa Becker. Para verificar los resultados, extendieron su análisis hasta 1980, usando datos del GPCP (Global Precipitation Climatology Project) para los años anteriores. No hubo señal alguna que indicara una precipitación menguante en la cuenca en esos 3 decenios.

Los patrones de lluvia han cambiado en las proximidades del Mar de Aral, y Becker aventura que eso puede haber confundido a los observadores, llevándoles a creer que las precipitaciones, en su conjunto, estaban disminuyendo.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-050>

Astronáutica

Robots espaciales equipados de propulsión magnética y con aspecto de platillo volante

Los robots SPHERES, cuyo diseño se inspiró, según se reconoce desde la NASA, en el del robot esférico flotante que en La Guerra de las Galaxias combatía contra Luke Skywalker en sesiones de entrenamiento en las que éste perfeccionaba sus técnicas de lucha con el sable láser, están diseñados para operar en ingravidez, y han sido habitantes de la Estación

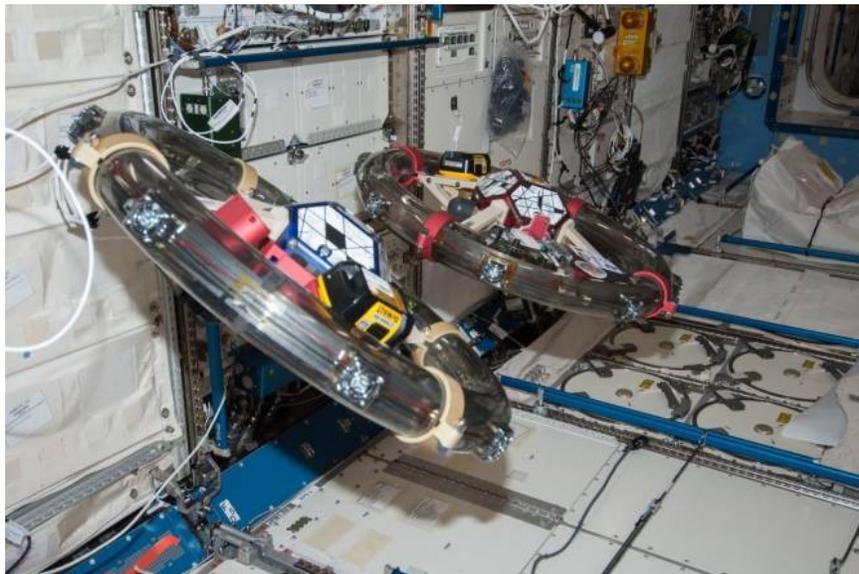
Espacial Internacional desde 2003. En una investigación reciente sobre propulsión magnética, se ha añadido hardware especial a algunos de ellos y ahora estos robots son más singulares si cabe porque tienen un aspecto que recuerda al de platillos volantes de película de ciencia-ficción. La impresión se refuerza más aún al verles flotando en el aire, aunque para esto último es fundamental la microgravedad.

Los SPHERES son robots con múltiples aplicaciones, y a lo largo de todos estos años se les ha utilizado para numerosas investigaciones científicas, incluyendo algunas de robótica avanzada muy notables. Hay quien les ha definido como satélites dentro de un satélite, y no han faltado historias de ciencia-ficción inspiradas en ellos. Después de todo, si hay que escoger en el argumento a un robot para que se vuelva autoconsciente, ¿qué mejor candidato que uno situado en el espacio y teóricamente a un alcance más fácil de influencias alienígenas que le doten de esa cualidad?

Los SPHERES se mueven solos por el interior de la Estación Espacial Internacional, pero no es por acción de La Fuerza de los astronautas, sino por la electricidad de pilas de tipo AA que alimentan a 6 pequeñas hélices, más comparables a ventiladores de ordenador. En la ingravidez, les basta esa pequeña fuerza propulsiva para desplazarse flotando por el aire.

Cada robot es un poliedro de 18 caras con un tamaño parecido al de un balón de fútbol. El Centro Ames de Investigación de la NASA, en Moffett Field, California, se encarga de la gestión y mantenimiento de esta fascinante flota de robots.

A la evolución de estos robots mediante mejoras periódicas, hay que añadir las transformaciones derivadas de su uso en proyectos específicos.



Robots SPHERES ampliados con el equipamiento de propulsión magnética que les da aspecto de platillos volantes, volando en formación por el interior de la Estación Espacial Internacional. (Foto: NASA)

Una de las transformaciones más llamativas, mencionada al principio de este artículo, responde a una investigación del Departamento de Defensa estadounidense. El proyecto SPHERES-Rings ha sido el primero en llevar a cabo una demostración de vuelo en formación de estos robots mediante electromagnetismo en microgravedad, y también de transmisión inalámbrica de electricidad en el espacio. Para el proyecto, se han instalado anillos especiales a robots SPHERES ya existentes. Con estos anillos, que les dan a los sufridos robots el aspecto de platillos volantes, y otros componentes, es posible usar bobinas electromagnéticas para permitir maniobras de cada robot con respecto a los otros situados cerca. Entre otras cosas, dos robots pueden atraerse, repelerse y rotar.

Este tipo de propulsión puede ser provechoso en una nave espacial, ya que la electricidad se puede generar mediante paneles solares sin más limitación que la vida útil de dichos paneles, mientras que si se usa combustible, el que se gaste ya no podrá reponerse en bastantes casos, y la provisión de combustible llevada al espacio suele ser muy limitada.

El software usado para controlar los nuevos anillos de los robots también es capaz de gestionar la transmisión inalámbrica de electricidad. Un sistema de esta clase podría permitir que un satélite energizase a otro sin necesidad de contacto físico. Es una característica más de una nueva forma de abordar la astronáutica, apostando por un planteamiento modular basado en vehículos pequeños y el aprovechamiento máximo de todo lo que está ya en órbita, en vez del planteamiento clásico de reemplazar a los satélites viejos por otros nuevos y completos cuando sufren una avería aunque muchos de sus otros sistemas todavía funcionen. De hecho, la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa (DARPA), dependiente del Departamento de Defensa de Estados Unidos, está trabajando en el desarrollo de pequeños satélites robóticos que visitarían satélites envejecidos o incluso ya fuera de servicio, situados en órbita geosincrónica (aproximadamente a 36.000 kilómetros ó 22.000 millas de la superficie terrestre), y se aposentarían en ellos, usando en provecho propio componentes del satélite grande como por ejemplo la antena o los paneles solares. De este modo, combinando un nuevo minisatélite robótico con lo aprovechable de un gran satélite viejo, se podría obtener un satélite virtual en servicio activo, a un coste muy reducido.

Con cada nueva adición de hardware a robots SPHERES, se consiguen nuevos y prometedores avances en las capacidades de estos robots, y todo apunta a que algún día, los satélites viejos o fuera de servicio serán reparados o reabastecidos de energía en órbita. El concepto de los robots autónomos de reparación revoloteando alrededor de estructuras para reparar naves espaciales probablemente dejará de ser exclusivo de la ciencia-ficción en un futuro no muy lejano, y los robots SPHERES habrán tenido un papel importante en ello.

Información adicional

http://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/news/upcoming_spheres/

video

<http://www.youtube.com/watch?v=76KN-AUd1w>

Paleontología

Los primeros humanos de América vinieron de Asia y no de Europa

La primera secuenciación del genoma de los restos mortales de un niño de un año de edad que data del final de la última era glacial, ha dado pruebas definitivas de que los primeros pobladores de América llegaron de Asia y no de Europa, y que aquellos primeros pobladores son los ancestros directos de los nativos americanos contemporáneos.

En 1968 se encontraron los restos óseos de un niño de la Cultura Clovis, en un rancho privado de la región central de Montana, y junto al esqueleto, más de 100 objetos, incluyendo puntas de lanza y herramientas hechas a partir de cornamentas.

Hace algunos años, Michael Waters, Director del Centro para el Estudio de los Primeros Americanos, de la Universidad A&M de Texas, en College Station, Estados Unidos, entró en contacto con el grupo que posee el esqueleto, y solicitó permiso para realizar análisis genéticos en el mismo.

Estos restos mortales tienen 12.600 años de antigüedad, y son los más antiguos de su tipo que han sido totalmente secuenciados.



El túmulo donde el esqueleto fue hallado. (Foto: Universidad A&M de Texas)

El equipo internacional de Waters logró extraer ADN de los huesos (algo que tiende a resultar más difícil cuanto más antiguos sean los huesos u otros restos). Tras un largo y minucioso análisis, los investigadores han determinado que los ancestros de este niño eran

originarios de Asia. Esos colonos, a través de generaciones, emigraron hasta establecerse en Norteamérica, donde dieron origen a la Cultura Clovis.

