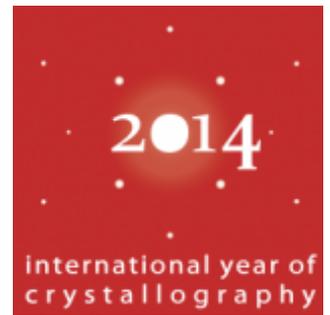


Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1117, 12 de febrero de 2014
No. Acumulado de la serie: 1647



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

Mariner 4



año
Cortázar
2014

Contenido/

Agencias/

Piel, susceptible a más de mil enfermedades
La anatomía de un asteroide
Demandan a la NASA por ocultar "evidencia" de vida en Marte
Curiosity capta primera imagen de la Tierra desde Marte
Crean células troncales humanas a partir de la piel, con técnica novedosa
Influenza 2014
Usan moscas de la fruta para conocer el proceso de la diabetes
Chagas, enfermedad más costosa y compleja que el VIH, señala experto de la UNAM
Presentan revista de la Agencia Espacial Mexicana
Parques eólicos europeos alteran de forma muy débil el clima

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Diseñan un sensor para identificar leche descompuesta
Diferentes maneras de ser humano
Nuevas soluciones de reparación en la industria aeronáutica
La biomasa de peces en el océano es 10 veces superior a lo estimado
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (256): Mariner-C
La vacuna española del VIH se combinará con otros prototipos para lograr erradicar el SIDA
Lanzados los satélites ABS-2 y Athena-Fidus
La ráfaga de rayos X procedente de la Pequeña Nube de Magallanes y captada el 11-11-11
Los hongos pueden determinar el futuro del dióxido de carbono almacenado en suelos
Nueva especie de sapo que se mimetiza con las hojas muertas
Uso doméstico de fuego hace 300.000 años
El origen de los priones, cómo se crean las semillas de la Enfermedad de las Vacas Locas
Descubren en el mar una cantidad colosal de vesículas extracelulares producidas por microbios marinos
Identifican molecularmente un poderoso insecto del plátano
Gaia empieza a ver con claridad
Una mano biónica devuelve la sensibilidad a un hombre
Astrofotografía y Time-lapse en el XXI Congreso Estatal de Astronomía

Agencias/

Piel, susceptible a más de mil enfermedades

NOTIMEX



La población debe entender que la piel debe cuidarse del ambiente, del viento, el calor, el Sol o la humedad. (Foto: Archivo)

La piel es el órgano más extenso y uno de los de más importancia del cuerpo humano, ya que mientras en otros aparatos y sistemas se pueden encontrar entre 100 y 150 enfermedades, en ella pasan de mil

Luciano Domínguez Soto, profesor de la especialidad en dermatología de la Facultad de Medicina de la UNAM, resaltó la importancia del cuidado de la piel para evitar complicaciones que pueden afectar la calidad de vida de las personas,

En un comunicado de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) señaló que la piel es el órgano más extenso y uno de los de más importancia del cuerpo humano, ya que mientras en otros aparatos y sistemas se pueden encontrar entre 100 y 150 enfermedades, en ella pasan de mil.

El jefe de la División de Dermatología del Hospital General Doctor Manuel Gea González indicó que la piel se debe cuidar en cualquier época del año.

"Es un órgano frontera porque recibe estímulos tanto del medio externo como del interno (resto de aparatos y sistemas de nuestro organismo), por lo mismo es el más susceptible de padecer enfermedades", explicó.

Resaltó que el problema es que un gran sector de la población general, incluso médicos, creen saber todo sobre la piel, incluso, en la consulta diaria se ven pacientes que han sido maltratados por especialistas en padecimientos comunes como acné, mezquinos, verrugas o vitiligo.

Domínguez Soto destacó que el problema consiste en que las 15 o 20 enfermedades más comunes en la consulta diaria ocupan 85 o 90% en cualquier hospital.

Pero, añadió, además, las otras 980, que conforman por consiguiente de 10 a 15% restante, se parecen a las más frecuentes y sólo las conoce el dermatólogo, por lo tanto se diagnostican y tratan de manera incorrecta.

También, abundó, los productos anunciados por los medios masivos de comunicación para tratar algunos de esos padecimientos comunes son deshonestos porque esa publicidad va dirigida al gran público, que no es médico, y no describen su contenido.

Lo anterior causa serios problemas para la población más desvalida que cree que con "medicamentos" de este tipo curarán su padecimiento sin necesidad de acudir a consulta especializada, remarcó.

El experto insistió en que la población debe entender que la piel debe cuidarse del ambiente, del viento, el calor, el Sol o la humedad y que las medidas varían de acuerdo con la edad del paciente.

Lo ideal sería que la gente tuviera más información sobre la protección de este órgano y acudiera a hospitales, públicos o privados, donde especialistas bien preparados den atención adecuada, agregó.

La anatomía de un asteroide

El Universal



Este pequeño asteroide es un misterio. (Foto: Tomada de eso.org)

Se ha encontrado que diferentes partes de Itokawa, el asteroide con extraña forma de cacahuate, tienen distintas densidades y que su estudio podría revelar los secretos de su propia formación

Astrónomos han encontrado las primeras evidencias de que un asteroide puede llegar a tener una estructura interna muy variada.

Con ayuda del telescopio NTT de ESO, se ha encontrado que diferentes partes de Itokawa, el asteroide con extraña forma de cacahuate, tienen distintas densidades y que su estudio podría revelar los secretos de su propia formación.

Este pequeño asteroide es un misterio y para estudiar su estructura interna, Stephen Lowry y su equipo utilizaron imágenes obtenidas entre 2001 y 2013 para poder medir sus variaciones de brillo a medida que rotaba.

Los datos se utilizaron para deducir el periodo de giro del asteroide con mucha precisión y determinar así cómo cambia a lo largo del tiempo. Por primera vez, al combinarlo con los conocimientos sobre la forma del asteroide, se pudo explorar su interior, revelando la complejidad de su núcleo.

"Es la primera vez que hemos sido capaces de determinar cómo es el interior de un asteroide," explica Lowry. "Podemos ver que Itokawa tiene una estructura interior muy variada. Este descubrimiento supone un avance muy importante en nuestra comprensión de los cuerpos rocosos del Sistema Solar".

"Descubrir que el interior de los asteroides no es homogéneo tiene implicaciones de amplio alcance, especialmente para los modelos de formación de asteroides binarios. También podría ayudar en los trabajos que se desarrollan para reducir el riesgo de colisión de asteroides contra la Tierra, o con los planes de futuros viajes a estos cuerpos rocosos".

El estudio del asteroide es muy importante y puede ayudar a responder muchas preguntas sobre estos objetos.

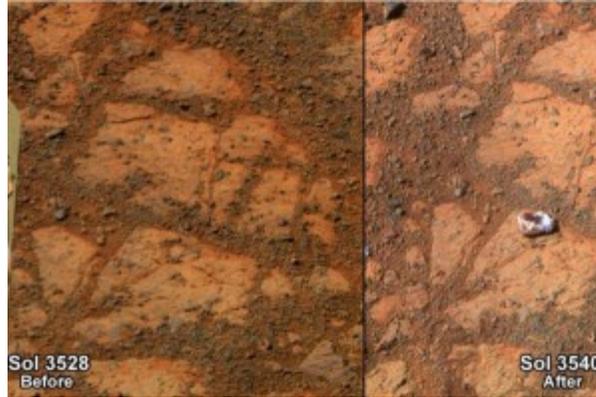
Demandan a la NASA por ocultar "evidencia" de vida en Marte

El Universal

Rawhn Joseph asegura que una roca captada en enero es un hongo marciano

Rawhn Joseph, un ciudadano de los EU, demandó a la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio, NASA, por "ocultar evidencia" de vida en el planeta Marte.

Según Rawhn Joseph, la imagen captada por la sonda Opportunity el pasado 20 de enero donde se aprecia que una roca "sugirió de la nada", es una prueba de vida ya que, señala, se trata de un hongo marciano.



La imagen fue captada por la sonda Opportunity el pasado 20 de enero. (Foto: Tomada de nasa.gov)

Aunque la NASA indicó que el posible origen de la misteriosa roca fue porque las ruedas de Opportunity la arrastraron o porque se desprendió de la superficie, Joseph asegura que se trata de un Apothecium.

Un Apothecium es un organismo integrado por colonias de líquenes y cianobacterias.

El último reporte de la NASA señaló que la roca es rica en azufre y magnesio, y que se trata de averiguar por qué.

Curiosity capta primera imagen de la Tierra desde Marte

GDA / La Nación / Argentina| El Universal

La Tierra se ve como un punto blanco brillante y diminuto desde Marte. NASA

El rover logró tomar una gran fotografía de la Tierra a simple vista mediante la utilización de su cámara Mastcam

En 20, 30 o más años, el hombre podrá poner un pie en nuestro vecino planeta Marte, según afirman los científicos. Pero a partir de hoy, el hombre ya sabe cómo podrá observar a simple vista su hogar una vez que levante la cabeza y mire el cielo marciano.

Es que el robot Curiosity de la NASA, que arribó al planeta rojo en agosto de 2012 logró tomar una gran fotografía de la Tierra a simple vista mediante la utilización de su cámara Mastcam el pasado 31 de enero, unos 80 minutos después de la puesta de Sol marciana.



Se puede apreciar otro punto debajo de la Tierra, que es la Luna. (Foto: Tomada de nasa.gov)

En la imagen, tomada durante el día 529 de la misión Curiosity, se puede apreciar otro punto debajo de la Tierra, que es la Luna, nuestro satélite natural. También hay una versión con el contraste aumentado en esa zona que permite distinguirlos mejor.

Las imágenes de la Tierra y la Luna tomadas por el robot más complejo que llegó a Marte, también las puede ver bajo una visión normal por el hombre, quien podría distinguir ambas perfectamente.

La Tierra se ve como un punto blanco brillante y diminuto desde Marte. Brilla más que ninguna otra estrella en el horizonte del planeta rojo.

El vehículo robótico de la NASA, está camino al monte Sharp, pero previamente perforó el subsuelo y analizó rocas para buscar indicios de vida en el pasado.

En diciembre último, logró hallar indicios de un lago marciano que pudo albergar vida hace 3 mil 600 millones de años.

Al igual que la mítica imagen de la Tierra captada por la sonda Voyager 1, que el astrónomo y divulgador Carl Sagan definió como un "punto pálido azul", la imagen de nuestro planeta visto desde Marte vuelve a poner en perspectiva el humilde lugar de la Humanidad en la inmensidad del Cosmos.

El experimento abre la perspectiva de tratamientos para males hoy incurables, como el Parkinson

Crean células troncales humanas a partir de la piel, con técnica novedosa

“Mi interés es demostrar el proceso biológico, cultivarlas perfectas para reparar tejidos, pero sin crear un embrión”, afirma Charles Vacanti, del hospital Brigham and Women’s de Boston

Steve Connor/ The Independent

Células de piel humana han sido convertidas en células troncales –con el potencial de desarrollarse en embriones formados por completo– aplicando la simple técnica de bañarlas en ácido cítrico débil durante media hora, declaró un destacado científico a The Independent on Sunday.

La demostración de que la técnica, probada por primera vez en células de ratón, también funciona en humanos, abre la perspectiva de nuevos tratamientos para males hoy incurables, desde el Parkinson hasta enfermedades del corazón, con base en la regeneración in situ de órganos enfermos a partir de las propias células troncales del paciente.

Aunque no existe la intención de crear embriones humanos a partir de células de piel, los científicos creen que en teoría sería posible hacerlo, dado que ya se han podido crear embriones de ratón mediante la reingeniería genética de células sanguíneas de ratones de laboratorio.

Crear los embriones de ratón fue la prueba final que necesitaban los científicos para demostrar que las células troncales eran “pluripotentes”, y por tanto capaces de desarrollarse en cualquier tejido especializado de un animal adulto, incluso las “células germinales” que forman el esperma y los óvulos.

Pocos problemas de rechazo

Las células troncales pluripotentes podrían dar paso a una nueva era de la medicina, basada en regenerar órganos enfermos mediante inyecciones de tejido obtenido a partir de la propia piel o sangre del paciente, lo cual plantearía pocos problemas en términos de rechazo del tejido.

Sin embargo, la técnica tiene también el potencial de ser usada indebidamente para clonar bebés, aunque los especialistas en células troncales creen que existen formidables obstáculos técnicos, legales y éticos que harían imposible lograr tal resultado.

Un equipo de científicos japoneses y estadounidenses convirtió células de piel humana en células troncales mediante el simple expediente que ha asombrado a científicos en todo el mundo, cuando anunciaron el mes pasado que habían convertido células sanguíneas de ratones en células troncales bañándolas en una solución débil de ácido cítrico durante media hora.

El científico que puso en marcha el programa de investigación, hace más de un decenio, afirmó contar ahora con evidencia abrumadora de que esa misma técnica se puede usar para crear células troncales semejantes a las embrionarias a partir de células de piel humana.

Charles Vacanti, ingeniero de tejidos en el hospital Brigham and Women's de Boston, Massachusetts, señaló que el mismo equipo de investigadores ha generado células troncales a partir de fibroblastos dermales –células de piel– provenientes de una fuente comercial de tejidos humanos que se venden con fines de investigación.

“El proceso fue muy similar al que usamos con células de ratón, pero empleamos fibroblastos dermales que adquirimos en el comercio, y puedo confirmar que se produjeron células troncales cuando tratamos esas células humanas”, afirmó el doctor Vacanti.

“Hacen lo mismo [que las células de ratón]. Se revierten a células troncales, y creemos que estas células no son una contaminación en la muestra que inadvertidamente nos haya enviado la compañía, sino que fueron producidas en el experimento, aunque aún tenemos que hacer las pruebas finales para demostrarlo”, añadió. “Tenemos fuerte evidencia de que hemos producido células troncales humanas con la misma técnica usada en células de ratón, y ello sugiere que probablemente ocurre un proceso paralelo al desarrollado en éstas. Me siento 98 por ciento seguro con los resultados obtenidos hasta ahora”.

Se necesitarán pruebas genéticas detalladas y nuevos experimentos para demostrar fuera de toda duda que las células son en verdad troncales, aunque el doctor Vacanti subrayó que no llevará a cabo en las células troncales humanas los mismos experimentos que condujeron a crear embriones de ratón con las células troncales de ese roedor.

“Mi interés es demostrar el proceso biológico, cultivar células troncales embrionarias perfectas para reparar tejidos dañados del paciente... pero sin crear un embrión.

“Para reparar tejidos se necesitan células troncales embrionarias, pero la ironía es que para demostrar que no se necesita un embrión, a veces hay que crear un embrión... al menos en ratones”, comentó.

Al preguntarle si sería posible en teoría continuar la investigación para mostrar que las células de piel se pueden convertir en embriones humanos viables –clonar a la persona de la que provienen las muestras de tejido–, el doctor Vacanti sostuvo: “Es un resultado lateral, una consecuencia no deliberada, pero la respuesta es sí... Sería la conclusión natural, pero no seré yo quien lo haga”.