Aunque no son los primeros habitantes de América, los Clovis son la primera cultura prehistórica que alcanzó un alto grado de expansión, hace unos 13.000 años. La Cultura Clovis se inició como tal al sur de las grandes capas de hielo que cubrían Canadá en aquella época, y los fundadores de dicha cultura eran los descendientes directos de los primeros humanos que llegaron a América, hace unos 15.000 años.

La información genética extraída del niño clovis, conocido como Anzick-1, revela una parte fundamental de la historia de la humanidad. Los humanos anatómicamente modernos se originaron en África y después se propagaron a Europa, Asia y Australia. América fue el último continente al que llegó el Ser Humano. En esencia, los datos genéticos de Anzick-1 nos cuentan un capítulo fascinante de los viajes épicos de nuestra especie en su expansión por todo el mundo, tal como razona Waters.

Información adicional

<http://tamutimes.tamu.edu/2014/02/12/ancient-skeleton-proves-settlers-came-from-asia-not-europe/>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=uRg2Q5lpoR0>

Ingeniería

Tiritas biodegradables y más efectivas para el dolor

Siempre que hay una herida se recurre a unas bandas que la protegen, pero ahora se plantea la posibilidad de hacer una película que acelere el proceso de cicatrización, disminuya el dolor y el sangrado del paciente.

Asimismo, este dispositivo está pensado para proteger el ambiente, ya que luego de ser utilizado, su degradación es completa gracias a sus componentes biodegradables.

La película está hecha con una base polimérica de quitosán, que se obtiene a partir de la quitina, un alcaloide que hace parte de estructuras de algunos seres vivos como artrópodos, moluscos y hongos. Dentro de sus propiedades está la absorción y la actividad antimicrobiana, antioxidante y hemostática (que detiene el flujo de sangre).

El otro compuesto polimérico es el pullulán, producido aeróbicamente por cultivos de levaduras y caracterizado por sus excelentes propiedades adhesivas cuando está seco. Igualmente, es una buena barrera de protección contra el oxígeno.

Después de estar puesta en la piel, la película se biodegrada en función del tiempo, pero a su vez concentra el fármaco que cumple con la labor terapéutica.



Desarrollan tiritas biodegradables y efectivas contra el dolor. (Foto: UN)

“También se trabaja sobre películas con base de yodo, que es un desinfectante, o con unas películas mucoadhesivas que tienen la capacidad de pegarse sobre una mucosa como la de la boca para tratar la gingivitis”, explica el profesor Jesús Barbosa del departamento de Farmacia de la Universidad Nacional de Colombia.

Aunque en este momento se ensaya con ratones, también se probará con humanos de una forma muy sencilla, pues se acudirá a personas que deben hacerse la prueba de la glucosa y pincharse un dedo; allí se pondrá la película y se determinará el tiempo de coagulación.

La película cuenta con 1,5 milímetros de espesor y puede adaptarse en varios tamaños. En este momento se hacen pruebas de resistencia con un aparato que estira la banda para medir su fuerza.

El agua cumple la función de ayudar a adherir la biopelícula a la piel y, al mismo tiempo, degradarla para que desaparezca poco a poco y el paciente no tenga necesidad de quitársela.

Los sitios más comunes donde se presentan heridas son la cabeza, el cuello (50%) y los dedos de las manos (35%). Las zonas bien irrigadas como la cabeza y el cuello se curan más rápido que otras zonas como el abdomen o la espalda.

La estudiante Yenny Marcela Mancipe y el profesor Hélber de Jesús Barbosa son los investigadores que trabajan en este proyecto desde el Departamento de Farmacia de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá. (Fuente: UN/DICYT)

Arqueología

El láser y el radar desvelan los secretos de los puentes romanos

En los últimos años la UNESCO y otras organizaciones preocupadas por la conservación del patrimonio histórico y cultural han destacado la importancia de utilizar métodos no destructivos para documentar las características de los monumentos y evaluar su estado de conservación.

En esta línea, investigadores del grupo de Geotecnologías Aplicadas de la Universidad de Vigo (España) han utilizado láser y radar para, mediante rayos de luz y ondas, estudiar cerca de 85 puentes antiguos en el noroeste de España. El último, el de Monforte de Lemos, en Lugo, según publican en la revista *Journal of Bridge Engineering*.

“En este puente medieval el georradar ha informado de la existencia de dos arcos huecos y ocultos bajo tierra en una de las orillas, además de facilitar datos como el espesor de las piedras del interior”, explica a Sinc Mercedes Solla, una de las autoras y actualmente profesora en el Centro Universitario de la Defensa (Marín, Pontevedra).

El georradar o radar de subsuelo (GPR, por sus siglas en inglés) está constituido por una antena –que emite y recibe pulsos de corta duración–, una unidad de control y un ordenador. El conjunto se puede montar en una especie de carrito, donde va instalado el sistema, o en un vehículo móvil de inspección para ir tomando los datos sobre la calzada del puente.

“La información de este sistema se complementa con la que ofrece el LiDAR o láser escáner terrestre, cuyo haz barre todo el puente para tomar en unos minutos las coordenadas X, Y, Z de millones de puntos del monumento”, señala Solla. El resultado es una nube de puntos, a partir de la que se pueden obtener planos detallados y modelos en 3D del puente.



El georradar analiza las características del interior del puente de A Cigarrosa (Ourense). (Foto: Grupo de Geotecnologías Aplicadas (UVigo))

De esta forma se han detectado detalles estructurales y geométricos desconocidos, incluso grietas, en muchas de las construcciones. En algunos casos, como en el del puente romano de Segura, entre los municipios de Piedras Albas (Cáceres) y Segura (Portugal), esta tecnología también ha servido para detectar los restos de un grabado renacentista en uno de los arcos.

En otro puente romano, el de Lugo, los investigadores han identificado las restauraciones que se han efectuado a lo largo del tiempo, diferenciando las zonas en las que se ha empleado granito –donde las ondas del radar se propagan más rápido– de aquellas en las que aparece esquisto, un material con menor conductividad. También se ha detectado que el perfil del puente fue alomado durante la Edad Media, aunque hoy sea recto.

Según Solla, “toda esta información tiene un interés histórico, pero también es útil para que los ingenieros civiles planifiquen las medidas de conservación, mejora y restauración en este tipo de infraestructuras”.

En la actualidad los investigadores trabajan con un vehículo móvil de inspección de puentes que lleva un láser escáner móvil 3D, un georradar, cámaras termográficas y un ‘perfilómetro’ de superficies. La iniciativa se enmarca dentro de un proyecto europeo de aplicación de tecnologías para la gestión e inspección de infraestructuras (SITEGI). (Fuente: SINC)

Ciencia de los Materiales

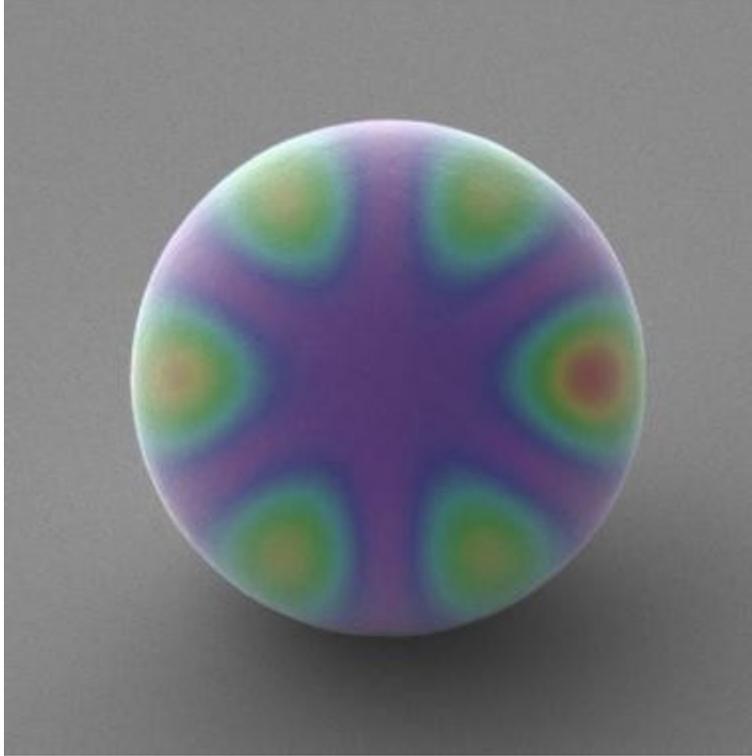
Desarrollan células de silicio capaces de captar la radiación infrarroja del sol

Un equipo de investigadores de la Universitat Politècnica de València, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech (UPC) y la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, en España, ha creado una célula fotovoltaica de silicio capaz de transformar en electricidad la radiación infrarroja.