Robert Lanza, experto en células troncales de la empresa Advanced Cell Technology, en Massachusetts, señaló que si la técnica ha funcionado en células humanas como describe el doctor Vacanti, podría ser un “modificador de paradigmas” en lo relativo a usar células

troncales con fines terapéuticos. Sin embargo, también plantea serias preguntas sobre su uso no autorizado para clonar bebés, advirtió.

“Dado lo fácil del método, esta investigación podría tener serias ramificaciones éticas si se sostiene. Si en verdad las células son pluripotentes [capaces de desarrollarse en cualquier tipo celular], esta tecnología podría usarse para clonar organismos... y tal vez incluso humanos”, consideró el doctor Lanza.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

Influenza 2014

Javier Flores/ La Jornada

Para las autoridades de salud federales y algunas locales la evolución de los casos de influenza por el virus A/H1N1 no representan motivo de alarma. No opinan lo mismo las personas que la padecen y sus familiares. En nuestro país el número de casos se ha incrementado respecto a los años anteriores al igual que las cifras de muertes. No obstante, el consuelo que nos ofrecen las y los responsables de la salud pública en México es que la situación actual no es la misma que en 2009 cuando se declaró la primera pandemia de este siglo provocada por el mismo agente. Ahora conocemos bien al virus –dicen–, contamos con las medidas preventivas (que incluyen la disponibilidad de vacunas) y sabemos cómo tratar esta enfermedad (pues hay fármacos efectivos y suficientes). Esto es cierto, pero hay algo que inquieta: si ya sabemos tanto y tenemos las herramientas para enfrentar este mal, entonces ¿por qué nos sigue haciendo tanto daño, en la misma proporción o más que en 2009?

En tan sólo 37 días (entre el primero de enero y el 6 de febrero de 2014) se han confirmado 3 mil 437 casos de influenza y han muerto 374 personas. Aproximadamente 85 por ciento de los casos confirmados corresponden al A/H1N1 (2 mil 923) y 92 por ciento de los fallecimientos se asocian con este virus (345). ¿Esto es mucho o es poco?

Depende con qué lo comparemos. Empecemos por nosotros mismos: En 2011 hubo en México 372 casos y 47 muertes; en 2012 se tuvieron 6 mil casos confirmados y 266 fallecimientos; en 2013 mil 805 enfermos y 234 decesos. En 2014, en unos cuantos días, el número de enfermos supera la suma de los casos confirmados en 2011 y 2013 ¡dos años completos! Y es de casi la mitad de los observados durante todo 2012, el peor año de la etapa pospandémica. Ni qué decir del número actual de muertes, que en lo que va del año ya es el más alto de la década.

Comparémonos ahora con otros: De acuerdo con el reporte más reciente de la ONU (27 de enero de 2014) la actividad de influenza continúa siendo alta en Norteamérica. En Canadá el

comportamiento de la enfermedad en el periodo estacional 2013-14 es muy semejante al del periodo 2012-13 de acuerdo con el reporte más reciente de la Agencia de Salud Pública de ese país. Significa que no hay variaciones importantes en el número de casos o de muertes respecto al año anterior, cosa que como vimos sí ocurre en México.

Además, el número de muertes en todo Canadá es muchísimo menor que en México: 214 para todos los casos de influenza para todo el periodo estacional 2013-14 ¡que va de agosto de 2013 al primero de febrero de 2014! En México, como ya vimos, en unos cuantos días casi duplicamos la cifra de muertes canadienses en ese largo periodo.

¿Qué significa todo lo anterior?

Primero que observamos en México un comportamiento atípico de la enfermedad producida por el virus A/H1N1. Esto ya era muy notorio desde 2012 cuando en la temporada invernal en la mayor parte del mundo el agente predominante era el A/H3N2 y aquí el A/H1N1 en más de 90 por ciento, como se hizo notar desde aquel entonces en este mismo espacio (La Jornada 24/01/2012). En nuestro país este agente pareciera tener un ciclo bianual, como ya fue advertido por la secretaria de Salud, la doctora Mercedes Juan López, y esta particularidad constituye un reto muy importante desde los puntos de vista médico y científico.

También, aunque el número de casos pudiera ser semejante al que se observa en otras naciones en Norteamérica, los estragos que produce en México el A/H1N1 son mucho mayores, como se desprende del número de muertes acumuladas en un periodo tan corto (aprovecho para decir que una omisión grave en la información oficial es la que se refiere al número de hospitalizaciones, el cual es un indicador muy importante que da una idea del estado de cualquier enfermedad o epidemia. Este dato se eliminó deliberadamente de los informes durante la pasada administración panista y quizá las actuales autoridades pudieran corregir esta falla).

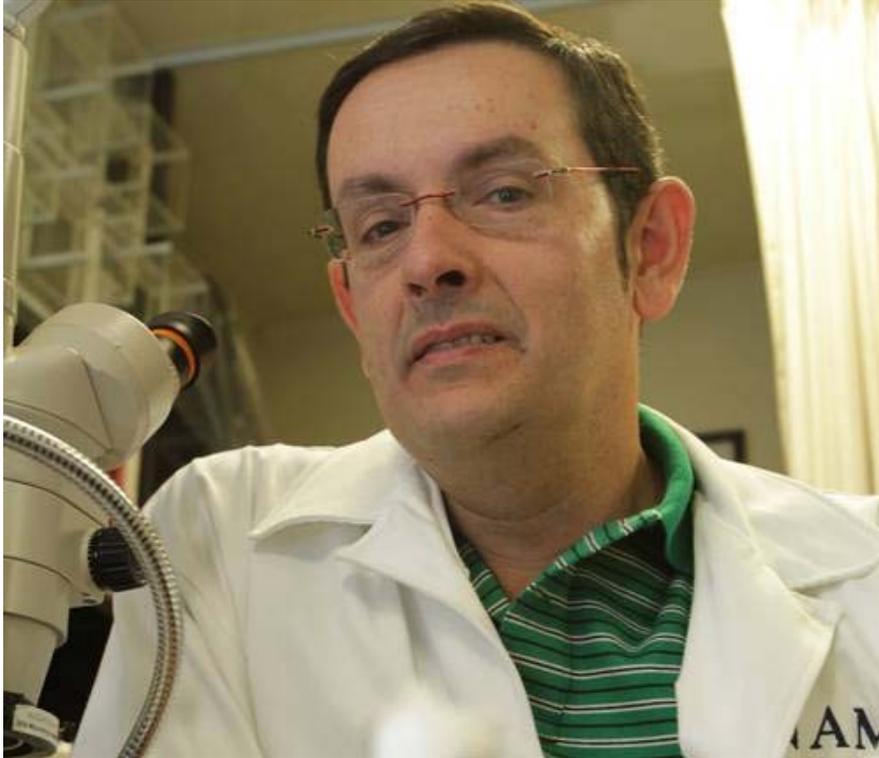
El número de muertes superior al de cualquier otra nación en Norteamérica (y en otras partes) también nos dice mucho acerca de la calidad y eficiencia de los servicios de salud en México y no parece correcto que se justifique este hecho echándole la culpa a las personas por ser obesas o diabéticas.

Pero también, yo no creo que haya que culpar a las autoridades de salud por el rebrote de esta enfermedad, pues simplemente no son los causantes del mismo. La responsabilidad que tienen es minimizar sus efectos y especialmente ayudar a entender desde el punto de vista científico la naturaleza de este fenómeno, pues sólo así se podrá enfrentar de manera más eficiente en nuestro país.

Finalmente, ante los actuales casos de influenza por el virus A/H1N1 y sus graves efectos en nuestro país, han surgido voces que piden declarar una alerta epidemiológica y adoptar medidas como la suspensión de actividades educativas y de otro tipo, tal como ocurrió en 2009. Esto no es correcto ahora, como si lo fue en aquel año, porque no se conocía al agente ni su transmisibilidad y letalidad, se esperaba lo peor y había que tomar medidas extraordinarias que por ahora, en mi opinión, no se justifican.

Poseen 8 genes parecidos a la insulina, dice experto de la UNAM

Usan moscas de la fruta para conocer el proceso de la diabetes



Juan Rafael Riesgo Escovar dijo que las moscas tienen los mismos genes que operan en los humanos. Foto Roberto García Ortiz

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Los pequeños insectos que aparecen sobre un melón, plátanos o manzanas son más que “insignificantes” moscas.

Estos animales comparten 70 por ciento de los genes con el ser humano, por lo que en el Laboratorio de Transducción de Señales del Instituto de Neurobiología (INb) de la Universidad Nacional Autónoma de México, campus Juriquilla, en Querétaro, han aprovechado la facilidad de trabajar con las llamadas moscas de la fruta para comprender, entre otras cosas, el proceso de la diabetes.

Juan Rafael Riesgo Escovar, de ese laboratorio, indicó que han identificado diversos genes involucrados con la diabetes, con lo que se podrá entender mejor el proceso de este mal, principal causa de muerte en México.

Cifras del sector salud indican que en la actualidad una de cada siete muertes se debe a la diabetes, cada dos horas pierden la vida cinco personas debido a complicaciones originadas por esa enfermedad. En 2012 México ocupó el sexto lugar mundial en decesos por esa causa y el tercero en América. Además, se estima que este año se suscitarán cerca de 90 mil fallecimientos ligados a este mal y en años recientes este padecimiento ha comenzado a aumentar entre los menores de edad.

El científico universitario explicó que en su laboratorio se han creado moscas mutantes, que padecen diabetes a fin de analizar a nivel genético las afecciones que causa esa enfermedad. El equipo del INb ha identificado varios genes relacionados con la diabetes en estos ejemplares de laboratorio.

“En la mosca de la fruta hay ocho genes parecidos a la insulina y un receptor de insulina muy similar al de humanos. Además, vimos la parte dentro de las células que transmiten la información desde la superficie de éstas hacia al interior para modular el metabolismo”.

Señaló en entrevista que uno de los primeros genes que han logrado aislar es el conocido como chico, debido al reducido tamaño del insecto, el cual está relacionado con la talla de esos animales. “Si no tienen el metabolismo correcto de carbohidratos y lípidos, se reflejará en que serán más pequeñitos y tardan más en desarrollarse, además acumulan grasa y se vuelven diabéticas”.

La fibra del frijol ayuda a absorber azúcares

Los investigadores realizaron diversas pruebas con frijoles, al incluirlo en la dieta de las moscas. Hallaron que la fibra de esta leguminosa ayuda a que los azúcares del organismo sean absorbidos y no pasen al interior del animal, “se queda en el intestino y las vuelve menos diabéticas”. La idea, agregó, es realizar varios experimentos con estos insectos y con base en buenos resultados, en un futuro aplicar lo mismo en algún otro tipo de organismos, incluso en humanos.

“En el laboratorio tenemos un gen que estamos caracterizando y nos acabamos de percatar que tiene ese mismo genotipo. Estamos haciendo pruebas para demostrar que está en la vía de la insulina y si es así, implicaría que tenemos otros genes que no sabíamos”.

El investigador universitario explicó que la mosca de la fruta es un organismo útil y versátil debido a su tamaño y que su ciclo de vida es mucho más rápido (se reproducen en miles y viven entre mes y mes y medio) que cualquier otro ejemplar, por lo que es mucho más económico, sencillo y funcional trabajar con ellos.

“Podemos tener generaciones en 10 días, una de ratas o ratones tardan meses, también podemos hacer pruebas con muchos individuos en un espacio muy reducido, su

homogenidad también ayuda, son muy parecidas en todo y se pueden comparar de manera más rigurosa, eso no se puede hacer con otros modelos.”

Los tipos de diabetes que aparecen en las moscas mutantes de la fruta, dijo, son muy parecidos a los del humano. “Éstas tienen más grasa que las normales y la acumulan en el cuerpo, son gorditas y tienen problemas con el azúcar, se desarrollan más lento, presentan problemas de visión y en el cerebro. Sus genes son muy parecidos y trabajan igual. Ese modelo es más sencillo, barato y con él podemos obtener casi los mismos resultados que con otros modelos a fin de comprender esa enfermedad”.

Hígado similar al humano

Este insecto es uno de los más estudiados a escala mundial. Para Riesgo Escovar trabajar con esas moscas no sólo ha sido útil, sino divertido. “Sirven para muchas cosas, algo que no hacemos nosotros en el laboratorio, pero se ha hecho muchos años, es usarlas para probar los tipos de veneno, porque su hígado es muy parecido al nuestro, también se hacen estudios sobre cáncer, aquí trabajamos además el desarrollo embrionario. Hay moscas que tienen ataques cardíacos, se pueden volver alcohólicas o drogadictas, presentan aprendizaje y memoria, y es que tienen los mismos genes que operan en nosotros, por lo que un modelo descubierto en ellas es válido para los humanos.

Chagas, enfermedad más costosa y compleja que el VIH, señala experto de la UNAM

La Jornada

México, DF. La enfermedad de Chagas es uno de los padecimientos infecciosos que más vidas ha cobrado y ocasiona grandes pérdidas en la capacidad laboral de las personas afectadas, indicó Carlos Napoleón Ibarra Cerdeña, egresado del doctorado en Ciencias Biomédicas de la UNAM.

Al detallar su investigación “Patrones de nicho climático y biótico en los triatomíneos en Norteamérica”, el universitario, que recibió el premio Lola e Igo Flisser-PUIS para el fomento de la investigación en Parasitología en su vigésima sexta edición, coincidió con su tutora, la parasitóloga Janine Ramsey, en que la enfermedad de Chagas es más costosa y compleja que el VIH respecto a los efectos crónicos que presentan las personas que son diagnosticadas tardíamente, pues implica un tratamiento caro por el poco acceso a los fármacos.

Asimismo, explicó que al estudiar los patrones ecológicos de la enfermedad se percató de la necesidad de mayor información, que pudo obtenerse de los recursos informáticos con que cuentan diversos institutos.

Esos datos permitieron generar una serie de descripciones detalladas de la diversidad y distribución del riesgo epidemiológico de este padecimiento en el continente. Ibarra Cerdeña se enfocó a Norteamérica.

Con ello, detectó que los vectores de la enfermedad (chinches) se dispersan en todo el territorio nacional y son capaces de vivir en gran cantidad de ecosistemas y climas, lo que dificulta la comprensión de sus interacciones, algo que permitiría establecer programas de control.

“Uno de los primeros objetivos fue encontrar los mecanismos por los que estos insectos pueden tener una gama importante de uso de los ecosistemas. Empezamos con un análisis evolutivo a través de las bases de datos”, indicó.

Bajo la tutoría de Víctor Sánchez-Cordero Dávila, director del Instituto de Biología (IB), Enrique Martínez Meyer, investigador del IB y de Janine Ramsey, del Instituto Nacional de Salud Pública de la Secretaría de Salud, se generó un modelo probabilístico de interacciones, con el que fue factible encontrar las asociaciones entre una chinche y los mamíferos con los que potencialmente interactúa, entre ellos, el tlacuache, ratas de campo y tejones, que a su vez están asociados a los campesinos, cultivos y ganado.

“Con este análisis se descubrió que los cambios ambientales previstos a futuro ponen en mayor riesgo a las personas, pues los insectos se asocian con especies que se mueven, entre ellas las comunidades humanas que invaden el ambiente natural de transmisión del parásito”, explicó el también investigador del Departamento de Ecología Humana del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional unidad Mérida.

Los resultados obtenidos podrán contribuir a generar modelos de riesgo epidemiológico más realistas que los basados puramente en información epidemiológica, además de que puede inferirse el efecto potencial de las modificaciones del clima en los cambios de los rangos de distribución de triatomos, es decir, insectos hematófagos con importancia médica, pues son vectores de *Trypanosoma cruzi*, parásito causante de la enfermedad de Chagas.

Ibarra Cerdeña ha publicado ocho artículos en revistas con arbitraje estricto en revistas indexadas en ISI, entre los cuales, cuatro fueron derivados de su trabajo de tesis premiado.

Chagas, enfermedad parasitaria olvidada

En su oportunidad, Janine Ramsey consideró que la investigación galardonada tiene mucho significado, porque Chagas es una enfermedad parasitaria olvidada. “México es la última nación en Latinoamérica en enfrentar esta parasitosis, causante de entre cinco y seis por ciento de las muertes anuales en el país”, detectados principalmente en comunidades rurales.

En tanto, Manuel Flisser, en representación de la familia que colabora en el patrocinio de esta distinción, comentó que entre las metas fijadas con el PUIS al instituir y sostener

anualmente este premio –destinado a reconocer a la tesis doctoral más sobresaliente en el área de la parasitología–, figura la de contribuir en forma parcial para que los jóvenes investigadores parasitólogos realicen sus proyectos de investigación de alto nivel y de impacto en la atención de esta problemática de salud.

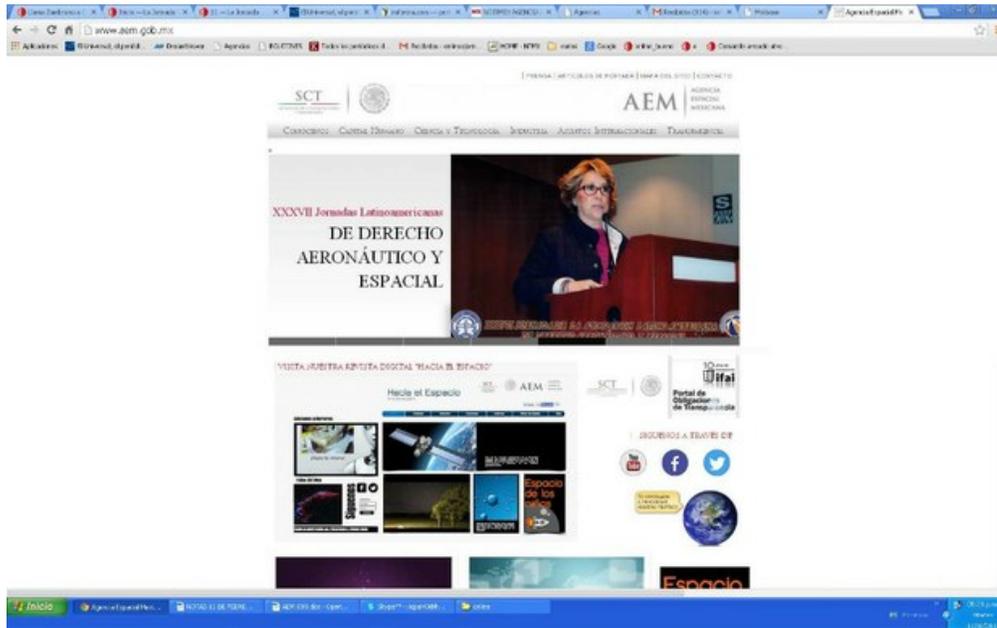
A su vez, el coordinador de la Investigación Científica, Carlos Arámburo de la Hoz, agradeció la generosidad de la familia Flisser por contribuir en el impulso a la investigación, durante más de un cuarto de siglo.

En la Sala de Consejo Técnico de la coordinación a su cargo, reconoció el esfuerzo de los tutores para conducir este trabajo de investigación.

Por su parte, el titular del PUIS, Joaquín López Bárcena, señaló que en esta ocasión participaron 13 trabajos de investigación doctoral de la UNAM, del Instituto Politécnico Nacional y del interior de la República.

Presentan revista de la Agencia Espacial Mexicana

César Arellano/ La Jornada



La revista se encuentra en un micrositio de la página de la Agencia Espacial Mexicana.

La Agencia Espacial Mexicana (AEM) presentó su revista digital “Hacia el Espacio”, que pretende divulgar y fomentar el interés de los mexicanos por los temas de ciencia y tecnología espacial, en un lenguaje claro y sencillo, para informar sobre los usos del espacio, así como las ventajas para la sociedad.

Francisco Javier Mendieta, director general de la AEM señaló que este organismo contribuirá a que México siga utilizando el talento humano para el progreso social y la competitividad en esta era espacial y de la información.

Dijo que la labor de difusión entre los niños y los jóvenes es absolutamente indispensable en esta nueva sociedad de la información, donde con todos los medios a la disposición de redes sociales se logra conjuntar la era espacial y la era de la información en un solo bloque que debemos aprovechar.

Durante su intervención el presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, José Francisco López, dijo que el sitio será un nuevo vehículo para poder entusiasmar a los jóvenes hacia temas espaciales, asignatura pendiente en México.

Afirmó que la revista va a ocupar un nicho, parte de una visión global para atraer jóvenes y niños hacia la ciencia mexicana.

Hacia el Espacio es un micrositio alojado en la página web de la AEM (se puede consultar a través del link: www.aem.gob.mx). Se trata de un órgano de divulgación que tiene por objetivo promover el interés en los temas de ciencia y tecnología, y la cultura del espacio de una forma sencilla.

Parques eólicos europeos alteran de forma muy débil el clima

EFE| El Universal

Los investigadores consideran que la repercusión de los parques eólicos es menor que "el cambio climático provocado por el aumento de los gases con efecto invernadero"

El desarrollo de parques eólicos en Europa modifica el clima del continente "de manera extremadamente débil", según un estudio realizado por centros de investigación franceses e italianos y publicado hoy en la revista Nature Communications.

El Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS), una de las entidades participantes, precisó en un comunicado que hasta ahora no se habían cuantificado bien los efectos que estas instalaciones pueden causar en la temperatura y las precipitaciones de la zona en la que se encuentran.

Algunos estudios recientes habían constatado un aumento significativo de las temperaturas, especialmente por la noche, alrededor de los parques eólicos "gigantes".

La investigación del CNRS, en la que también han participado el Comisariado de Energía Atómica y de las Energías Alternativas (CEA) y la Universidad de Versalles, se ha centrado en los efectos sobre el clima que se darían si la producción eólica en Europa se duplicara hasta 2020, tal y como está previsto.

Según el trabajo de investigación, los cambios causados por las eólicas "son muy débiles en relación a la variabilidad del clima" y, como máximo, se detectaron en algunas regiones diferencias de 0,3 grados centígrados de temperatura y una suave bajada en las precipitaciones, únicamente significativa en invierno.

Para los científicos, estas variaciones son "más débiles que las diferencias típicas de temperaturas o de precipitaciones de un invierno a otro".

Asimismo, los investigadores consideran que la repercusión de los parques eólicos es menor que "el cambio climático provocado por el aumento de los gases con efecto invernadero".

El trabajo científico, realizado a partir de simulaciones climáticas que tienen en cuenta el efecto sobre la atmósfera de las eólicas, subraya también la importancia de efectuar nuevos estudios para evaluar el impacto del desarrollo de las eólicas en el horizonte de 2050, cuando estas se hayan duplicado o triplicado.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Ingeniería

Diseñan un sensor para identificar leche descompuesta

Especialistas del Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ), en México, desarrollan un biosensor que determine, en tiempo real, cuándo la leche no es apta para el consumo humano, y se espera que su uso sea industrial.

Esta tecnología tiene dos componentes principales: un sistema de reconocimiento biológico y el segundo de transducción. El propósito del primero es detectar información bioquímica específica para que ésta sea convertida en una señal eléctrica por el elemento de transducción.

“Una de las características deseables en el biosensor es que tenga alta especificidad, es decir, la capacidad de detectar solo el compuesto de interés, aun cuando existan otros en la muestra”, detalló el doctor Enrique Jaime Herrera López, investigador del área de Biotecnología Industrial del CIATEJ.

Añadió que con esta tecnología buscan detectar la presencia de enzimas que contribuyen a degradar las grasas de la leche.

“Debemos entender el término no apto para su consumo como una transformación de la leche en cuanto a su textura, aroma, sabor y color, afectando la calidad del producto. Comúnmente se asocia la fecha de caducidad en un envase de leche con el hecho de que el producto ya no es apto para el consumo humano; sin embargo, la fecha no necesariamente indica si el producto se ha descompuesto”, advierte Herrera López, titular de la investigación.



Producción de leche. (Foto: DICYT)

El especialista del CIATEJ explica que la leche puede ponerse en mal estado incluso días antes de la fecha marcada de caducidad, porque depende de la manipulación y condiciones de conservación del producto, y sugiere nuevas tecnologías que indiquen de manera confiable a los consumidores cuándo el producto ya no es apto para su consumo.

El biosensor será útil para los productores, envasadores y distribuidores de leche, quienes de manera oportuna podrán detectar cuando el producto a comercializar es confiable para consumirlo.

Y los consumidores tendrían una herramienta, el biosensor en el envase, que les ayude a saber si el producto es apto para consumo humano.

En paralelo, el equipo de investigación del CIATEJ diseñará un biosensor para detectar en la leche bacterias patógenas que pudieran ocasionar enfermedades como la tuberculosis o brucelosis. Sin embargo, las aplicaciones de esta tecnología son potenciales ya que podría servir para la detección de otros alimentos contaminados por bacterias patógenas.

La tecnología es parte de un proyecto de investigación apoyado por el Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del estado de Jalisco. (Fuente: AGENCIA ID/DICY)

Antropología

Diferentes maneras de ser humano

Aunque todos los seres humanos tenemos un mismo estatus evolutivo y jurídico, independientemente de las diferencias raciales, la paleoantropología revela que no somos la única humanidad surgida en el proceso evolutivo. ¿Qué es el hombre? ¿Somos los neandertales y los humanos actuales de la misma especie? A éstas y otras preguntas intenta responder Antonio Rosas, investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), en España.

Vivimos en un mundo extraño. Mientras que los últimos avances en el conocimiento de los homínidos son noticias de actualidad, aumenta de forma preocupante el número de personas que cuestionan la evolución y que hacen bandera del creacionismo. Es por ello, que tal vez sea más necesario que nunca reflexionar sobre qué es lo que define a la especie humana tal y como hace el investigador del MNCN Antonio Rosas, excelente conocedor de los neandertales, en un ensayo publicado en Revista de Occidente.

Hace unos 80.000 años coexistían en la Tierra cinco linajes humanos: Homo sapiens, deambulaba por el África subsahariana; Europa estaba poblada por Homo neanderthalensis; en la isla de Flores, en Indonesia, vivía el diminuto Homo floresiensis; en la isla de Java sobrevivían los últimos Homo erectus; y en Denisova (Siberia) habitaba otro linaje humano, conocido como los denisovanos.



Antonio Rosas, profesor de investigación del CSIC. (Foto: Antonio García Tabernero)

Se han propuesto diferentes modelos de evolución humana. Existe un "modelo lineal" en el que el género Homo pasaría por tres fases sucesivas, siguiendo una evolución ascendente. La fase más primitiva sería Homo habilis, con una cara muy prominente y un cerebro inferior a los 700 cm³. Homo erectus, con una distribución geográfica muy amplia y un encéfalo en torno a los 1000 cm³, ocuparía la fase intermedia. Y a Homo sapiens, con una cara muy reducida, un gran encéfalo (1400 cm³) y una compleja cultura material, le correspondería la fase final. En este modelo los neandertales, con un encéfalo aún mayor (1500 cm³), ocupaban una posición evolutivamente incierta.

Según el "modelo multirregional" durante el último millón y medio de años sólo ha existido una especie humana, que se diversificó geográficamente dando lugar a los grupos raciales actuales, y los neandertales serían una especialización geográfica de Homo sapiens. Conforme a este modelo, los atributos considerados humanos se habrían desarrollado a lo largo de centenares de miles de años, por lo que ser humano sería un proceso y no una condición.

Otro modelo más reciente, el "modelo de remplazamiento", sostiene que África fue la cuna de la humanidad moderna, colonizándose desde allí el resto de los continentes. Los datos paleontológicos y moleculares sitúan el origen de Homo sapiens hace unos 160.000 años. Este modelo sienta las bases para definir la humanidad de acuerdo con determinados atributos como el habla, el arte o el pensamiento simbólico, entre otros.

También existe un "modelo de asimilación" según el cual en el proceso de expansión de Homo sapiens desde África, los grupos que se dispersaban desplazaban a las poblaciones indígenas hasta la extinción o bien las asimilaban genéticamente. Este modelo defiende la hibridación entre las poblaciones arcaicas y modernas. Lo cierto es que los humanos actuales, con la excepción de las poblaciones subsaharianas, compartimos entre un 2-4% de las secuencias genéticas con los neandertales.

Pero más allá de las diferencias fenotípicas y filogenéticas, es en la evolución del cerebro donde encontramos el soporte para distinguir las diferentes formas humanas. En los humanos modernos el cerebro cambió su modo de crecer y la proporción de las áreas neuronales clave, y con ello nuestra percepción del mundo, la concepción del espacio, del tiempo, y quizá del propio yo.

Tal vez, "nuestra humanidad sapiens, siendo heterogénea en si misma, podría ser sólo un subconjunto de lo potencialmente humano" como afirma Rosas y nuestra posición en el mundo se entendería mejor si nos viésemos como una forma más de un vasto proceso, ya que nuestra naturaleza no está cerrada. (Fuente: MNCN/DICYT)

Ciencia de los Materiales

Nuevas soluciones de reparación en la industria aeronáutica

En la actualidad la industria aeronáutica se plantea la necesidad de mejorar las técnicas de reparación de los componentes metálicos dentro de la estructura de los aviones, tanto en las partes del motor como en algunos elementos estructurales.

En este contexto, investigadores de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC) buscan soluciones y nuevas técnicas a través de su participación en el proyecto europeo Cold Spray Radical Solutions for Aeronautic Improved Repairs (CORSAIR). El objetivo es superar las limitaciones tecnológicas actuales y conseguir sistemas más eficaces de mantenimiento y reparación de componentes aeronáuticos para extender la vida de los aviones.

De momento, el equipo ha desarrollado nuevas aleaciones de trióxido de aluminio con níquel (Ni-Al₂O₃), en este caso más enfocadas a la la industria de generación de energía. Los detalles se han publicado en el Journal of Thermal Spray Technology.

Este estudio y el propio consorcio CORSARI se basa en los procesos de cold spray o proyección fría, una técnica relativamente nueva –la primera patente data de los años 90– que presenta ventajas para depositar aleaciones ligeras, fundamentalmente con base de titanio, aluminio y magnesio. Según sus promotores, su desarrollo está lo suficientemente maduro para explorar su utilización industrial.