El trabajo aparece publicado esta semana en la revista Nature Communications; ha sido liderado por el profesor de investigación del CSIC, Francisco Meseguer, que actualmente trabaja en el Centro de Tecnologías Físicas de la UPV-Unidad Asociada del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.

El Sol es una fuente inagotable de energía que de ser bien explotada podría solucionar muchos de los problemas energéticos actuales. El dispositivo capaz de realizar la conversión de luz solar en electricidad es la célula fotovoltaica, comúnmente conocida como célula solar. Pero existen diversos obstáculos que impiden una mayor generalización de su uso, entre ellos un coste relativamente alto (del orden de 20 céntimos de euro por vatio producido) y una eficiencia baja, por debajo del 17 por ciento. Esto quiere decir que de cada

vatio que recibimos del sol, sólo aprovechamos una pequeña parte, los 0,17 vatios que corresponden al espectro visible.



La nueva célula solar de silicio capaz de atrapar la radiación infrarroja. (Foto: CSIC)

El motivo de la baja eficiencia de las células fotovoltaicas convencionales reside en que los materiales básicos para su fabricación, como el silicio, son baratos de producir, pero sólo pueden absorber y aprovechar una pequeña parte del espectro solar. El resto de la radiación solar, que corresponde a la zona infrarroja, no es aprovechada y se pierde.

El profesor de investigación del CSIC, Francisco Meseguer, explica que “nuestro equipo de investigación, después de tres años de trabajo, ha desarrollado un nuevo concepto de célula solar de silicio capaz también de captar y transformar en electricidad la radiación infrarroja del sol”. El investigador del CSIC y de la Universitat Politècnica de Catalunya, Moisés Garín, añade que “lo que hemos hecho ha sido crear células fotovoltaicas sobre microcavidades esféricas de silicio donde la luz infrarroja queda atrapada dando vueltas en su interior hasta que es transformada en electricidad”.

Este trabajo supone un nuevo enfoque científico para poder desarrollar en el futuro células fotovoltaicas de alto rendimiento. (Fuente: UPV)

Paleontología

Los primeros dinosaurios

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

Desde hace milenios, se vienen desenterrando fósiles de dinosaurio. En China se los consideraba huesos de dragón. En Europa, se creía que eran los restos de gigantes.

Pero las primeras descripciones académicas de fósiles de dinosaurios no se hicieron hasta finales del siglo XVII. El naturalista inglés Robert Plot, catedrático de química en Oxford y conservador del Museo Ashmoleano de esa universidad, publicó en 1677 una descripción de un fragmento del fémur de un gran animal; como era demasiado grande para pertenecer a ninguna de las especies que habitan en Inglaterra, lo atribuyó primero a un elefante de guerra romano, y después a uno de los gigantes que según la Biblia murieron en el Diluvio Universal.

En 1699, su sucesor en el Museo Ashmoleano, el galés Edward Lhuyd, describió un diente fósil que ahora sabemos que pertenecía a un dinosaurio.

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

<http://cienciaes.com/fosiles/2014/02/21/los-primeros-dinosaurios/>

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (279): REP

REP

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Rendezvous Evaluation Pod

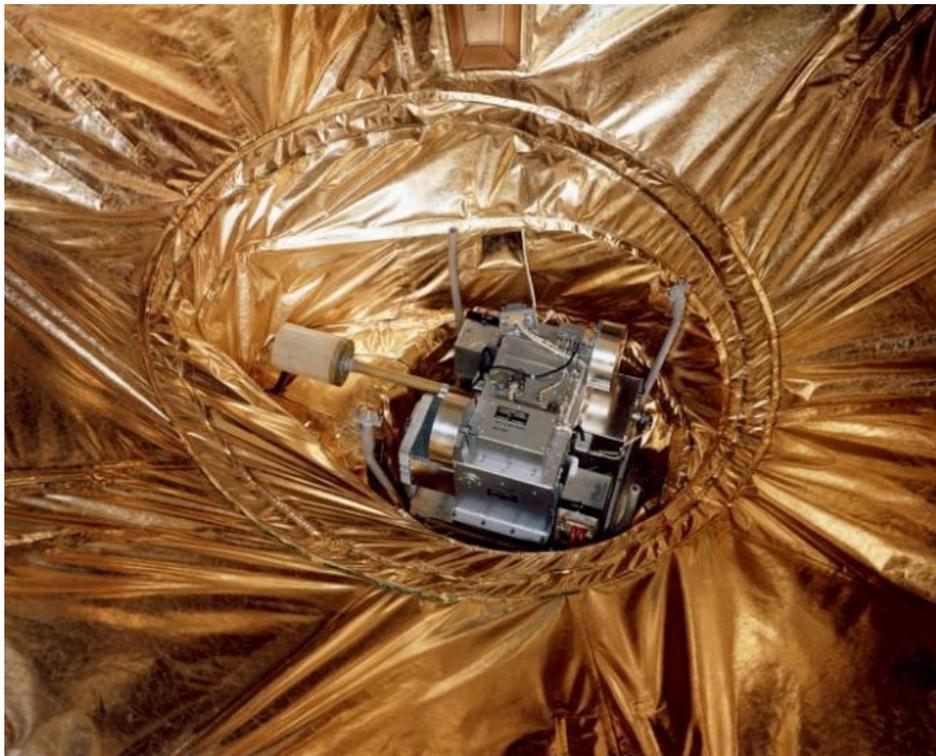
Uno de los principales objetivos del programa Gemini, ideado como banco de pruebas de técnicas que se necesitarían para el Apolo, sería ensayar el encuentro entre dos naves espaciales. Para ello, las Gemini serían mucho más maniobrables que las Mercury, y se lanzarían vehículos-objetivo (etapas Agena modificadas) para practicar citas espaciales y acoplamientos.

La NASA utilizó los cuatro primeros vuelos Gemini para ensayar la cápsula, sin y con tripulantes. Pero antes de comprometer el lanzamiento de una Agena (GATV) y atreverse a usarla para un encuentro con la Gemini, una maniobra a todas luces compleja y en cierta manera arriesgada, la agencia decidió dedicar la misión de la Gemini-5 para probar algunas

de las técnicas básicas. Para aumentar el realismo, la nave transportaría un subsatélite especializado llamado REP (Rendezvous Evaluation Pod), que evolucionaría en vuelo libre y estaría dotado con transpondedor radar como el que llevarían las Agena, así como balizas luminosas. Los astronautas tendrían que alejarse del REP, después de eyectarlo (viajaría desde la Tierra guardado en la zona trasera del vehículo), y utilizarlo como objetivo para aproximaciones simuladas.

La Gemini-5 despegó el 21 de agosto, con los astronautas Gordon Cooper y Charles Conrad. Una vez en órbita y lejos de su cohete Titan-II, transcurridas unas 2 horas y 25 minutos desde el lanzamiento, la cápsula se orientó correctamente y se envió la orden para que unos bulones explosivos liberaran al REP, que inmediatamente empezó a quedar alejado de la Gemini.

Con un peso de 35 Kg, el subsatélite quedó en una órbita de 314 por 168 Km, inclinada 32,6 grados. Su papel sería sencillo: alimentado por baterías, sólo debía lanzar destellos luminosos y emitir señales para facilitar su localización mediante radar.



(Foto: NASA)

Los astronautas debían entonces alejarse, situándose a unos 10 Km más abajo del REP, para iniciar un acercamiento controlado hacia él. Sin embargo, la cápsula empezó a experimentar problemas en la presión interna de su célula de combustible, encargada de producir electricidad y agua para la nave. Era la primera vez que este tipo de dispositivo se enviaba al

espacio y ante la ausencia de experiencia con él, la NASA decidió ser prudente y reducir el consumo eléctrico. Finalmente, tuvo que ser apagada durante un tiempo. Pero aunque los técnicos acabaron por determinar que podría ser reactivada a baja presión y permitir que los astronautas permaneciesen en órbita, para entonces la batería del REP ya se había agotado, convirtiéndose en un objeto inanimado. Unas 4 horas después del lanzamiento, el ensayo de cita espacial fue pues abandonado. La Gemini-5 regresó a casa el 29 de agosto, y el REP, mudo, quedó en órbita baja sin haber sido de utilidad. A pesar de todo, la NASA no quiso repetir el experimento y preparó ya las etapas Agena para su envío al espacio. La primera cita espacial del programa debería hacerse por tanto con un vehículo real.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
REP	21 de agosto de 1965	14:00:00	Titan-II GT-5	Cabo Cañaveral LC19	1965-68C

Climatología

Iniciar un proyecto de geoingeniería y luego suspenderlo empeoraría el cambio climático

Liberar a la atmósfera partículas de aerosol que aumenten la reflectividad del planeta ante la luz solar recibida, y luego detener el proceso, podría exacerbar los problemas derivados del cambio climático, según las conclusiones de una nueva investigación.