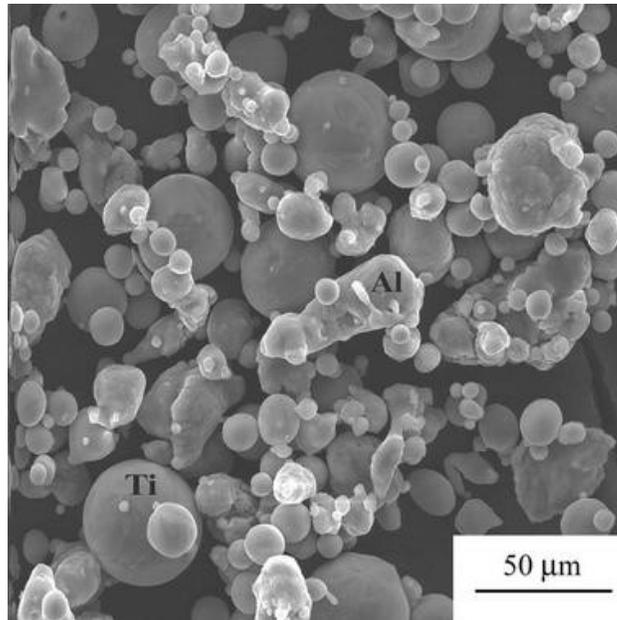
El Departamento de Tecnología Mecánica de la Universidad Rey Juan Carlos forma parte de este consorcio europeo de carácter multidisciplinar y compuesto por diferentes grupos de investigación de universidades europeas (Politécnico di Milano y la National Aerospace University Kharkiv)- y distintos centros tecnológicos (Veneto Nanotech y TWI). La aplicación en la industria aeronáutica ha contribuido a que empresas del sector también estén implicadas, como son las españolas Iberia Mantenimiento y Airbus Militar y otras europeas (General Electric Avio, EADS Deutschland GMBH, METALogic, Impact Innovations, LPW Technology y EASN-TIS).

La principal contribución del grupo de investigación de la URJC, liderado por Pedro Alberto Poza, catedrático de universidad y director del Departamento de Tecnología Mecánica, consiste en la caracterización de los recubrimientos procesados por proyección fría durante el proyecto.

“Llevamos tiempo colaborando con Veneto Nanotech, quienes tienen una gran capacidad de fabricación mediante la técnica de cold spray y nosotros estamos estudiando los materiales que están fabricando. En estos momentos, ya se han seleccionado los componentes aeronáuticos que interesaría reparar mediante esta técnica, como pueden ser los trenes de aterrizaje o las cajas de cambios de los aviones, y los materiales que se van a estudiar, que son aleaciones ligeras de aluminio, titanio y magnesio”, explica Pedro A. Poza.

La principal ventaja de los procesos cold spray, frente a las técnicas de fabricación de recubrimientos a alta temperatura –donde el material que se deposita está sometido a fuertes

tensiones residuales y su estabilidad está condicionada por esas circunstancias–, es que se realizan a relativamente baja temperatura (entre 200°C y 500°C) y permiten desarrollar espesores suficientemente gruesos, mientras que con las técnicas plasma o alta velocidad no es posible.



Aleación de aluminio y titanio. (Foto: CORE-Materials)

Por otro lado, las aleaciones que se utilizan durante el proceso de fabricación son muy sensibles a las altas temperaturas y, por tanto, sus propiedades pueden degradarse significativamente durante exposiciones de estas características.

Además, este proyecto plantea objetivos de carácter comercial, ya que la reparación de un componente en lugar de su sustitución supondría un abaratamiento de los costes al no necesitarse materias primas, y constituye también un reto ecológico, en el sentido que los materiales se reutilizarían. “Otras técnicas convencionales utilizan gases contaminantes en los procesos de fabricación. Sin embargo, cold spray sólo necesita gas nitrógeno”, señala Poza.

El proyecto CORSAIR se encuentra en una segunda fase y esta semana se reúnen todos los miembros del consorcio en la URJC para discutir cómo comenzar a realizar los materiales en probetas de laboratorio y, por otro lado, en probetas que simulen defectos reales aeronáuticos. Según el investigador, “nuestro siguiente cometido será realizar la caracterización del comportamiento de esos recubrimientos. El objetivo es conseguir que el material reparado tenga las mismas propiedades que el original”.

Las propiedades mecánicas de los recubrimientos serán analizados utilizando métodos de nanoindentación. Estas técnicas consisten en aplicar cargas muy pequeñas sobre un volumen

de material no demasiado grande para obtener las nuevas propiedades mecánicas del material reparado y compararlas con las que tenía el material original.

Otro factor que analizará el equipo será la microestructura de estos materiales mediante microscopía electrónica de transmisión, con el fin de encontrar los parámetros óptimos del proceso de fabricación que proporcionen la microestructura más adecuada para lograr las propiedades deseadas. (Fuente: URJC)

Zoología

La biomasa de peces en el océano es 10 veces superior a lo estimado

Un estudio, en el que participa el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) español, publica nueva información sobre los peces mesopelágicos –como los peces linterna (Myctophidae) y ciclónidos (Gonostomatidae) que viven por debajo de la zona fótica, entre los 200 y los 1.000 metros de profundidad– a partir de observaciones acústicas llevadas a cabo durante la circunnavegación de la expedición Malaspina.

Estos peces son los vertebrados más numerosos de la biosfera, pero también los grandes desconocidos del océano abierto, ya que existen lagunas en el conocimiento de su biología, ecología, adaptación y biomasa global.

Durante las 32.000 millas náuticas que recorrieron durante la circunnavegación, los científicos de Malaspina, un proyecto liderado por el investigador del CSIC Carlos Duarte, tomaron medidas entre los 40°N y los 40°S, desde los 200 a los 1.000 metros de profundidad, durante el día.

“Malaspina nos ha ofrecido una oportunidad única para evaluar el stock de peces mesopelágicos en el océano. Hasta ahora disponíamos sólo de los datos aportados por la pesca de arrastre. Recientemente se ha descubierto que estos peces son capaces de detectar las redes y huir, lo que convierte a la pesca de arrastre en una herramienta sesgada a la hora de contabilizar su biomasa”, explica Duarte.

“Que la biomasa de los mesopelágicos y, por tanto, también la biomasa total de peces, sea al menos 10 veces superior a lo que se pensaba tiene importantes implicaciones en la comprensión de los flujos de carbono en el océano y el funcionamiento de lo que hasta ahora considerábamos desiertos oceánicos”, destaca Xabier Irigoien, investigador de AZTi-Tecnalia y KAUST (Arabia Saudí) y líder de esta investigación.

Los peces mesopelágicos suben de noche a las capas altas del océano para alimentarse, mientras que de día vuelven a bajar para evitar ser detectados por sus predadores. Este comportamiento acelera el transporte de materia orgánica hacia el interior del océano, el motor de la bomba biológica que retira CO₂ de la atmósfera, porque en vez de hundirse

lentamente desde la superficie, se transporta con rapidez hasta los 500 y 700 metros de profundidad y es liberada en forma de heces.



Los peces mesopelágicos aceleran el flujo para transportar activamente materia orgánica desde las capas superiores de la columna de agua, donde la mayor parte del carbono orgánico procedente del flujo de partículas sedimentarias se pierde. (Foto: CSIC)

“Los peces mesopelágicos aceleran el flujo para transportar activamente materia orgánica desde las capas superiores de la columna de agua, donde la mayor parte del carbono orgánico procedente del flujo de partículas sedimentarias se pierde. Su papel en los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas oceánicos y el océano global tiene que reconsiderarse, ya que es probable que estén respirando entre el 1% y el 10% de la producción primaria en aguas profundas”, señala Irigoien.

La excreción de material procedente de la superficie podría en parte explicar, según los científicos, la inesperada respiración microbiana registrada en estas capas profundas del océano. Los peces mesopelágicos actuarían, por tanto, de enlace entre el plancton y los predadores superiores, y tendrían un papel clave en la disminución del oxígeno de las profundidades del océano abierto.

La expedición Malaspina es un proyecto Consolider-Ingenio 2010 gestionado por el CSIC y financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad. Malaspina comprende cerca de 50 grupos de investigación, incluyendo 27 grupos de investigación españoles, del CSIC, el Instituto Español de Oceanografía, 16 universidades españolas, un museo, la fundación de investigación AZTI-Tecnalia, la Armada Española, y varias universidades españolas. La financiación total, en la que también han colaborado el CSIC, el IEO, la Fundación BBVA,

AZTI-Tecnalia, varias universidades españolas y organismos públicos de investigación, ronda los 6 millones de euros. (Fuente: SINC)

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (256): Mariner-C

Mariner-C

Sonda; País: EEUU; Nombre nativo: Mariner-C

Las plataformas de investigación interplanetaria Mariner-A y B de la NASA fueron canceladas por diversos motivos y sustituidas por las Mariner-R, más baratas y sencillas, que dieron pie a dos misiones, las Mariner-1 y 2. La siguiente generación, Mariner-C, en cambio, sí fue desarrollada.

Uno de los motivos del fracaso en la puesta en práctica de las Mariner-A y B, complejas máquinas pesadas, podemos encontrarlo en los retrasos en la puesta a punto de su cohete lanzador, el Atlas-Centaur. Por ejemplo, la Mariner-B disponía de una cápsula de aterrizaje que debía posarse en la superficie de Marte o de Venus. Se había previsto un vuelo de prueba para 1963, en el cual un prototipo de la Mariner-B volaría en uno de los primeros Atlas-Centaur. La continua incertidumbre alrededor del desarrollo de tal vehículo, sin embargo, obligó a cancelar dicho vuelo y a hacer modificaciones en la agenda de trabajo hacia abril de 1962. Se eliminó la posible misión Mariner-B a Venus en 1964 y se decidió que, en todo caso, ésta se realizaría empleando vehículos Mariner-R. Bajo este nuevo plan, la Mariner-B debería debutar en una prueba general en 1964 y se dirigiría después a Marte en una misión doble pero sin cápsulas de descenso. Las Mariner-B hacia Venus quedarían para 1965.

Mientras tanto, internamente, el Jet Propulsion Laboratory (JPL) había estado estudiando una alternativa más sencilla, a la que llamaron Mariner-Mars 1964. Esta consistiría en un sobrevuelo de la superficie marciana gracias al impulso de cohetes Atlas-Agena D, ya disponibles.

Las cosas se clarificarían pronto: el 8 de mayo de 1962, un Atlas-Centaur, durante su primer ensayo en vuelo, explotaba en el aire. Este accidente desencadenaría la utilización definitiva de un par de Atlas-Agena en 1964 en dirección a Marte, dejando el uso de la Centaur hasta 1965 para vuelos a Venus.

Para llevar a cabo el viaje a Marte en 1964, sería necesario buscar una nave mucho más ligera, dadas las limitaciones de la etapa Agena-D. Las modificaciones precisas darían lugar a la que conocemos como Mariner-C.

A pesar de todo, varios grupos en la NASA hicieron otras propuestas para resolver la falta de un lanzador adecuado. Se habló de cohetes Atlas-Agena-Able e incluso del enorme

Saturn-I. En efecto, en agosto/septiembre de 1962, Wernher von Braun propuso unir un Saturn C1 con una etapa superior Agena-D (Saturn C1 era el nombre en aquella época del Saturn-I). El vehículo podría lanzar una Mariner-B de más de 800 Kg, en contraste con el futuro peso de la Mariner-C (alrededor de los 300 kg). Con esta configuración se podría enviar una Mariner-B hacia Venus en 1965 y otra a Marte en 1966.



La Mariner-3. (Foto: NASA)

Pero los riesgos aún eran importantes, y la NASA, además, no quería dejar pasar la ventana de lanzamiento de 1964, de modo que la opción Mariner-C o Mariner-Mars 64, a bordo de cohetes Atlas-Agena D, pasó a ser la única considerada en serio. La Mariner-C sería rebautizada después con el más genérico nombre de Mariner-M (Mariner-Mars).

El plan se aprobó definitivamente el 1 de marzo de 1963. Se lanzarían dos Mariner-M en misiones de sobrevuelo ("flyby") hacia Marte. En cuanto a la Mariner-B para 1965, se desestimó finalmente pues empezó a solaparse con otra propuesta aún más ambiciosa: el programa Voyager (no debe confundirse con las Voyager de los años 70).

El 11 de abril de 1963, la NASA anunciaba la selección de los diez experimentos que viajarían a bordo de las Mariner-Mars 64 (Mariner-C). El 6 de mayo, además, se efectuó una propuesta que dejaría definitivamente fuera de combate a la ya moribunda Mariner-B. Un nuevo plan establecía dos vuelos hacia Marte en 1966 (Mariner-Mars 66) con el único objetivo de sobrevolar este ignorado planeta. Las dos naves (Mariner-E y F), equipadas con una sencilla sonda atmosférica, sustituirían así a la más ambiciosa y costosa Mariner-B. Para entonces, se suponía ya posible el uso del vehículo Atlas-Centaur.

El golpe de gracia descargado sobre la Mariner-B sería confirmado meses después con la aprobación definitiva del proyecto. Durante el segundo semestre de 1963, mientras tanto, los trabajos encaminados hacia la obtención de un par de naves para la misión Mariner-Mars 64

continuaron adelante. Un prototipo de prueba había sido ya construido y sometido a toda clase de verificaciones. El 19 de diciembre, el Mariner-Mars 66 era formalmente aprobado, al tiempo que se cancelaban para siempre los trabajos en la sonda Mariner-B.

Pero las Mariner-Mars 66 tampoco tendrían un mayor recorrido. El presupuesto de la NASA para 1965 fue de pronto recortado de forma sustancial, debido al programa Apolo. El 28 de julio, también éstas eran formalmente canceladas, transfiriéndose todos sus objetivos hacia una propuesta Advanced Mariner 1969, las Mariner marcianas que volarían en la siguiente ventana disponible (1969).

La cancelación de la Mariner-Mars 66, a su vez, propició una modificación de las tareas a llevar a cabo por las Mariner-Mars 64, debido a que ninguna otra nave podría completar sus trabajos o corroborar sus observaciones hasta, al menos, 1969.

El 11 de septiembre de 1964 llegaban a Cabo Cañaveral las dos sondas que se utilizarían para la misión. Se construyeron tres, pero una permanecería como reserva. Durante un par de meses, los dos vehículos fueron preparados de forma intensiva y chequeados para verificar su perfecto funcionamiento.

El plan establecía un viaje de 8 meses para una sonda que debiera sobrevolar Marte. Una favorable combinación de circunstancias relacionadas con la mecánica celeste que rige el movimiento y las posiciones de los planetas permitiría llevar hasta las cercanías de Marte unos 60 Kg más que hacia Venus dos años antes. El aumento de carga útil se traduciría en una mayor cantidad de instrumentos a bordo y, por ende, en una mayor complicación técnica.

Como se ha dicho, en su versión definitiva, el módulo básico recibió el nombre de Mariner-C, representando un retroceso respecto a diseños precedentes (Mariner-A y B). Además de Mariner-M (Mariner-Mars), también se la denominó, brevemente, Mariner-D (cuando se consideró en 1963 la posibilidad de utilizar una Mariner-C equipada con una cápsula de reentrada a bordo de un Atlas-Centaur).

Los dos componentes de la expedición americana Mariner-Mars 64 tenían características idénticas. Sus objetivos eran sobrevolar la superficie de Marte y fotografiar su atmósfera. Los instrumentos, accionados con antelación, medirían el medio ambiente espacial alrededor del planeta y estudiarían la interacción de Marte con éste.

Sin embargo, y dado el carácter notorio de tales misiones, las Mariner deberían asimismo proporcionar mucha y valiosa información sobre el hecho no trivial de enviar una nave automática a tan enorme distancia de la Tierra. Era particularmente importante todo aquello que tuviera que ver con la navegación, las comunicaciones y la operación del instrumental de las sondas.

La estructura principal de las Mariner-Mars 64 era bastante sencilla: estaba formada por una base octagonal fabricada en magnesio de 127 cm de diámetro por 46 de alto, y cuatro paneles solares que abiertos proporcionaban una envergadura de casi 7 metros. Los cuatro

paneles estaban sujetos a la parte superior de la base de magnesio, y extendían también varias prolongaciones para medir continuamente la presión solar. Proporcionaban 310 vatios de potencia eléctrica en la órbita de Marte, gracias a una superficie colectora total de 6,3 metros cuadrados. Sobre la sonda, descansaba una antena parabólica de alta ganancia, y unida a ella, en el extremo de un mástil de aluminio, otra de baja ganancia. Vista lateralmente, la sonda ofrecía una altura total de casi 3 metros, incluidos todos los apéndices.



Lanzamiento de la Mariner-3. (Foto: NASA)

La nave poseía baterías de plata-zinc (1.200 vatios/hora) que se recargaban de forma convencional mediante la corriente suministrada por los cuatro paneles solares. Estos estaban formados por un total de 28.224 células solares y medían 176 por 90 cm. Un sistema de posicionamiento que tenía las toberas situadas en los extremos de los paneles ofrecía una gran maniobrabilidad. El sistema propulsivo utilizaba 12 toberas de gas nitrógeno, colocadas de forma que fueran redundantes. En total, la sonda pesaba 261 Kg.

Para facilitar la navegación, las Mariner usaban tres giroscopios, un sensor dirigido hacia la estrella Canopus, un sensor terrestre, otro que detectaba la presencia de Marte, y cuatro sensores solares. Para las comunicaciones, se empleaba un transmisor que emitía y recibía en banda S con una potencia de menos de 10 vatios. Un pequeño artefacto grabador, semejante a un magnetófono, permitía almacenar información que después podía ser retransmitida secuencialmente hacia la Tierra. El sistema propulsivo de control de

trayectoria estaba formado por un motor que utilizaba hidracina y proporcionaba 225 newtons de empuje. Podía ser reencendido en varias ocasiones.

La carga útil de la sonda estaba compuesta por numeroso instrumental, entre el cual destacaban el detector de polvo interplanetario, un pequeño telescopio de rayos cósmicos, una sonda de plasma, un magnetómetro, una cámara de ionización, etcétera. De todos ellos, el más espectacular era, sin duda, el sistema de TV, que permitiría obtener imágenes de la superficie marciana con una definición mucho mejor que la conseguida jamás mediante telescopios terrestres. El sistema consistía en una plataforma óptica que transformaba las imágenes reales en información almacenable a través de un tubo de vidicon. El proceso empleaba 24 segundos en grabar una fotografía y más de 8 horas en devolverla completa de regreso a la Tierra. A este exasperante ritmo, no se podrían tomar más de una veintena de imágenes durante el "flyby". La técnica electrónica ofrecía aún ciertas limitaciones. Cada experimento estaba controlado y era responsabilidad de un centro o universidad americanos, siendo el JPL el responsable general de toda la misión. Fue el JPL quién construyó las sondas y sus ingenieros quienes combinaron sus más de 130.000 piezas individuales.

Las Mariner-Mars 64 significaron un salto cualitativo apreciable respecto a las Mariner-R que viajaron a Venus. Su vuelo lejos del Sol obligó a doblar la superficie colectora para equilibrar las necesidades energéticas y el reducido nivel de radiación lumínica solar existente en las regiones exteriores. Los múltiples sensores emplazados a bordo de la sonda mantendrían siempre a la Mariner con los paneles en dirección al Sol.

El proyecto Mariner-Mars 64, como ya se ha explicado, consistía en dos naves gemelas. La dirección del JPL había creado para ellas un plan de vuelo complementario. En el caso supuesto de que alguna de las dos sondas no pudiese realizar su trabajo, la otra podría paliar en cierta forma lo ocurrido. En líneas generales, las dos naves debían ser lanzadas hacia Marte durante la ventana de noviembre de 1964. Con capacidades idénticas, las dos sondas podrían tomar cada una un total de 21 fotografías de la superficie marciana. La distancia de sobrevuelo quedaría definida por la exactitud de las maniobras de corrección de trayectoria, aunque se esperaba sobrevolar el planeta a unos 10.000 Km de la superficie. Tras una corta sesión fotográfica, cada una de las Mariner continuaría su camino, completando su órbita inicial alrededor del Sol.

La Mariner-3 debía ser la primera de las dos sondas que partirían en 1964 hacia Marte. Y así fue. Su Atlas-Agena D despegó desde Cabo Cañaveral a las 19:22 UTC del 5 de noviembre. Los primeros instantes de la misión se desarrollaron de forma normal. Después, la nave abandonó su órbita de aparcamiento terrestre. Sin embargo, aproximadamente una hora después del despegue, los controladores empezaron a dar señales de preocupación. Los instrumentos de a bordo daban señales de vida como se suponía que debía ocurrir, pero todo parecía indicar que la crucial operación de apertura de los paneles solares no había llegado a producirse. Los sensores indicaban que las baterías no recibían energía eléctrica y que éstas pronto se agotarían. Un examen concienzudo de la situación confirmó pronto lo evidente: el carenado que había protegido a la sonda durante el vertiginoso ascenso a través de la atmósfera, no se había separado ni había sido eyectado como estaba previsto.

Todos los esfuerzos encaminados a desencadenar la separación de la cofia fueron inútiles. Muy pronto, el contacto con la sonda se cortó de forma definitiva: las baterías se habían agotado completamente y los instrumentos permanecían silenciosos para siempre. La Mariner 3, ciega, muda y sorda, inició una ruta sin sentido hacia el espacio exterior.

Cargada con el peso muerto de su cofia, la Mariner-3 aumentaría silenciosamente su distancia respecto a la Tierra, pero jamás llegaría a Marte. La sonda debía haber abandonado nuestro planeta exactamente a 41.228 km/h. No lo consiguió por un pequeño margen, de modo que se quedaría en una órbita alrededor del Sol.

¿Qué había ocurrido? Ante el inminente lanzamiento de la Mariner-4 (la ventana se cerraba a finales del mes de noviembre), resultaba fundamental comprender lo sucedido. El despegue de la Mariner-4 estaba previsto para el día 25. Quedaban pues apenas unos 20 días para solucionar el problema, aunque éste parecía estar centrado en el carenado o cofia de fibra de vidrio. Un equipo de ingenieros y técnicos pertenecientes al JPL, al Lewis Research Center y a la empresa Lockheed (responsable de la etapa Agena) inició una desesperada carrera contra reloj, modificando en tiempo récord el problemático carenado y preparándolo para el vuelo de la Mariner-4.

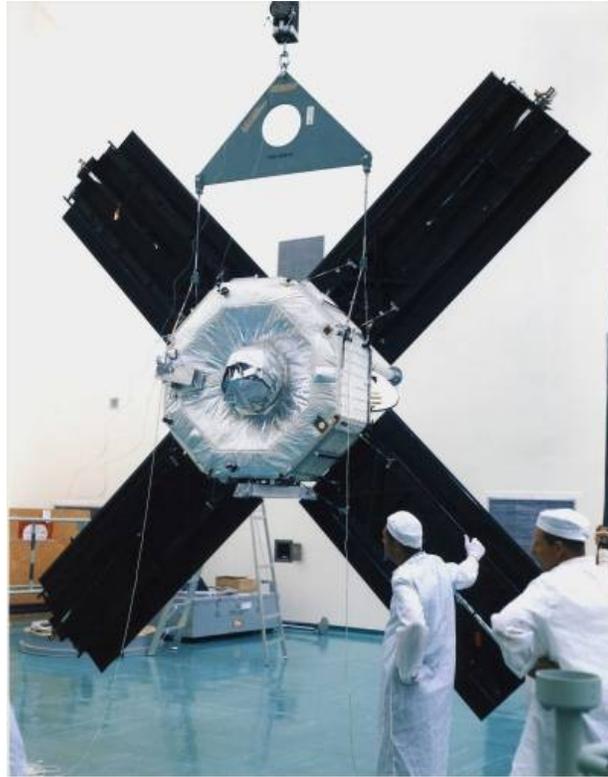
El 19 de noviembre, el Lewis Research Center supervisó los últimos retoques al nuevo diseño, realizado por Lockheed en un tiempo casi milagroso. El carenado se fabricó ahora en metal, sustituyendo de esta forma la más ligera pero insegura fibra de vidrio.

Al día siguiente, el futuro del programa Mariner volvía a oscurecerse. La NASA se veía obligada a cancelar la misión Advanced Mariner 69 por problemas presupuestarios. Concebida para reemplazar a su vez a la Mariner-Mars 66, parecía el paso previo adecuado antes de emprender el definitivo camino hacia los planetas mediante las Voyager, previstas para 1971. Pero la sangría económica del programa Apolo, con un mandato para alcanzar la Luna antes de 1970, devoró casi todo el dinero disponible.

Ante esta situación, la misión de la Mariner-4 alcanzaría una mayor importancia. Por fortuna, todo fue bien esta vez. La sonda partió desde Cabo Cañaveral el 28 de noviembre de 1964, en un vuelo que aparentemente rozó la perfección. Su Atlas-Agena D la inyectó en una trayectoria de escape adecuada en dirección a Marte. En esta ocasión, además, los cuatro paneles solares de la Mariner se abrieron en el momento programado, proporcionando a tiempo la tan necesaria infusión de energía eléctrica.

Los momentos iniciales del viaje resultaron a pesar de todo un tanto tensos. Hubo algunos problemas relacionados con el sistema de orientación y guiado de la sonda. Recordemos que la plataforma poseía varios tipos de sensores que permitían mantener en la dirección adecuada a toda la nave, posibilitando tanto las comunicaciones con la Tierra como una orientación óptima para que los paneles solares funcionaran de manera correcta. No sería hasta un par de días después del lanzamiento que uno de los sensores, el que debía mantener una visión constante de la estrella Canopus, pudo localizar a esta brillante e importante estrella de referencia. Después, todo se desarrolló de forma normal. En el momento preciso

(5 de diciembre), su motor realizó la esperada corrección de ruta, colocándola en la trayectoria de aproximación prevista.



La Mariner-4. (Foto: NASA)

Los instrumentos de la Mariner-4 no permanecieron ociosos durante tan largo viaje. Todos ellos funcionaron correctamente, a excepción de la cámara, que sólo sería usada en las proximidades del planeta. La sonda tomó continuadas mediciones de la radiación solar, campos magnéticos interplanetarios, etcétera. También se observaron rayos cósmicos mediante el telescopio que había preparado la Universidad de Chicago, se estudió el polvo interplanetario, y se detectaron un total de 235 micrometeoritos.

Siete meses y medio después del despegue (228 días de viaje), la Mariner-4 alcanzaba su punto más cercano con respecto a la superficie de Marte. Había recorrido un total de 523 millones de kilómetros, siguiendo una amplia trayectoria de transferencia desde la Tierra. Era el 14 de julio de 1965. Oficialmente, la distancia más cercana establecida entre sonda y planeta resultó ser de apenas 9.844 Km, un verdadero prodigio de exactitud si tenemos en cuenta los meses de tiempo transcurridos y los millones de kilómetros de viaje.

Antes de llevarse a cabo el momento de máxima cercanía (unos 40 minutos antes del sobrevuelo propiamente dicho), el experimento fundamental, la cámara, había empezado a funcionar. El tubo vidicón del sistema televisivo que equipaba a la Mariner-4 actuó durante

casi media hora. En el corto período de tiempo que transcurrió desde el inicio de las actividades fotográficas, se tomaron un total de 21 imágenes, además de una mera fracción de la 22^a. Todas ellas fueron almacenadas en el grabador de a bordo, permitiendo su retransmisión hacia la Tierra unas horas después, una vez orientada correctamente la antena de comunicaciones.

Todas las fotografías fueron transmitidas hacia las estaciones receptoras del JPL, donde fueron decodificadas y preparadas para su divulgación y análisis. La cinta magnética instalada a bordo de la sonda y utilizada para almacenar tan valiosa información visual medía unos 100 metros de longitud. En este espacio pudo contener 21 imágenes y media compuestas cada una por unos 40.000 puntos equiparables a diferentes niveles de luz, que darían la impresión de una fotografía convencional en blanco y negro.



Lanzamiento del Mariner-4. (Foto: NASA)

Por fin, el Hombre tenía ante sus ojos la verdadera imagen de Marte: un oscuro planeta, cubierto de cráteres y sin rastro de actividad inteligente. Un aspecto bastante distinto al esperado. Se necesitarían varios meses para analizar con detenimiento cada una de las imágenes recibidas.

La NASA advirtió previamente al público sobre la imposibilidad de discernir sobre la superficie marciana objetos o actividades que denotasen presencia de vida, inteligente o no, con la sola participación de los instrumentos de la Mariner-4. Las fotografías fueron

tomadas desde entre 10.000 y 13.000 Km de distancia, arrojando una escasa resolución. Además, la cobertura total se había limitado, necesariamente, a menos del 1% de la superficie del planeta.

Por otro lado, las fotografías sí demostraron claramente la existencia de cráteres, algo que no había podido intuirse ni en la más clara de las imágenes telescópicas tomadas desde la Tierra. A consecuencia de la trayectoria seguida por la Mariner-4, la visión de Marte disponible nos remitía más a una Luna gigantesca que a un planeta de tipo terrestre. Fue una gran decepción para mucha gente. La presencia de cráteres demostraba en cierta manera que la atmósfera de Marte es demasiado tenue como para producir un alto grado de erosión que borre las cicatrices y las roturas del suelo como ha ocurrido aquí, en la Tierra. Asimismo, la aridez del espectáculo hacía presagiar la escasez de un elemento altamente deseado, el agua. Con ello, parecía difícil continuar adelante con las antiguas teorías que tenían que ver con canales o cauces fluviales.

Durante el sobrevuelo, los sensores de la Mariner-4 midieron con insistencia las características básicas de la atmósfera de Marte. Ya en la última porción del "flyby", la sonda viajó brevemente a través de dicha atmósfera, permitiendo obtener una estimación proporcional de su densidad y composición. La trayectoria seguida la llevaría a resultar ocultada por Marte, vista desde la Tierra, lo que posibilitó la realización de un experimento de radio-ocultación. A partir de este experimento se calcularon presiones del orden de entre un 1 y un 3% de la existente en la Tierra, y temperaturas tan altas y tan bajas como las situadas entre los 80 °C positivos y los 80 °C negativos. Por otro lado, la atmósfera parecía estar formada en su mayor parte por nitrógeno (60-95%), carbono (5-30%) y oxígeno (menos de un 0,1%). Todo ello contrastaría grandemente con posteriores mediciones efectuadas por otras sondas espaciales, incluidas las soviéticas.