En concreto, llevar a cabo un proyecto de geoingeniería durante varias décadas y luego detenerlo causaría un aumento bastante súbito de la temperatura. La temperatura absoluta terminaría siendo aproximadamente igual a la que habría existido de no haberse desarrollado el proyecto, pero la velocidad del cambio sería tan drástica, que los ecosistemas y organismos no tendrían tiempo de adaptarse él.

El estudio, llevado a cabo por el equipo de la investigadora Kelly McCusker (ahora en la Universidad de Victoria en Canadá) y David Battisti, de la Universidad de Washington en la ciudad estadounidense de Seattle, se centró específicamente en el método de la regulación de la radiación solar, uno de los métodos de geoingeniería propuestos que consiste en rociar con partículas diminutas de compuestos sulfurosos a la atmósfera superior para reflejar más la luz del Sol. El proceso es similar a lo que ocurre tras las grandes erupciones volcánicas, y muchos expertos creen que la técnica es económica y técnicamente factible. Pero lograr su aplicación continua durante años depende del estado técnico de los equipamientos, de que el financiamiento sea constante, de que no haya trabas burocráticas y además, por supuesto, que no vayan a ocurrir efectos secundarios negativos que no hayan sido previstos y que obliguen a detener la operación.

McCusker y sus colaboradores usaron un modelo climático global para mostrar que si la humanidad sigue emitiendo gases de efecto invernadero siguiendo la misma tendencia

actual, hasta el 2035, permitiendo un aumento global de las temperaturas de 1 grado centígrado sobre la media de 1970-1999, y entonces se lleva a cabo la operación de geoingeniería durante 25 años, deteniéndose de repente al término de ese período, las temperaturas globales podrían subir 4 grados centígrados en las siguientes tres décadas, lo que representa una tasa de incremento de más del doble de lo que habría sido en ausencia de la geoingeniería, y que sobrepasa además cualquier tasa de cambio de la que se tenga constancia histórica.



Según los resultados del nuevo estudio, iniciar un proyecto de geoingeniería y luego suspenderlo empeoraría el cambio climático. (Foto: Amazings / NCYT / JMC)

La tasa de cambio prevista para el cambio climático actual, sin intervención de estas técnicas, ya de por sí será altamente perjudicial para muchos organismos, así que si lo incrementamos en un factor de 2 a 3, entonces esos organismos van a enfrentarse a un reto mucho peor para adaptarse o emigrar, tal como argumenta McCusker.

Tengamos en cuenta que no estamos hablando solo de especies animales, sino también de la flora, cuya migración es un proceso mucho más lento, que tarda varias décadas y hasta siglos. La migración de la flora, además de las condiciones climáticas, es afectada además por la calidad de los suelos y el uso de la tierra, que es un factor humano, por lo que depende en primer término de la instauración de especies pioneras, capaces de subsistir ante condiciones menos propicias, que después de instaurarse preparan el terreno para la migración de otras especies. De más está decir que también hay muchas especies animales que dependen de la flora para migrar.

En la investigación también han trabajado Cecilia Bitz, de la Universidad de Washington, y Kyle Armour, ahora en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos.

Información adicional

<http://www.washington.edu/news/2014/02/18/embarking-on-geoengineering-then-stopping-would-speed-up-global-warming/>

Astronomía

Asteroides en órbita a un púlsar

El insólito hallazgo de asteroides en torno a un púlsar, obligará a reescribir algunas páginas de los libros de texto, y sugiere que hay planetas y asteroides incluso en lugares tan caóticos como las inmediaciones de una estrella de neutrones.

Los púlsares son estrellas de neutrones que giran sobre sí mismas tan deprisa que suelen tardar mucho menos de 1 segundo en dar una vuelta completa. El púlsar emite, desde sus polos magnéticos, ondas electromagnéticas. La desalineación de los polos magnéticos con el eje de rotación de la estrella de neutrones hace que los haces de radiación giren como los focos de un faro marítimo, enviando pulsos de haces hacia los eventuales observadores distantes. El período entre cada pulso se corresponde con la velocidad de rotación de la estrella de neutrones. Éstas, como su nombre indica, están compuestas principalmente de neutrones, el resultado de un colosal aplastamiento de materia por acción de la gravedad, y alcanzan densidades de más de un billón de veces la del plomo. Como consecuencia de ello, su diámetro es parecido a la distancia entre dos extremos de una gran ciudad. Estos exóticos astros, sólo superados en densidad por los agujeros negros, son núcleos hiperprensados de estrellas masivas que se quedaron sin combustible nuclear y se derrumbaron sobre sí mismas, sufriendo una explosión en forma de supernova.

El equipo de Ryan Shannon, de la CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation), y Paul Brook, de la CSIRO y de la Universidad de Oxford en el Reino Unido, empleó el radiotelescopio Parkes, que la CSIRO tiene ubicado en el este de Australia, así como otro en Sudáfrica, para investigar el púlsar PSR J0738-4042, situado a unos 37.000 años-luz de la Tierra. Estos científicos han hallado evidencias de la existencia de asteroides en torno a esa estrella de neutrones. Una de estas rocas cósmicas parece haber tenido una masa de alrededor de mil millones de toneladas.

Para mayor sorpresa, hay indicios de que estos asteroides no son meros supervivientes de cuando el púlsar era una estrella normal, sino que se han formado en fechas astronómicamente recientes, existiendo ya el púlsar. Esto resulta asombroso si se tiene en cuenta que el ambiente alrededor de PSR J0738-4042 es especialmente duro, lleno de radiación y violentos vientos de partículas. Tal como afirma Shannon, si un objeto rocoso de gran tamaño se puede formar aquí, los planetas podrían formarse alrededor de cualquier estrella.

En 2008, Shannon y un colega suyo teorizaron de qué modo un asteroide siendo atraído hacia un púlsar podría afectar a éste. Llegaron a la conclusión de que el asteroide alteraría,

aunque muy sutilmente, la velocidad de rotación del púlsar y la forma del pulso de radio que captamos desde la Tierra.



Recreación artística de un asteroide fragmentándose. (Imagen: NASA JPL / Caltech)

Eso es exactamente lo que el equipo de Shannon ha encontrado ahora en PSR J0738-4042.

Los investigadores creen que el haz radiado por el púlsar incide contra el asteroide, vaporizando porciones del mismo. Pero las partículas vaporizadas se cargan eléctricamente y alteran levemente el proceso por el que se genera el haz del púlsar.

Acerca de cómo es posible que se formen asteroides en torno a un púlsar, los autores del estudio creen que ello podría ocurrir a partir de parte del propio material expulsado al espacio en la explosión en la que la estrella murió como tal y se convirtió en un cadáver neutrónico ultradenso.

El material expulsado por la explosión podría replegarse hacia el púlsar que lo formó, creando un disco de escombros. Los astrónomos han encontrado un disco de polvo alrededor de otro púlsar, denominado J0146+61. Este tipo de disco de polvo podría proporcionar las "semillas" a partir de las cuales se forman grumos y acumulaciones que crecen hasta convertirse en asteroides.

En 1992, se encontraron dos objetos de tamaño planetario alrededor de un púlsar denominado PSR 1257+12. Pero estos fueron probablemente formados por un mecanismo diferente.

Información adicional

<http://iopscience.iop.org/2041-8205/780/2/L31/>

Zoología

Confirman la existencia de una misteriosa especie de cetáceo

Unos investigadores han identificado a una nueva especie de cetáceo de la familia Ziphiidae, basándose en un estudio sobre siete animales que en distintos momentos de los últimos 50 años quedaron varados en islas tropicales remotas del Océano Índico y el Pacífico.

Los zífidos, una familia extendida pero poco conocida de cetáceos vulgarmente conocidos como ballenas dentadas y que tienen un parentesco evolutivo lejano con los cachalotes, viven en aguas profundas de todos los océanos del mundo, más allá de los bordes de las plataformas continentales.

Rara vez se les ve en el mar debido a sus hábitos esquivos, su capacidad para inmersiones largas y la aparente poca abundancia de algunas especies. Es comprensible que la mayoría de la gente nunca haya oído hablar de ellos.

La nueva especie, descubierta, o más bien redescubierta, tras una labor casi detectivesca a cargo del equipo de Merel Dalebout, experta en cetáceos e investigadora invitada de la Universidad de Nueva Gales del Sur en Australia, ha recibido definitivamente el nombre de *Mesoplodon hotaula*.

El primer ejemplar reconocido de esta escurridiza especie fue una hembra hallada en una playa de Sri Lanka hace más de medio siglo. El 26 de enero de 1963, la hembra gris-azulada de 4,5 metros de largo acabó en Ratmalana, cerca de Colombo. El entonces director de los Museos Nacionales de Ceilán, Paulus Edward Pieris Deraniyagala, zoólogo, paleontólogo, antropólogo y artista local, la describió como una nueva especie, y la llamó *Mesoplodon hotaula*.

Sin embargo, dos años después, otros investigadores reclasificaron a este espécimen como una especie existente, el *Mesoplodon ginkgodens*.

Finalmente, el tiempo le ha dado la razón a Deraniyagala. Él estaba en lo cierto sobre el carácter único del cetáceo que examinó. Aunque tiene un parentesco cercano con el *Mesoplodon ginkgodens*, en realidad no es la misma especie.

Los investigadores utilizaron una combinación de análisis de ADN y examen de características físicas para identificar a la nueva especie, basándose en siete ejemplares encontrados varados en Sri Lanka, las Islas Gilbert (ahora Kiribati), el atolón de Palmyra en las Islas de la Línea, cerca de Hawái, así como las Islas Maldivas y las Seychelles.



Ejemplar macho de la nueva especie en la Isla Desroches de las Seychelles. (Foto: Lisa Thompson)

Los nuevos ejemplares son conservados por diversas instituciones y grupos, entre ellos el Museo Nacional Smithsoniano en Washington D.C., la Sociedad de Conservación Isleña en las Seychelles, y la Universidad de Auckland en Nueva Zelanda. Los análisis genéticos se realizaron como parte de una colaboración internacional con la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de Estados Unidos y la Universidad Estatal de Oregón, del mismo país.

Los investigadores pudieron obtener ADN de buena calidad de muestras de tejido de solo un ejemplar. Para los demás, los investigadores perforaron los huesos de las ballenas para analizar fragmentos cortos de ADN antiguo, basándose en técnicas usadas comúnmente con material antiguo de especies extintas.

Los investigadores también analizaron todas las demás especies conocidas de zífidos para confirmar el carácter singular de la ballena de Deraniyagala.

Con el redescubrimiento del *Mesoplodon hotaula*, ahora hay 22 especies reconocidas de zífidos.

Información adicional

<http://newsroom.unsw.edu.au/news/science/new-species-deep-diving-whale-discovered>

Ingeniería

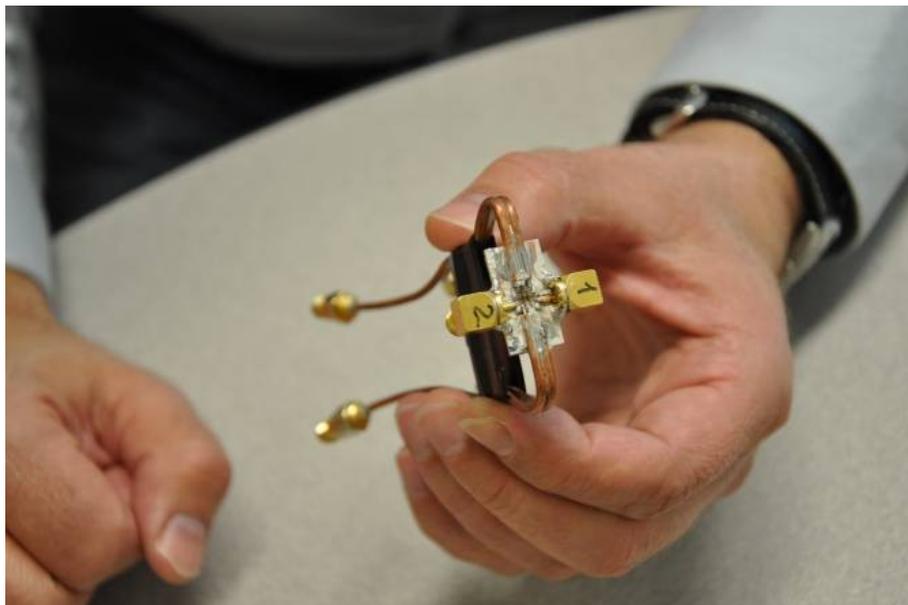
Nuevo tipo de memoria holográfica con una capacidad colosal de almacenar datos

Se ha demostrado un nuevo tipo de dispositivo de memoria holográfica que podría proporcionar capacidades sin precedentes para el almacenamiento y el procesamiento de datos en dispositivos electrónicos.

El nuevo tipo de dispositivo de memoria, desarrollado por unos científicos de la Academia Rusa de Ciencias y la Universidad de California en Riverside, Estados Unidos, utiliza ondas de espín (una oscilación colectiva de espines en materiales magnéticos) en vez de haces ópticos.

Las ondas de espín resultan ventajosas porque los dispositivos que las emplean son compatibles con los dispositivos electrónicos convencionales y pueden operar a una longitud de onda mucho más corta que la de los dispositivos ópticos, haciendo posible obtener dispositivos electrónicos más pequeños que tengan una mayor capacidad de almacenamiento de datos.

Los resultados experimentales obtenidos por el equipo de Alexander Khitun muestran que es factible aplicar técnicas holográficas desarrolladas en la óptica a estructuras magnéticas para crear un dispositivo de memoria holográfica magnónica.



Prototipo del dispositivo de memoria holográfica construido en el laboratorio de Alexander Khitun. (Foto: Universidad de California en Riverside)

Esta línea de investigación combina las ventajas del almacenamiento magnético de datos con la transferencia de información basada en ondas.

Los resultados obtenidos con el estudio reciente abren un nuevo campo de investigación que podría tener un impacto tremendo en el desarrollo de nuevos dispositivos lógicos y de memoria.

Información adicional

<http://arxiv.org/abs/1401.5133>

Ingeniería

Hacia LEDs revolucionarios para comunicaciones ópticas subacuáticas

Se acaban de dar los primeros pasos en un ambicioso proyecto para desarrollar LEDs de parpadeo rápido que permitan acelerar de manera enorme las comunicaciones ópticas subacuáticas.

El equipo de Zhaowei Liu, profesor de ingeniería eléctrica en la Escuela Jacobs de Ingeniería de la Universidad de California en San Diego, ha ideado un nuevo metamaterial que permitirá mejorar de manera espectacular las comunicaciones ópticas subacuáticas.

Además, según las primeras estimaciones de eficiencia, esto es sólo el principio. El siguiente paso será aplicar esto en LEDs convencionales.

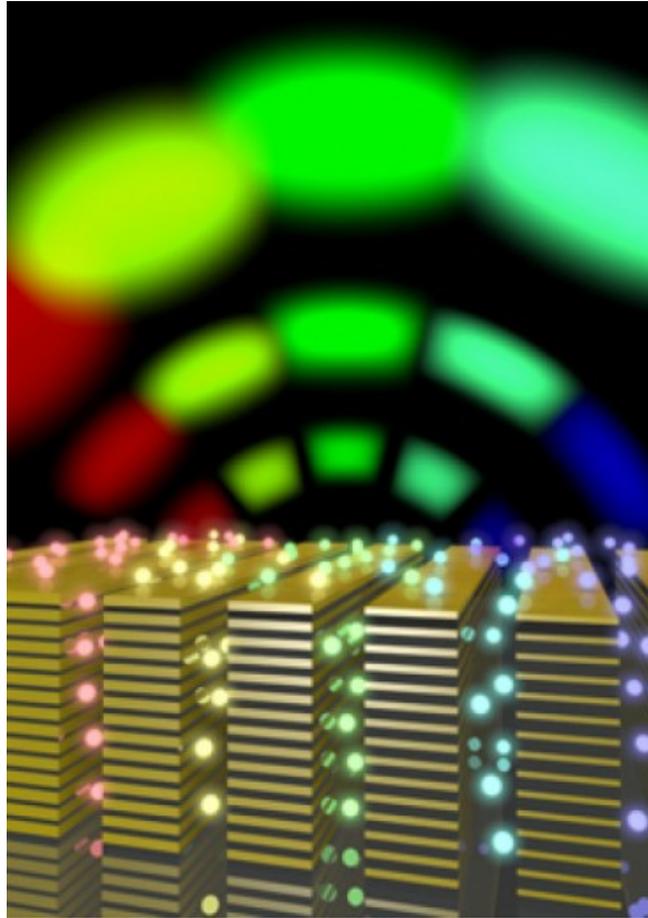
La velocidad de modulación (velocidad de parpadeo) en LEDs verdes y azules ha sido tradicionalmente un punto débil de los sistemas de esa clase. La modulación ultrarrápida es necesaria para aumentar la velocidad a la que la información puede ser enviada a través del agua, por ejemplo entre barcos y submarinos, buceadores y submarinos, sensores ambientales subacuáticos y vehículos sumergibles no tripulados, u otras combinaciones.