La baja densidad de la atmósfera y la ionosfera, la fuerte presencia de dióxido de carbono y el rango de temperaturas, serían características que afectarían de forma decisiva en la preparación de las próximas misiones. Mejores instrumentos de análisis tendrían que ser desarrollados para poder verificar todo aquello. Las futuras misiones que preveían la inclusión de sondas de aterrizaje deberían ser ahora equipadas con retrocohetes para compensar la debilidad de la atmósfera y la inhabilidad de los paracaídas convencionales para frenar la reentrada de una de tales naves.

Los otros experimentos emplazados a bordo de la Mariner funcionaron en general a buen ritmo. Sólo la sonda de plasma solar dejó de funcionar apenas 8 días después de iniciar sus actividades. Entre otras cosas, se demostró la inexistencia de un campo magnético apreciable, un fenómeno que ya había sido observado en la propia Luna. Durante muchos meses más, sin embargo, la sonda continuó aportando datos de su entorno. Completando su trayectoria orbital alrededor del Sol, la Mariner demostró con creces la posibilidad real de mantener un contacto continuado con la Tierra, incluso desde distancias jamás alcanzadas con anterioridad.

Mientras tanto, las imágenes retransmitidas por la Mariner-4 fueron las más escrutadas de la historia de la Astronáutica. Aunque las primeras seis fotografías no aportaban detalles

significativos (fueron tomadas desde muy lejos), la séptima sorprendió a todo el mundo mostrando cráteres parecidos a los lunares, con diámetros de hasta más de 100 Km. Otras imágenes testificaron la inexistencia de mares semejantes a los de la Luna cubiertos de vegetación (como algunas observaciones telescópicas parecían querer confirmar). Los famosos canales tampoco aparecieron por ninguna parte.

De entre las zonas observadas por la Mariner, destacaron las áreas del Trivium Charontis, el Mare Sirenum, Phaethotis, y el Mare Cimmerium. Algunos de los cráteres descubiertos recibieron nombres en los meses siguientes después de su catalogación.

Tras superar su objetivo, las estaciones de seguimiento contactarían con la sonda una vez al mes. La última comunicación "útil" fue la efectuada el 1 de octubre de 1965. En estas comunicaciones periódicas no se recibía información alguna, sólo se verificaba el estado de la sonda y su buen comportamiento lejos de la Tierra.

Un año y medio después del lanzamiento, los instrumentos básicos de la Mariner funcionaban aún correctamente. En febrero de 1966, las señales de radio tardaban casi 40 minutos en ir y volver desde la Tierra a la sonda y viceversa, una comunicación efectuada desde una distancia récord. En mayo de 1966, la Mariner había realizado casi un giro completo alrededor del Sol. Por otro lado, la sonda se encontraba entonces al otro lado de nuestra estrella madre, siendo la primera vez que una señal de radio llegaba a la Tierra a través de la corona solar.

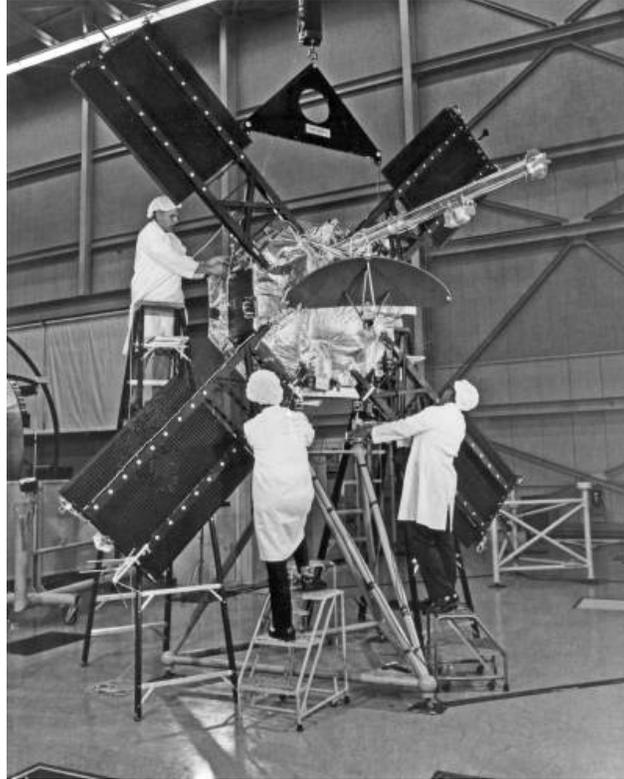
Para demostrar la supuesta habilidad de la sonda para responder a órdenes enviadas desde la Tierra mucho después de sobrepasada su teórica vida útil, se llevó a cabo un interesante experimento en octubre de 1967, 2 años y medio después de su lanzamiento: el JPL, mediante una de sus más potentes antenas de seguimiento, ordenó a la Mariner-4 el encendido del retrocohetes durante unos 70 segundos y la puesta en marcha del sistema de retransmisión de fotografías. En esos momentos, la nave se hallaba a unos 90 millones de kilómetros de la Tierra. El éxito de la prueba y la recepción de las imágenes de Marte aún almacenadas a bordo de la sonda, confirmaron la posibilidad de realizar misiones de mucha mayor duración que la implicada en un viaje a Venus o a Marte, abriendo así el camino hacia la exploración de los planetas exteriores del Sistema Solar.

El 20 de diciembre de 1967, se realizaba el último e histórico contacto con la Mariner-4, una de las más exitosas y afamadas sondas de la historia de la exploración del espacio.

Se planteó durante algún tiempo el lanzamiento de la tercera sonda Mariner-C hacia Marte, pero esta opción fue finalmente desestimada. Sin embargo, el vehículo almacenado no fue desechado.

Teniendo en cuenta las restricciones presupuestarias, en el seno de una reunión celebrada el 22 de diciembre de 1965, la NASA decidió aprobar un modesto sustituto de la cancelada Advanced Mariner-Mars 69, la que se llamaría Mariner-Mars 69. Tres días después, en una reunión similar, se aprobaba un retorno a Venus con una sonda que se denominaría Mariner-Venus 1967. El vehículo a utilizar por esta última sería el ejemplar de reserva de las

Mariner-Mars 64, modificado convenientemente. Su actividad científica se vería limitada a un sencillo sobrevuelo de Venus, lo que permitiría confirmar los resultados registrados por la Mariner-2 e incrementar los bancos de datos a utilizar durante la construcción de las futuras Voyager.



La Mariner-5. (Foto: NASA)

Los ingenieros cambiaron algunos aspectos de la sonda, alejándola de su antiguo papel como vehículo que habría tenido que sobrevolar Marte. La mayoría de experimentos instalados a bordo podían ser reutilizados sin dificultades en el viaje a Venus. Los cambios más sustanciales, estructuralmente hablando, se limitaron a la necesidad de aumentar la protección térmica de la nave, así como a una adaptación de los sistemas de producción eléctrica, los cuales deberían trabajar en circunstancias muy diferentes por la mayor cercanía del Sol durante esta misión. Se redujo el tamaño de los paneles solares hasta los 4 metros cuadrados (y con ello el peso de la sonda, que alcanzó los 245 Kg), ya que una menor superficie colectora bastaría para producir la potencia eléctrica que los instrumentos precisarían en esta ocasión. La nave transportaría 17.640 células solares, distribuidas en dos "alas" de 112 por 90 cm cada una. Los paneles podían generar 370 W en la órbita de la Tierra, pero aumentaban su producción hasta los 550 en las cercanías de Venus. Teniendo en cuenta también el sentido de la marcha (en dirección a nuestra estrella), la superficie colectora de los paneles fue invertida, para que las células estuviesen siempre orientadas hacia el Sol.

La sonda no estaría sin embargo equipada con cámaras de televisión dado el relativo bajo rendimiento que podrían tener ante la opacidad de la capa nubosa de Venus. El sistema de control mantuvo la configuración usada en la Mariner-4, aunque se añadieron un par de sensores adaptados a la luminosidad relativa del planeta Venus.

La Mariner-E, o Mariner Mars 67, debía sobrevolar Venus a unos 3.218 Km del planeta, lo que le permitiría obtener datos sobre la atmósfera, la radiación circundante, campos magnéticos, etcétera. La sonda, asimismo, estudiaría el medio ambiente interplanetario durante la travesía, así que estaba convenientemente pertrechada para ello. Los instrumentos que utilizaría serían un fotómetro ultravioleta, un magnetómetro, una sonda de plasma y un detector de radiación. Utilizando la frecuencia de transmisión y recepción, los técnicos podrían realizar experimentos adicionales, gracias a la ocultación de la nave tras el limbo del planeta durante una porción del encuentro, el efecto Doppler producido por el movimiento constante de la sonda y el estudio de la mecánica celeste que emanaría del control de la trayectoria de la sonda durante su largo viaje.

La nave estaría 127 días en tránsito hacia Venus. Su viaje transcurriría prácticamente en paralelo al de su homóloga soviética, la Venera-4.

La también llamada Mariner-E fue puesta a punto y modificada para la ocasión en un tiempo récord, lo que permitió aprovechar sin problemas la ventana de lanzamiento prevista. La sonda utilizaría como lanzador a un Atlas SLV 3/Agenda-D. Despegó el 14 de junio de 1967.

Alcanzada la velocidad de escape necesaria, los paneles solares de la sonda fueron extendidos y aseguradas las comunicaciones con la red de seguimiento terrestre. La Red de Espacio Profundo, compuesta por las estaciones enclavadas en España, Australia y Sudáfrica, más la situada en los Estados Unidos, siguieron al detalle cada una de las fases del viaje. Controlando y analizando continuamente la posición de la Mariner-5, el Jet Propulsion Laboratory constató que la actual trayectoria de la nave la situaría a unos 60.000 Km de distancia del planeta. Era necesaria pues la habitual corrección de curso. Una orden retransmitida desde el JPL permitió el breve encendido del motor de la Mariner el 19 de junio. La información recibida procedente de los sensores de la sonda permitió entonces confirmar que el cambio de velocidad había sido acertado y que el sobrevuelo de Venus se efectuaría a menos de 4.000 Km del planeta.

Hacia el 26 de junio, y ante el constante aumento de la distancia con respecto a la Tierra, la Mariner-5 conectó varios amplificadores de señal que serían usados a partir de entonces para las comunicaciones. Se había pospuesto su uso hasta entonces dado el consumo energético que suponían. Durante un minuto y medio, el contacto con la nave quedó interrumpido hasta que los amplificadores alcanzaron su potencia nominal. Durante el viaje, los instrumentos de la Mariner escrutaron con detenimiento el espacio interplanetario y observaron el Sol. Los sensores de radiación detectaron a principios de agosto un dramático aumento de la misma, producido por dos protuberancias solares consecutivas. Observaciones ópticas realizadas desde la Tierra confirmaron el acontecimiento.

Después de más de 349 millones de kilómetros y 127 días de espera, la sonda llegó por fin a Venus, sobrevolándolo a unos 3.990 Km de distancia. Era el 19 de octubre de 1967. En un

corto espacio de tiempo, los instrumentos captaron toda la información posible y analizaron el entorno. Gracias a su comportamiento automático, se midieron los campos magnéticos de la zona, la estructura de la atmósfera venusiana o la interacción del viento solar con el planeta. Analizando las coordenadas de la trayectoria seguida por la Mariner durante el encuentro, los astrónomos pudieron precisar parámetros tan básicos como la masa del planeta, su densidad, etcétera. Aunque los sensores no tomaron su información directamente sino que lo hicieron desde algunos miles de kilómetros de distancia, diversos modelos matemáticos permitieron calcular la temperatura reinante sobre la superficie de Venus y establecerla en unos 267 grados centígrados. Por otro lado, confirmando los estudios efectuados por la Venera-4, que acababa de sobrevolar y penetrar en la atmósfera del planeta, se consideró casi nulo el campo magnético de Venus y se definió la forma y densidad de la corona de hidrógeno que lo rodea. También fue detectada una fina capa ionosférica electrificada, situada en la parte superior de la atmósfera, la cual actuaba reflejando el viento solar que llegaba hasta el planeta.



El lanzamiento de la Mariner-5. (Foto: NASA)

Aunque algunas lecturas no coincidieron con las obtenidas por la cosmonave soviética, los resultados sirvieron para efectuar mutuas correcciones y para dilucidar en parte el verdadero final de la Venera-4. La presión presente sobre la superficie de Venus quedó establecida en

unas 75 ó 100 veces la existente en la Tierra, con lo cual, si tenemos en cuenta el último valor medido por la cápsula de descenso de la Venera, ésta debió colapsar mucho antes de alcanzar la cota más baja o impactó en un promontorio de enormes proporciones (de más de 25 Km de altura).

Una vez sobrepasada la vertical del planeta, la Mariner pudo reorientarse adecuadamente y retransmitir toda la información grabada en la memoria de su sistema de almacenamiento provisional. El trabajo para la Mariner-5 quedaría ahora reducido al mínimo y se limitaría a una vigilancia intermitente de las condiciones imperantes en el medio espacial cercano al Sol.

Con la Mariner-4 aún en funcionamiento, evolucionando en una órbita más alejada de nuestra estrella que la de la Mariner-5, los científicos pudieron obtener mediciones simultáneas del viento solar desde diferentes puntos de vista. Esta última aún tuvo la oportunidad de vivir un acontecimiento histórico después de su aventura en la región de Venus: el 4 de enero de 1968, su trayectoria la llevó hasta menos de 60 millones de kilómetros de distancia respecto al Sol, convirtiéndose en el ingenio humano que más cerca había estado de nuestra estrella.

La misión de la Mariner-5 fue declarada oficialmente finalizada en diciembre de 1967. Había corroborado la mayoritaria presencia de dióxido de carbono en el interior de la atmósfera de Venus y había reducido en diez veces la distancia al planeta alcanzada durante el viaje de la Mariner-2.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
Mariner-3 (Mariner C-2)	5 de noviembre de 1964	19:22:05	Atlas-289D-Agena-D (AA11)	Cabo Cañaveral LC13	1964-73A
Mariner-4 (Mariner C-3)	28 de noviembre de 1964	14:22:01	Atlas-288D-Agena-D (AA12)	Cabo Cañaveral LC12	1964-77A
Mariner-5 (Mariner 67-2) (Mariner-E)	14 de junio de 1967	06:01:00	Atlas SLV-3 Agena-D (AA23)	Cabo Cañaveral LC12	1967-60A

Videos

<http://www.youtube.com/watch?v=KcQiPBZ3nsU>

<http://www.youtube.com/watch?v=uEOK1vFUELI>

Virología

La vacuna española del VIH se combinará con otros prototipos para lograr erradicar el SIDA

Entrega del podcast de "Saber Más, Noticias de Salud y Ciencia", que recomendamos por su interés.