Una drástica mejora en la velocidad de modulación, podría conducir a sustituir los sistemas de comunicaciones acústicas subacuáticas en aplicaciones de corta distancia. Para ello se deben desarrollar LEDs verdes y azules con una velocidad de modulación mayor en uno o dos órdenes de magnitud que la de los LEDs actuales basados en el nitruro de galio.

Las comunicaciones acústicas submarinas están limitadas por la relativamente baja velocidad de propagación del sonido, el escaso ancho de banda derivado de esa velocidad, y porque también pueden perturbar la vida cotidiana de ballenas, delfines y otras especies marinas.

En las comunicaciones ópticas subacuáticas, los datos se convierten de una señal eléctrica a una señal luminosa que viaja a través del agua desde una fuente de luz como un LED a un

receptor óptico. Los LEDs azules y verdes ya se utilizan para transferir información a través del agua porque su luz es menos absorbida que la de otros colores.



Los ingenieros eléctricos de la Universidad de California en San Diego han demostrado que algunos materiales artificiales pueden mejorar significativamente la velocidad de las comunicaciones ópticas subacuáticas. (Imagen: Grupo de investigación de Liu / Universidad de California en San Diego)

Los metamateriales desarrollados por el equipo citado y que son sintéticos, o sea con propiedades que no se encuentran en la naturaleza, han sido especialmente diseñados para acelerar el proceso de generación de luz.

Con Liu han trabajado también Dylan Lu, Paul Yu y Eric Fullerton, de la Universidad de California en San Diego.

Información adicional

http://www.jacobsschool.ucsd.edu/news/news_releases/release.sfe?id=1471

Medicina

Células madre para rejuvenecer músculos

Los resultados de un nuevo estudio indican que es posible frenar y revertir el envejecimiento de algunos músculos, al menos de manera local.

El cumplimiento del viejo sueño humano de hacer retroceder el reloj de la vida para eludir la vejez y acaso la muerte natural por esta última sigue estando más allá de toda posibilidad actual, pero es reconfortante pensar que quizá algún día se logre rejuvenecer por completo otro músculo que es el más importante del cuerpo, el corazón, y que paralelamente quizá se desarrollen técnicas para revertir el envejecimiento de otros órganos y sistemas del cuerpo humano, lo que podría implicar acercar cada vez más ese viejo sueño humano a la realidad.

El equipo de la investigadora Penney Gilbert, de la Universidad de Toronto en Canadá, ha orientado su trabajo a intentar mitigar un problema común en la vejez: el deterioro de los músculos esqueléticos. Estos tienen funciones muy importantes, ya que son los que nos permiten cosas como permanecer de pie sin caernos, sentarnos con suavidad en vez de dejarnos caer sobre una silla, parpadear y hasta tragar. A medida que una persona envejece, la funcionalidad de sus músculos de este tipo disminuye significativamente.

A partir de los 75 años de edad, la pérdida anual de masa muscular es notable. Ésta es la razón principal de que la gente anciana tenga poca fuerza física e incluso llegue a no poder mantenerse en pie. Si además hay que operarles para, por ejemplo, colocarles una prótesis de cadera, la situación de algunos músculos puede volverse mucho más problemática.

El equipo de Gilbert, Helen Blau y Ben Cosgrove ha determinado que durante el proceso de envejecimiento, una subpoblación de células madre comienza a expresar una modificación de una proteína que inhibe su capacidad para promover la formación de nuevas células madre.

Sin embargo, si se procede a tratar fuera del cuerpo a células de esta subpoblación, mediante un medicamento que impide la citada modificación proteica, en combinación con el cultivo de las células sobre una estructura hecha de un biomaterial en forma de hidrogel que emula las características del tejido natural en el que crecen dentro del cuerpo, el resultado es que las células envejecidas crecen y pueden hacer copias de sí mismas.

Este método para restaurar la fuerza de los músculos esqueléticos dañados en personas mayores ha sido probado por ahora solo en experimentos de laboratorio, aunque los resultados son alentadores. Los cultivos celulares rejuvenecidos fueron trasplantados a tejidos lesionados y envejecidos, con resultados notables: Las células trasplantadas fortalecieron el tejido dañado y envejecido hasta recuperar los niveles propios de un tejido joven y en buen estado de salud. En más de un sentido, es como lograr que el reloj biológico de las células madre dé marcha atrás y éstas se rejuvenezcan.

Este tratamiento no logra, sin embargo, dar marcha atrás al reloj de células madre que ya estén demasiado deterioradas. Lo que hace, en esencia, es estimular, en tejidos musculares

viejos, a las células madre que todavía sean funcionales de modo que comiencen a dividirse y a renovarse.



Penney Gilbert. (Foto: E. Vollick)

Tal como subraya la Dra. Blau, y pese a que el horizonte que se vislumbra en esta línea de investigación es muy esperanzador, no hay que dejarse llevar por un entusiasmo excesivo. El nuevo tratamiento solo sería utilizado para reparar los defectos localizados en parcelas relativamente pequeñas de tejido muscular que se encuentren en la zona de la cadera, la garganta o los músculos de los ojos. Uno de los retos más importantes para las personas de edad avanzada que reciben trasplantes de cadera, por ejemplo, suele ser la reparación de los músculos esqueléticos dañados en torno a la articulación de la cadera. El estudio apunta a la posibilidad de futuras terapias postoperatorias para lograr el objetivo descrito, el de que pacientes de edad avanzada, a los que se haya implantado una prótesis de cadera, recuperen con mayor rapidez y seguridad que ahora una buena movilidad.

Información adicional

<http://media.utoronto.ca/media-releases/turning-back-the-clock-on-aging-muscles/>

Ingeniería

Simulan el efecto de movimientos sísmicos sobre puentes

El efecto del paso de vehículos, camiones cargados y sismos sobre la estructura de puentes será estudiado con ayuda de mesas vibratorias y modelos de puentes en miniatura a escala

adquiridos por el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica (LANAMME- UCR). Con la adquisición de este moderno equipo, la UCR pasa a formar parte del Consorcio de Universidades con Mesas Vibratorias Instructivas (conocido en inglés como UCIST o University Consortium on Instructional Shake Tables).

El UCIST inició con la participación de 23 universidades de los Estados Unidos de América y ahora reúne a más de 100 universidades de Norteamérica y el mundo, las cuales comparten la información de sus investigaciones y tiene ocho módulos educativos con manuales, fotografías y videos para reproducir los experimentos elaborados por sus miembros.

Las mesas están conectadas a una computadora, la cual por medio de “software” especializado puede reproducir movimientos sísmicos reales que hayan sucedido en Costa Rica o cualquier parte del mundo. Esto permite prever los efectos de estos en la estructura de un puente o edificio.

Asimismo, ayuda diseñar y construir puentes más resistentes, tanto a los sismos, como a las vibraciones producidas por el constante paso de vehículos, ya que el equipo permite estudiar en el laboratorio los efectos de las cargas en diferentes partes del puente, así como comprobar si la estructura es capaz o no de soportar esas cargas.

El Ing. Rolando Castillo Barahona, coordinador de la Unidad de Puentes del LANAMME, destacó que el equipo abre grandes posibilidades desde el punto de vista de la enseñanza y la investigación.

Puntualizó que “en docencia, va a permitir a profesores e instructores complementar la enseñanza de los conceptos fundamentales del comportamiento sísmico de estructuras de puentes y edificaciones mediante ensayos demostrativos de laboratorio”.



Rolando Castillo Barahona, coordinador de la Unidad de Puentes del LANAMME. (Foto: UCR)

“Queremos comprender, por medio de estos modelos a escala, cuál es el comportamiento de las estructuras. Después ese conocimiento nos va a dar la oportunidad de monitorear puentes existentes. Comprendiendo cómo se comportan las estructuras en laboratorio, podremos entender mejor lo que encontremos en puentes existentes”, agregó el especialista.

Explicó que la Unidad de Puentes del LANAMME realiza inspecciones visuales estructurales, “las cuales se complementan mediante ensayos en sitio utilizando sensores similares a los que se utilizan en modelos a escala. Esto permite corroborar con instrumentos si el puente realmente se encuentra en el estado que se ve a simple vista”.

Estos ensayos en sitio son verificados en laboratorio en un ambiente controlado para estar seguros de la situación de los puentes. Por ejemplo, determinar si la vibración que tiene ese puente es normal o no lo es, para hacer recomendaciones al Gobierno que permitan mejorar el estado del puente que se está estudiando.

Planteó como ejemplo el puente sobre el río Tempisque. “Si nosotros por ejemplo realizamos investigación en un puente a escala y comprendemos la forma en que el peso de los vehículos que circulan por el puente afecta los diferentes elementos; o bien el comportamiento de esa estructura siguiendo el movimiento de un sismo, podemos llegar a comprender el estado del puente del Tempisque”.

“Con ese conocimiento que adquirimos, vamos luego al propio sitio de ese puente y le colocamos sensores para conocer cuál es el efecto del paso vehicular para corroborar el conocimiento adquirido en el laboratorio”, explicó el Ing. Castillo.

Algo similar se hará con el puente sobre el río Chirripó en la ruta 32, “el cual resultó dañado por el sismo de Limón de 1991 y no se le han realizado las reparaciones necesarias, a pesar de que, después de Siquirres es la única vía de acceso a Puerto Limón. Todo esto es investigación aplicada, empezamos con modelos pequeños y después pasamos a puentes existentes”, concluyó el investigador.

Según explicó el Ing. Pablo Agüero Barrantes, uno de los investigadores del proyecto, “la mesa tiene un motor operado por computadora al cual se le dan las instrucciones para que ejecute determinado tipo de movimientos en la mesa vibratoria. Pueden ser movimientos sencillos hacia adelante o hacia atrás o movimientos complejos como el de un sismo que son aleatorios”.

Según dijo, “a los modelos a escala de las estructuras se les colocan sensores para realizar las mediciones que interesan como deformaciones, fuerza, velocidad, aceleración. Luego con esos datos se hacen los análisis correspondientes”, añadió el Ing. Agüero.

El coordinador de la Unidad de Puentes del LANAMME, Rolando Castillo, es ingeniero civil graduado en la UCR y con un doctorado en esa disciplina en la Universidad de Canterbury en Nueva Zelanda. (Fuente: UCR/DICYT)

Astronomía

De viaje por las neuronas de Gaia

El satélite Gaia, considerado el GPS más preciso de la galaxia, está listo para cartografiar mil millones de estrellas y otros objetos estelares. El consorcio internacional DPAC –en el que participan científicos de la española UNED– procesará la ingente cantidad de datos que envíe. La revista *Astronomy & Astrophysics* publica cómo funciona el cerebro de una de las unidades que conforman el DPAC, la CU8, encargada de extraer los parámetros físicos de las fuentes que observe Gaia.

El satélite Gaia ya ha empezado a enviar algunos datos desde los 1,5 millones de kilómetros de la Tierra a los que se encuentra. Aunque se trata de una operación rutinaria, sin novedad científica, su importancia radica en que sirve para calibrar sus sofisticados instrumentos. Sin embargo, todavía faltan unos meses para que la sonda que la Agencia Espacial Europea lanzó al espacio el pasado mes de diciembre empiece a enviar datos definitivos.

Para lograr el gran objetivo de cartografiar mil millones de estrellas y otros objetos espaciales, Gaia observará toda la esfera celeste cada seis meses, deteniéndose en cada astro más de 70 veces a lo largo de los cinco años que durará el proyecto. El satélite se comunicará con la Tierra un promedio de ocho horas al día y enviará diariamente 50 Gigabytes de datos a las antenas ubicadas en Nueva Norcia (Australia) y en Cebreros (Ávila).

El consorcio encargado de procesar y traducir toda esta información es DPAC, (Consortio para el Procesado y Análisis de los Datos), distribuido por diferentes puntos de Europa y del que forman parte 440 investigadores, entre ellos, científicos de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

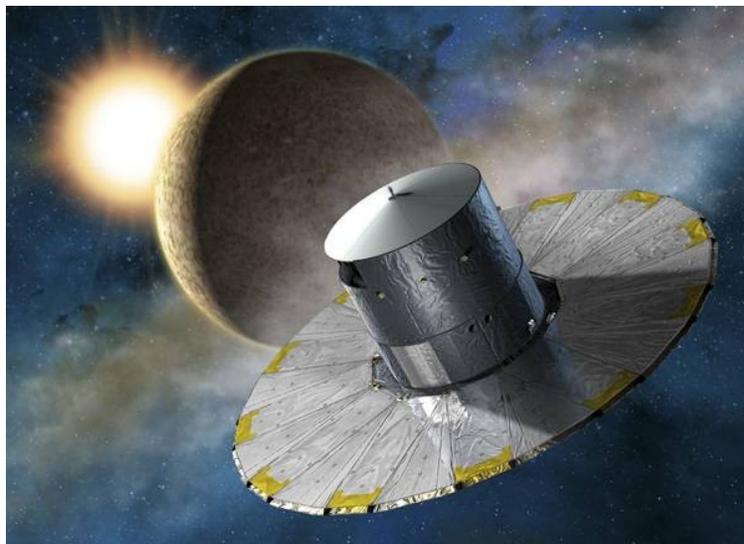


Ilustración del satélite Gaia cartografiando la Vía Láctea. (Imagen: ESA–D. Ducros)

DPAC se divide nueve unidades de coordinación (CU) encargadas de funciones muy diferentes. “En la CU8 estudiaremos todos los objetos que observe Gaia para clasificarlos y proporcionar parámetros físicos”, explica Luis Sarro Baro, investigador del departamento de Inteligencia Artificial de la UNED que participa en el proyecto.

La revista *Astronomy & Astrophysics* publica cómo funciona el cerebro de esta unidad de coordinación, llamado Apsis, que se encargará de extraer los parámetros físicos de las fuentes que cartografía Gaia. Estos parámetros dependerán de cada objeto: en el caso de estrellas, medirá su composición química, temperatura o gravedad.

Además, de la UNED, en el desarrollo de Apsis han participado la Universidad de A Coruña, la Universidad de Cádiz, la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla) y numerosas instituciones internacionales.

Como una cadena de montaje perfectamente ensamblada, cada unidad de coordinación trabaja a partir del material aportado por las otras. “Nosotros procesamos los resultados de las CU3, CU4, CU5 y CU6, encargadas de buscar soluciones astrométricas, procesar objetos especiales, realizar el procesamiento fotométrico y proporcionar los espectros de las fuentes observadas, respectivamente”, añade el científico.

Estrellas, galaxias, cuásares y otros objetos del Sistema Solar serán etiquetados por Apsis, y se dividirán a su vez en grupos más pequeños. Volviendo al ejemplo de las estrellas, se clasificarán en función de si están aisladas, en grupo o de qué tipo son. Si dan con cuerpos especiales como asteroides, que se mueven muy rápido, los expertos de la CU8 los etiquetarán y los remitirán a la CU4.

“Yo estoy al final de la cadena de Apsis, y proporcionaré parámetros físicos de enanas marrones”, indica Sarro Baro. Este tipo de estrellas ‘fallidas’ –porque en su interior no se ha alcanzado la temperatura necesaria para que se produzcan las reacciones nucleares típicas de las estrellas– requieren una metodología específica de clasificación, que ha sido diseñada por el experto, en colaboración otros científicos.

Los datos etiquetados y procesados en las unidades CU7 y CU8 estarán dirigidos a un público fundamental para el proyecto: los astrónomos. “Los pondremos a su disposición para que puedan trabajar con ellos y mejorarlos”, afirma el astrofísico.

Toda la información se plasmará en el catálogo final de Gaia, previsto para 2021-2022 y que contendrá más de 1 Petabyte de información, lo que se traduce en unos 200.000 DVD accesibles para toda la comunidad científica.

Antes de eso, está previsto que se publiquen varios catálogos intermedios. El primero, dentro de unos veinte meses, contendrá muy pocos datos, referidos básicamente a posiciones y brillos aparentes de los objetos. “El que se publicará 28 meses después del lanzamiento – en el primer semestre de 2016– será muy importante porque incluirá ya información astrométrica, con las posiciones y movimientos de los cuerpos”, adelanta Sarro Baro. (Fuente: UNED/DICYT)

Neurología

Un análisis de sangre puede predecir el Alzheimer antes de que comience

Un simple análisis de sangre tiene el potencial de predecir si una persona sana desarrollará síntomas de alzheimer dentro de dos o tres años. Así concluye un nuevo estudio publicado en la última edición de la revista Nature Medicine.

Según los autores, si estudios más ambiciosos confirman los resultados, la prueba podría llenar el vacío existente en las estrategias de lucha contra la degeneración del cerebro, una condición que muestra síntomas cuando ya es demasiado tarde para tratar de manera efectiva.

La prueba se describió tras un estudio preliminar que contaba con 525 personas mayores de 70 años. El trabajo identificó diez metabolitos de lípidos en el plasma sanguíneo que distinguían, con un 90% de precisión, entre las personas que permanecerían cognitivamente sanos y aquellas que mostrarían signos de deterioro cognitivo.