"Saber Más, Noticias de Salud y Ciencia" entrevista a Mariano Esteban, investigador del Centro Nacional de Biotecnología del CSIC, en España, y uno de los mayores expertos mundiales en la vacuna del VIH. Lidera un grupo de investigación puntero que trabaja en una vacuna basada en el compuesto MVAB, ya patentado por el CSIC. En sus primeros ensayos ha demostrado una respuesta inmune de un 90 por ciento.

Según Esteban, la futura cura y erradicación del SIDA pasará por combinar los descubrimientos de las diferentes líneas de investigación que actualmente hay en el mundo, es decir, será "una combinación de vacunas".

Esta entrega del podcast de "Saber Más, Noticias de Salud y Ciencia", se puede escuchar aquí.

<http://www.noticiasdesaludyciencia.com/la-vacuna-del-vih-espanola-se-combinara-con-otros-prototipos/>

Astronáutica

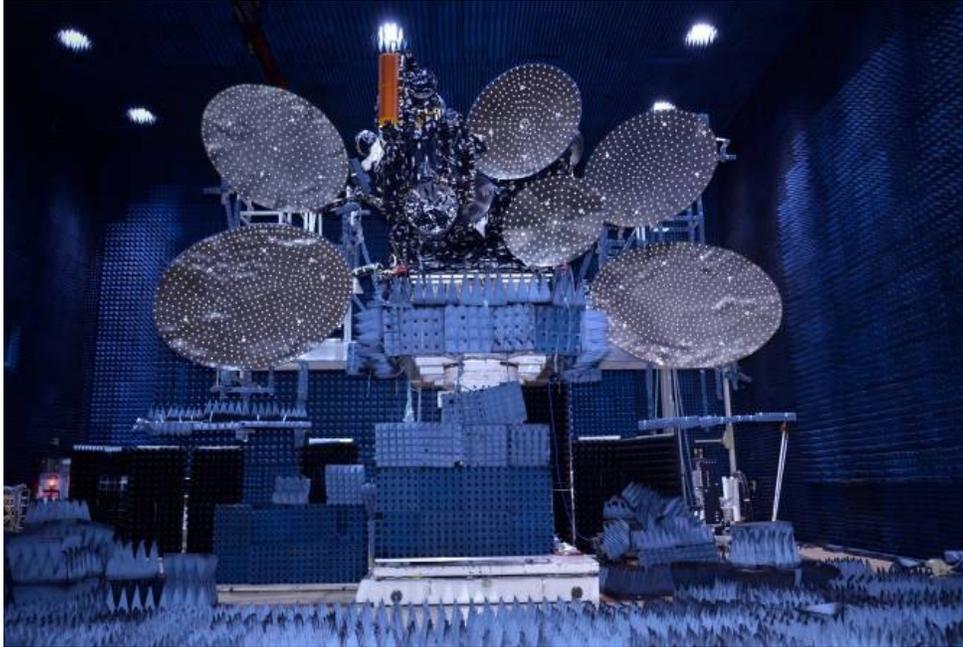
Lanzados los satélites ABS-2 y Athena-Fidus

El primer cohete Ariane-5 del año colocó el 6 de febrero a dos satélites de comunicaciones en órbita de transferencia geostacionaria. La misión, que se inició a las 21:30 UTC, con una hora de retraso debido al mal tiempo, desde la base de Kourou, se llevó a cabo con éxito.

El Ariane-5ECA (VA217) situó en la trayectoria prevista a los satélites ABS-2 y Athena-Fidus. El primero es propiedad de la empresa china Asia Broadcast Satellite y ha sido construido por la estadounidense Space Systems/Loral. Con un peso de 6.330 Kg, utiliza una plataforma LS-1300 equipada con 89 repetidores en las bandas C, Ku y Ka. El satélite quedará situado en la posición geostacionaria 75 grados Este, ofreciendo servicios de telecomunicaciones (TV, telefonía, internet...) a buena parte de Asia, Rusia, África y Oriente Medio. Una parte de la carga útil ha sido alquilada por otras empresas, que la han bautizado como Koreasat-8 y ST-3.

En cuanto al Athena-Fidus, consiste en un satélite de comunicaciones geostacionario propiedad de Francia e Italia, aunque también podía utilizarlo Bélgica. Se usará

principalmente en el ámbito militar y gubernamental. Con un peso de 3.080 Kg, ha sido construido por Thales Alenia Space y equipado con repetidores en las bandas Ka y EHF. Utiliza una plataforma Spacebus-4000B2.



El Athena-Fidus. (Foto: Thales Alenia Space)



(Foto: Arianespace)

videos

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

<http://www.youtube.com/watch?v=LK97NrEqs8s>

Astrofísica

La ráfaga de rayos X procedente de la Pequeña Nube de Magallanes y captada el 11-11-11

Se han presentado públicamente los resultados del análisis detallado de una ráfaga de rayos X proveniente de la Pequeña Nube de Magallanes, una galaxia pequeña y muy cercana a la nuestra.

Este nuevo análisis lo ha realizado el equipo de Mikio Morii, del Instituto RIKEN en Japón, y Nobuyuki Kawai, del Instituto Tecnológico de Tokio, en la misma nación.

La llamativa emisión de rayos X fue captada por el observatorio MAXI el 11 de noviembre de 2011 (11-11-11, para los amantes de las curiosidades matemáticas en el calendario), catalogándose con el nombre de MAXI J0158-744, y corresponde a una explosión, en forma de nova, desencadenada en un sistema binario de una enana blanca y una estrella gigante azul.

El observatorio MAXI, gestionado por la Agencia de Exploración Aeroespacial del Japón (JAXA), está instalado en el exterior del módulo Kibo, de la Estación Espacial Internacional.



Esta representación artística muestra el sistema binario de MAXI J0158-744, que consiste en una enana blanca, aquí visible a la izquierda, y una gigante azul, aquí mostrada a la derecha. (Imagen: Takuya Ohkawa)

Una enana blanca es una estrella que ha perdido la capacidad de sostener la fusión nuclear, lo que significa que ya no puede generar su propia energía. Cuanto más grande sea la enana blanca, mayor es la fuerza de la gravedad, lo que, en las circunstancias adecuadas, la convierte en una candidata muy probable a ser nova. La gravedad de la enana blanca le permite succionar materia de fuentes cercanas, incluyendo estrellas muy próximas, por ejemplo el otro miembro en un sistema estelar binario. Esta absorción de materia provoca un lógico aumento de masa en la enana blanca. Este aumento de masa puede propiciar una explosión termonuclear, visible como el estallido al que los astrónomos llaman nova.

El análisis de los datos reunidos por el observatorio MAXI y por otros apoya la idea de que la enana blanca en la que se desencadenó la explosión en forma de nova que se ha analizado, es pequeña y pesada, lo que significa que la gravedad en la superficie es fuerte. Debido a la fuerte gravedad, sólo se requiere una pequeña cantidad de materia tomada de su compañera

estelar para que en la enana blanca se alcance una densidad y una temperatura propicias para activar la reacción nuclear que da origen a la explosión, manifestada como una nova.

Las novas como la analizada en el nuevo estudio son similares a una bomba de fusión nuclear, y su estudio ayuda a los investigadores a entender mejor la física subyacente en esas explosiones. La enana blanca se encuentra en la cercana galaxia conocida como Pequeña Nube de Magallanes, situada solo a unos 200.000 años-luz de distancia.

Cuando se genera una nova, la cantidad de masa perdida por la enana blanca varía. En el caso de la nova estudiada, la masa perdida parece que fue poca.

Información adicional

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

Climatología

Los hongos pueden determinar el futuro del dióxido de carbono almacenado en suelos

Cuando los científicos debaten sobre el cambio climático global, a menudo se concentran en la cantidad de carbono que hay en la atmósfera y en la vegetación. Pero lo cierto es que el suelo contiene más carbono que el aire y las plantas combinados. Esto significa que incluso un diminuto cambio en el grado de almacenamiento del carbono en el suelo podría tener consecuencias importantes para la atmósfera de la Tierra y para el clima.

Una nueva investigación realizada por Colin Averill, de la Universidad de Texas en Austin, Adrien Finzi de la Universidad de Boston, ambas instituciones en Estados Unidos, y Benjamin Turner, del Instituto Smithsonian de Investigación Tropical (STRI) en Panamá, apunta hacia un inesperado regulador del contenido de carbono en el suelo: los hongos. Los hongos son los grandes olvidados en las mediciones y estimaciones que se han venido haciendo sobre la capacidad de los suelos para almacenar dióxido de carbono (CO₂).

Lo descubierto en esta investigación sitúa a los hongos en primer plano de la problemática del CO₂ y en el centro del debate científico sobre cuál es el modo más factible de aprovechar al máximo la capacidad de los suelos para retener a este gas de efecto invernadero.

En estudios anteriores, se llegó a la conclusión de que la degradación de los suelos, el clima y la productividad de las plantas eran los más importantes reguladores del contenido de carbono en los suelos. Sin embargo, lo descubierto ahora por Turner, Averill y Finzi, sugiere que la biología del suelo ejerce un papel aún más importante. Algunos tipos de hongos simbióticos pueden llevar a un 70 por ciento más de carbono en el suelo por unidad de nitrógeno. El papel de estos hongos no se ha tenido en cuenta en los modelos climáticos empleados para hacer pronósticos sobre el calentamiento global.

La mayoría de las plantas se asocian con hongos de un tipo beneficioso. En esta clase de relación, la planta aporta carbono al hongo, y éste le aporta ciertos nutrientes a la planta. Las relaciones de este tipo se pueden agrupar en tres grandes clases: Las micorrizas arbusculares, las ectomicorrizas, y las micorrizas ericoides. La más común es la micorriza arbuscular, que se da en el 85 por ciento de las familias vegetales, mientras que las micorrizas ericoides y las ectomicorrizas se presentan en unas pocas familias comunes.



Ejemplo de ectomicorriza: Un hongo asociado a las raíces de una cicuta. (Foto: Colin Averill)

Tras numerosas ejecuciones de modelos digitales con más de 200 perfiles de suelos de todas partes del globo terráqueo, los autores del nuevo estudio encontraron que los suelos con presencia de comunidades del tipo micorriza ericoide y del tipo ectomicorriza contenían un 70 por ciento más de carbono por unidad de nitrógeno que los suelos con comunidades del tipo micorriza arbuscular. El efecto es significativo a escala global, porque es independiente del rango común de valores en variables tales como la acumulación de biomasa, la temperatura, la precipitación y el contenido de arcilla de los suelos.

La marcada diferencia que hay en el nivel de carbono incorporado a suelos entre los ecosistemas con ectomicorrizas y micorrizas ericoides, y los ecosistemas con micorrizas arbusculares, se debe a la manera en que los hongos de cada tipo adquieren los nutrientes.

Los hongos de las comunidades micorrizas ericoides y ectomicorrizas producen enzimas que les permiten acceder a formas orgánicas de nitrógeno que no están disponibles para los hongos de las comunidades micorrizas arbusculares. Al apropiarse de buena parte de la cantidad de nitrógeno que hay en la materia orgánica del suelo, los hongos de comunidades micorrizas ericoides y ectomicorrizas limitan la actividad de los microorganismos que descomponen la materia orgánica muerta y que devuelven carbono a la atmósfera. Estos

microbios dependen del nitrógeno, y cuando su acceso al mismo mengua por la acción de sus rivales los hongos, no pueden prosperar como lo harían con nitrógeno extra, y su actividad global en el suelo queda notablemente limitada. El resultado es que más carbono se conserva en el suelo.

Las comunidades micorrizas arbusculares no causan tantas restricciones a la actividad de los microbios que descomponen la materia orgánica. El resultado en este caso es que menos carbono se conserva en el suelo.

Información adicional

<http://www.utexas.edu/news/2014/01/08/symbiotic-fungi-impact-carbon/>

Zoología

Nueva especie de sapo que se mimetiza con las hojas muertas

Se ha descubierto una nueva especie de sapo, muy escurridiza y con gran capacidad para esconderse entre las hojas secas de ciertas zonas boscosas peruanas. Como muchos otros sapos de la familia Bufonidae, la nueva especie *Rhinella yunga*, tiene una compleja coloración en su cuerpo que en su caso se asemeja a la hojarasca acumulada en el suelo de los bosques, que, junto con las crestas craneales bastante extendidas y las protuberancias óseas, logra un perfecto camuflaje de seguridad.

Los diferentes colores y formas dentro del mismo grupo de especies hacen que resulte difícil valerse de los métodos morfológicos tradicionales de clasificación para identificar la diversidad real de especies dentro de la familia.

Sin embargo, la *Rhinella yunga* es diferente de todas las especies relacionadas con ella por la ausencia de una membrana timpánica, una membrana redonda que es parte del órgano auditivo y que normalmente se puede ver a ambos lados de la cabeza de los sapos.

Tal como comenta Jiri Moravec, del Museo Nacional de Praga, en la República Checa, y miembro del equipo de investigación, todo apunta a que existe una vasta cantidad de especies que continúan sin nombre ya que permanecen ocultas bajo la apariencia de especies ya conocidas.

Entre otras características interesantes de los sapos de la familia Bufonidae, destaca su cuerpo robusto, de apariencia berrugosa, así como un par de grandes glándulas en la parte posterior de su cabeza. Estas glándulas sirven para inyectar veneno.

El veneno es liberado por los sapos cuando se sienten amenazados, como un mecanismo de defensa.



Una hembra adulta de *Rhinella yunga*. (Foto: J. Moravec. CC-BY 4.0)

En la investigación también han trabajado Juan Carlos Cusi, Jesús Cordova, Vaclav Gvozdik y Edgar Lehr.

Información adicional

<http://www.pensoft.net/journals/zookeys/article/6580/abstract/a-new-species-of-the-rhinella-margaritifera-species-group-anura-bufonidae-from-the-montane-forest>

Arqueología

Uso doméstico de fuego hace 300.000 años

Hace quizá tanto tiempo como un millón de años, el Ser Humano descubrió que el fuego podía ayudarle en algunas cosas, como por ejemplo para combatir el frío o para ahuyentar a las fieras.

Pero ¿cuándo empezó realmente a controlarlo y a usarlo de manera sistemática para sus necesidades cotidianas? Esa pregunta, fundamental para ayudar a determinar cuándo y cómo surgió la civilización humana, ha sido difícil de responder, y ha estado abierta a muchas controversias. Quizá ahora la respuesta definitiva esté más cerca de ser encontrada, gracias al descubrimiento hecho recientemente por un equipo de científicos en la Cueva de Qesem, un importante yacimiento arqueológico en Israel, de la evidencia inequívoca más antigua, con unos 300.000 años de antigüedad, de uso repetido de fuego durante un período continuo de tiempo. Este hallazgo no sólo ayudará a responder la anterior pregunta, sino que sugiere

que esos humanos prehistóricos ya tenían una estructura social y una capacidad intelectual muy avanzadas.

Las excavaciones en la Cueva de Qesem comenzaron en el año 2000. El equipo lo encabezan Avi Gopher y Ran Barkai de la Universidad de Tel Aviv en Israel.