"Estos hallazgos son muy emocionantes", explica Simon Lovestone, neurocientífico de la Universidad de Oxford (Reino Unido). Pero como solo 28 participantes desarrollaron síntomas similares al alzheimer, "los hallazgos deben ser confirmados en estudios más grandes e independientes".

A día de hoy no existe un buen tratamiento para la enfermedad de Alzheimer, que afecta a 35 millones de personas en todo el mundo. Varias terapias prometedoras han sido probadas en ensayos clínicos en los últimos años, pero todas han fracasado.

La diferencia es que estos ensayos incluyeron a personas que ya habían desarrollado síntomas. Muchos expertos temen que los beneficios de un tratamiento no se cumplirían en un estudio de este tipo, ya que puede ser imposible detener la enfermedad una vez que se ha manifestado.

"Necesitamos biomarcadores que permitan identificar a los pacientes –y reclutarlos para ensayos clínicos– antes del inicio de sus síntomas", afirma Lovestone.

El estudio actual, dirigido por Howard Federoff, investigador de la Universidad de Georgetown (EE UU), muestra las pruebas de las habilidades cognitivas y la memoria de los participantes, que facilitaron sangre alrededor de una vez al año durante cinco años.

Utilizaron espectrometría de masas para analizar el plasma sanguíneo de 53 participantes con deterioro cognitivo leve o enfermedad de Alzheimer, incluidos 18 que desarrollaron síntomas durante el estudio y 53 que permanecieron cognitivamente sanos.

Así, los expertos encontraron diez fosfolípidos que estaban presentes a niveles bajos en la sangre de la mayoría de la gente que tenía, o iba a desarrollar, deterioro cognitivo. El equipo validó los resultados en otros 41 participantes.



Un simple análisis de sangre tiene el potencial de predecir si una persona sana desarrollará síntomas de alzheimer dentro de dos o tres años. (Foto: Meritxell García)

“No se sabe muy bien el origen de las diez moléculas, aunque sabemos que están generalmente presentes en las membranas celulares”, apunta Federoff. El experto propone que las concentraciones de los fosfolípidos podrían reflejar de algún modo la ruptura de las membranas de las células neuronales.

Federoff destaca que sus resultados tendrán que ser validados en laboratorios independientes y con estudios mucho más grandes: “También tenemos que mirar en diferentes grupos de edad y una mezcla racial más diversa, además de necesitar períodos de estudio más largos”.

Monique Breteler, directora de epidemiología del Centro Alemán para Enfermedades Neurodegenerativas, apunta que una prueba basada en los biomarcadores de Federoff tendría muchas ventajas, como la facilidad de acceder a las muestras de sangre.

“Algunos grupos están buscando moléculas presentes en el líquido cefalorraquídeo o biomarcadores basados en imágenes del cerebro, procedimientos que no son prácticos para su uso a gran escala”, añade.

Otras investigaciones han encontrado diferencias en los patrones de otras moléculas entre la sangre de las personas con alzhéimer y controles sanos. Sin embargo, “este tipo de estudios de casos y controles no tienen en cuenta la variación normal entre individuos”, subraya Breteler. (Fuente: SINC)

Bioquímica cerebral

La hormona del amor masculino

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

Desde el punto de vista de la ciencia, las capacidades éticas, morales e intelectuales de los seres humanos dependen exclusivamente de su biología, y pueden ser explicadas por ella. Entre estas capacidades se encuentra también, menos mal, la capacidad de amar.

En algunas especies de mamíferos, en particular en un pequeño roedor llamado campañol de campo se genera un fuerte lazo de unión entre macho y hembra gracias a la liberación en el cerebro de dos hormonas en el momento del acto sexual: la oxitocina y la vasopresina.

Grupos de científicos investigan si las mismas hormonas que funcionan en los roedores para inducir fidelidad lo hacen también en el ser humano.

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

<http://cienciaes.com/quilociencia/2014/02/23/amor-masculino/>

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **A donde van nuestros sueños**

Hace un buen de años, nos dimos a la tarea de formar una videoteca, a través de lo que fue el Programa Estatal de Divulgación de la Ciencia que pretendió estar adscrito a la Facultad de Ciencias y que amparaba, además, el grueso de las actividades de divulgación que realizábamos, algunas de las cuales continúan realizándose. El programa referido lo iniciamos en 1989. A pesar de que aún conservamos algunos de los videos que se recolectaron, prácticamente este esfuerzo a caído a segundo plano. Dicho programa ahora es lo que le da sustento a la Sociedad Científica Francisco Javier Estrada, y como es sabido, sigue sin estar incorporado a la Facultad y mucho menos a la universidad, aunque luego se realizan algunas actividades en conjunto con la uni.

En la actualidad se producen algunos videos y cápsulas, en colaboración con televisión universitaria, y se les está dando difusión a través de los diversos medios que contamos. En próximos días saldrán otros productos de este esfuerzo, y ahora, se difunden a través del canal de youtube de la UASLP, y de la propia página de la Sociedad Estrada.

En este sentido, Televisión Universitaria y el Laboratorio de Comunicación e Información Científica, alias de nuestra al interior de la UASLP, aprovechando la oferta de te ve UNAM, y la filmoteca de la propia UNAM, trajeron a la UASLP la muestra itinerante de video científico, denominada Muestra Internacional de Audiovisual Científico, que desde el tres de

marzo y hasta el veintidós de marzo se exhibe en diferentes auditorios de la UASLP, incluyendo sus unidades en el interior del estado. La Muestra es por demás interesante, pues se exhiben excelentes videos de varios países, y que por desgracia no podemos agenciarnos una copia por restricciones de uso, así que hay que aprovechar su transmisión para poder apreciarlos. En particular en el auditorio Francisco Mejía Lira de la Facultad de Ciencias, proyectaremos seis videos de producciones estadounidenses, mexicanas, chinas y canadienses, en un programa que abarca desde las matemáticas, hasta la ingeniería. Los temas seleccionados son: Tras la dimensión oculta, producción norteamericana que trata el tema de la matemática fractal, que se expone como un universo poco explorado que puede llegar a protagonizar una revolución científica; el Dr. Guillermo Haro Barraza, producción mexicana que recoge parte de la obra del astrónomo Haro, donde se muestra algunos de los objetos astronómicos descubiertos por él, y se recogen entrevista de personalidades de la ciencia que hablan de la labor de Guillermo Haro, que recién se festejaron los cien años de su nacimiento, donde el video forma parte de estos festejos; una producción china y que nos muestra la gran calidad de este tipo de audiovisuales es la exploración de los secretos de la luna, donde se plantea las futuras misiones chinas y humanas en la exploración del espacio y en particular las misiones a Marte, donde se utilizará la Luna como base para el logro de dichas misiones; una producción norteamericana de Discovery Channel que habla sobre los viajes en el tiempo con la narración y explicación de Stephen Hawking, con título el universo de Stephen Hawking; las proyecciones en Ciencias se complementan con los videos el futuro del transporte, una producción mexicana y la producción canadiense cosmic zoom. Estos audiovisuales se proyectaran los días 20 y 21 de marzo en punto de las diez de la mañana.

Con dichas transmisiones se cerrará esta muestra itinerante que recorrió las diversas zonas universitarias de la universidad y que en total proyectó cerca de cincuenta videos en la mayoría de las áreas del conocimiento.

Como una extensión de esta muestra, y fuera de programa, se proyectarán algunas producciones de la UASLP y algunos videos de la que fuera nuestra videoteca, de hecho lo sigue siendo, en el COARA, o sea la Coordinación Académica de la Región Altiplano de la UASLP, festejando el primer aniversario de la Biblioteca de aquella unidad, donde además estaremos montando n par de exposiciones. De esta forma nuestra videoteca revive de manera momentánea estando en actividad, cosa que sucederá durante la segunda semana de abril. Por allá nos vemos, en esa tierra de hombres que es Matehuala, y de mujeres muy mujeres también. Bueno no falta alguno que otro ocasionado que ha llegado después.

Del matehualense Rodolfo Mendiola su célebre canción, estrenada en Matehuala, por supuesto. ¿A dónde irán las almas? Ya la hemos repetido, pero se impone.

*Yo quisiera saber a dónde irán a dar/
las tristezas del mundo,/
los cantos y los sueños./
A dónde irán también/
todos nuestros lamentos,/
nuestros tristes juramentos/
quien sabe a dónde irán./
A dónde irán las almas,/
las almas que han sufrido,/
las almas que han tenido/
por infierno esta vida./
Sólo el amor sincero/
sí tiene a dónde ir;/
él va con Dios al cielo/
donde nunca podrá morir.*