Fotografía de la cueva durante una fase de las excavaciones. La flecha apunta hacia la chimenea. (Foto: Instituto Weizmann)

Ruth Shahack-Gross, del Instituto Weizmann de Ciencia, en el mismo país, ha participado en esta investigación arqueológica desde que comenzaron las excavaciones. Ella recolecta muestras en el yacimiento arqueológico para un análisis detallado posterior en el laboratorio. Shahack-Gross, especializada en identificación de materiales arqueológicos, identificó un depósito grueso de ceniza de madera en el centro de la cueva. Usando espectroscopia infrarroja, ella y sus colegas pudieron determinar que, mezclados con las cenizas, había trozos de hueso y tierra que se habían calentado hasta temperaturas muy altas. Esto fue una prueba concluyente de que el área había sido el emplazamiento de una gran chimenea, en el sentido de espacio habilitado para hacer fuego en él de manera controlada y usarlo para cocinar y como calefacción.

Luego, Shahack-Gross analizó la micromorfología de la ceniza. Ella pudo apreciar señales claras de que la chimenea se utilizó repetidamente a lo largo del tiempo.

Alrededor del área de la chimenea, así como en su interior, los arqueólogos encontraron gran cantidad de herramientas de sílex que claramente fueron usadas para cortar carne. Por el contrario, las herramientas de sílex encontradas a pocos metros de distancia tenían una forma diferente y fueron diseñadas para otras actividades. También dentro y alrededor de

esa área había una gran cantidad de huesos quemados de animales, una prueba más del uso reiterado del fuego para cocinar carne. Shahack-Gross y sus colegas han mostrado que esta organización de diversas actividades "domésticas" en diferentes partes de la cueva indica una organización del espacio, y por tanto cierto tipo de orden social, que es típico de los humanos modernos. Esto sugiere que la cueva era una especie de campamento base al que los humanos prehistóricos, esencialmente cazadores-recolectores, volvían una y otra vez.

Información adicional

<http://wis-wander.weizmann.ac.il/300000-year-old-hearth-found>

Neurología

El origen de los priones, cómo se crean las semillas de la Enfermedad de las Vacas Locas

Los priones (partículas infecciosas de naturaleza proteica) se producen cuando ciertas proteínas normales adquieren una conformación inadecuada (por un plegamiento indebido) y pasan entonces a causar enfermedades neurodegenerativas incurables. Cuando estas proteínas se encuentran plegadas de la manera correcta tienen el aspecto de esferas, cuando no lo están, se asemejan a cubos. Un nuevo estudio ha profundizado sobre los eventos tempranos involucrados en la conversión de la forma normal a la patológica.

Estos priones o proteínas mal plegadas que se hicieron tristemente célebres años atrás por la proliferación alarmante de casos del Mal de las Vacas Locas, contagiado a humanos en aquella época, son la causa de un grupo de enfermedades neurodegenerativas incurables, que incluye las encefalopatías espongiformes y la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob.

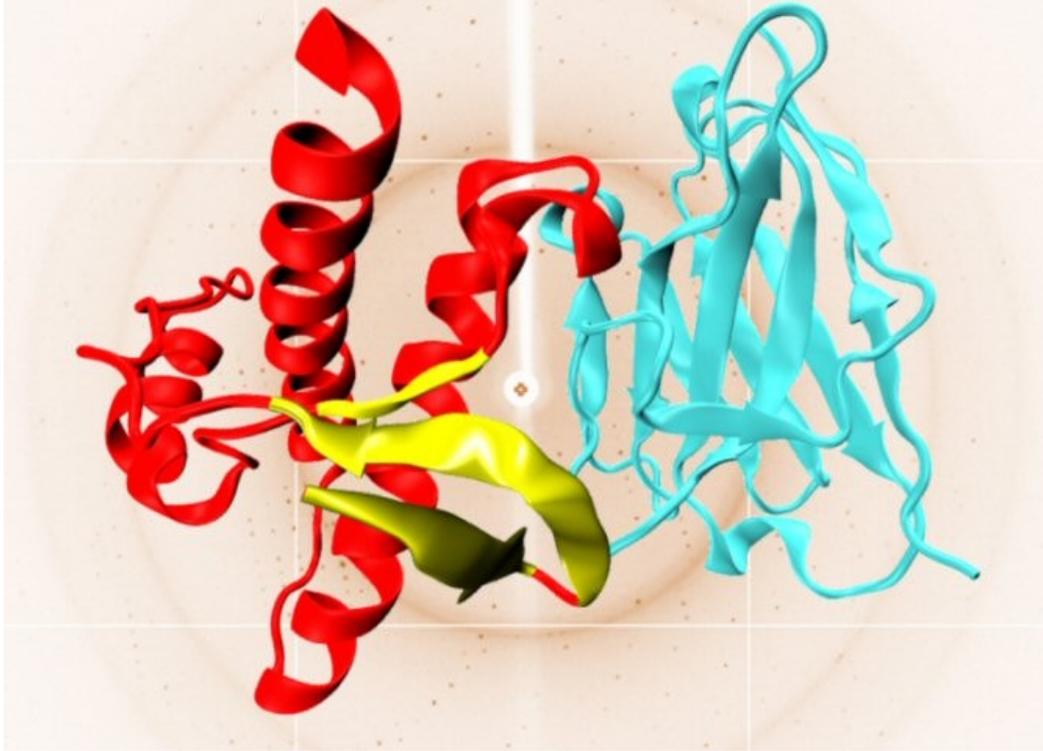
El equipo de Giuseppe Legname, investigador principal del laboratorio de Biología de Priones, dependiente de la Escuela Internacional Superior de Estudios Avanzados (SISSA, por sus siglas en italiano) de Trieste, Italia, ha presentado los resultados de un análisis detallado de los mecanismos tempranos asociados al mal plegamiento de las proteínas.

Los priones son agentes infecciosos únicos. A diferencia de virus, bacterias, hongos y otros organismos patógenos, los priones no contienen ni ADN ni ARN. A pesar de su estructura aparentemente simple, los priones pueden propagar sus efectos patológicos como el fuego se propaga por un bosque durante un incendio forestal, "infectando" a proteínas normales.

La proteína PrP^{Sc} (la forma patológica de la proteína) puede inducir a la forma normal de la proteína (PrP^C) a adoptar la configuración perniciosa y de este modo convertirla a su vez en un nuevo prión patógeno.

Por vez primera, el análisis hecho por Legname y sus colaboradores ha permitido develar detalles clave sobre los elementos estructurales causantes de la conversión, que conducen a

la enfermedad. Con la ayuda de rayos X, los científicos de la SISSA analizaron priones sintéticos generados en el laboratorio aplicando un nuevo método.



Estructura de la proteína priónica humana, en rojo, en un complejo con un nanocuerpo, en azul, usado para poder estudiar a fondo a los priones. (Imagen: SISSA)

Legname y sus colaboradores han constatado que el mal plegamiento se origina en una parte específica de la proteína que se conoce como región "N-terminal". La otra subunidad, llamada región C-terminal, presenta una estructura definida más claramente. La región N-terminal está más desorganizada, se conoce menos sobre ella y es la zona en donde ocurre el mal plegamiento asociado a la función patológica del prion. La configuración "holgada" de esta región N-terminal probablemente se traduce en una estructura dinámica que puede cambiar así la forma de la proteína.

Información adicional

http://www.sissa.it/images/documents/form_e_documenti_linkati/2014-01-24_Prioni_legname/Allorigine_della_mutazione_cattiva_EN.pdf

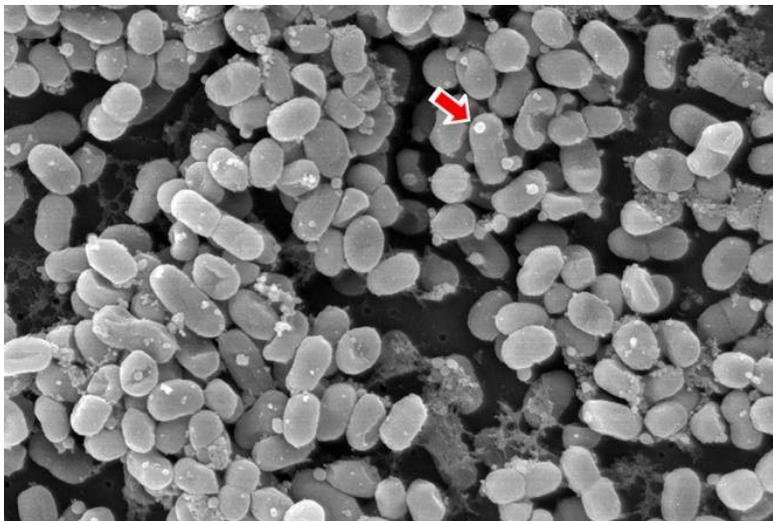
Biología

Descubren en el mar una cantidad colosal de vesículas extracelulares producidas por microbios marinos

Las cianobacterias marinas, popularmente conocidas con nombres como "algas verdiazules", y capaces de realizar la fotosíntesis, son los principales motores de los ciclos biogeoquímicos y nutricionales que existen en la Tierra. Las cianobacterias nutren a otros organismos mediante la provisión de oxígeno y a través de su biomasa, la cual es la base de la cadena alimentaria del océano.

Ahora unos científicos han descubierto otro importante papel de estas diminutas células. Las cianobacterias producen y liberan continuamente vesículas, paquetes esféricos que contienen carbono y otros nutrientes que pueden servir de alimento para diferentes organismos marinos. Las vesículas contienen también ADN, lo que probablemente las convierte en una vía de transferencia genética dentro de comunidades bacterianas y entre comunidades de bacterias similares, e incluso pueden actuar como señuelos para desviar la atención de virus atacantes.

El equipo de Steven Biller y Sallie (Penny) Chisholm, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, ha descubierto un gran número de vesículas extracelulares asociadas con los dos tipos más abundantes de cianobacterias. *Prochlorococcus* y *Synechococcus*. Los científicos hallaron las vesículas (cada una con unos 100 nanómetros de diámetro) suspendidas en un medio de cultivo para cianobacterias, y también en muestras tomadas del mar, en zonas muy distintas en cuanto a abundancia de nutrientes: La zona costera rica en nutrientes de Nueva Inglaterra, Estados Unidos, y las aguas con escasos nutrientes del Mar de los Sargazos, un sector del Océano Atlántico.



En esta imagen de bacterias *Prochlorococcus* obtenida mediante microscopio electrónico de barrido, la flecha añadida señala a una de las vesículas esféricas. (Imagen: Steven Biller / Laboratorio de Chisholm)

Aunque las vesículas extracelulares fueron descubiertas en 1967 y las de bacterias relacionadas con la salud humana han sido ampliamente estudiadas, ésta es la primera evidencia de su existencia en el mar.

El hallazgo de que dichas vesículas son tan abundantes en los océanos extiende el contexto en el cual se necesita entender estas estructuras. Las vesículas no se habían tenido en cuenta ni investigado previamente en su papel de contribuyentes al inventario del carbono orgánico disuelto en los ecosistemas marinos. Además, podrían ser un vehículo importante para los intercambios genéticos y biogeoquímicos en los océanos.

El nuevo análisis metagenómico de las vesículas tomadas del agua de mar reveló ADN de una amplia gama de bacterias, lo que sugiere que la producción de vesículas es muy común en muchos tipos de microbios marinos. Los investigadores estiman que la producción mundial de vesículas de *Prochlorococcus* es de aproximadamente mil cuatrillones (un 1 seguido por 27 ceros) cada día.

Los experimentos de laboratorio demostraron que las vesículas permanecen estables dos semanas o más, y que el carbono orgánico contenido puede proporcionar suficiente cantidad de nutrientes para sustentar el crecimiento de bacterias no fotosintéticas.

Dada la escasez de nutrientes en mar abierto, el hecho de que un organismo libere diariamente una vesícula del tamaño de una sexta parte de su propio cuerpo resulta desconcertante, tal como señala Chisholm. ¿Cuál es la finalidad de este aparente despilfarro? El *Prochlorococcus* perdió la capacidad de neutralizar ciertas sustancias químicas, y depende de las bacterias no fotosintéticas para descomponer esas sustancias que de otro modo actuarían como toxinas. Es posible que la emisión de vesículas sea una forma indirecta de evitar este problema, al ayudar al sustento de microorganismos que le defienden. De este modo, la relación entre el *Prochlorococcus* y esas bacterias sería mutuamente beneficiosa.

Información adicional

<http://web.mit.edu/newsoffice/2014/ahoy-first-ocean-vesicles-spotted-0109.html>

Entomología

Identifican molecularmente un poderoso insecto del plátano

Un estudio morfológico del picudo del plátano, considerado el insecto plaga más peligroso en los cultivos del mundo, permitirá establecer programas de manejo para su control. El picudo negro *Cosmopolites sordidus* Germar es el insecto plaga más limitante del plátano y el banano en el mundo; su presencia está reportada prácticamente en todos los países productores de plátano en regiones tropicales y subtropicales.

No obstante, los problemas fitosanitarios (enfermedades de las plantas) y los bajos niveles de inversión en las plantaciones para labores de adecuación, renovación, fertilización y

drenaje son las principales causas de pérdida competitiva en los mercados internacionales. Esto afecta la productividad y la calidad de la producción para exportación.

Entre las plagas más severas asociadas con esta planta, se encuentran los picudos *Metamasius hemipterus* Linnaeus, *Metamasius hebetatus* Gyllenhal y *Cosmopolites sordidus* Germar, el más dañino de todos.

El profesor Jaime Eduardo Muñoz, director del Grupo en Diversidad Biológica de la Universidad Nacional de Colombia en Palmira, asegura que la identificación precisa de las diferentes especies que conforman el complejo, es esencial para la adopción de monitoreos apropiados y para el desarrollo de estrategias eficientes de manejo.

Sin embargo, de estas pequeñas criaturas de la familia de los Curculionidae, solo se cuenta con clasificaciones basadas en caracteres morfológicos.



Insecto del plátano. (Foto: UN)

Por ello, esta investigación de la U.N. y la Universidad del Valle consistió en la discriminación de las principales especies del complejo picudo del plátano con el análisis molecular de un fragmento del gen citocromo oxidasa I (COI), que es el que muestra las relaciones genéticas entre este género, para contrastar estos resultados con sus múltiples formas en la naturaleza.

El perjuicio es ocasionado por la larva que, al alimentarse dentro de los tallos subterráneos (rizomas), produce perforaciones que destruyen las raíces de la planta. Esto las debilita de tal manera que pueden volcarse fácilmente. Así, los túneles producidos en el rizoma permiten la entrada de microorganismos dañinos que podrían producir enfermedades.

Una de las estrategias es conocer la especie y caracterizar el insecto molecularmente. En ese sentido, los científicos recolectaron ejemplares adultos en tres localidades en los departamentos de Valle del Cauca, Caldas y Quindío. Allí utilizaron trampas tipo sándwich y captura directa; los insectos se almacenaron en etanol para evitar la degradación de tejidos.

“Los individuos fueron identificados con base en caracteres morfológicos externos y se extrajo el ADN para la amplificación y secuenciación de la región terminal del gen COI. Los morfotipos presentes fueron determinados por observación de rasgos variables en los élitros (alas anteriores endurecidas propias de los coleópteros) y la coloración de los insectos”, dice Diana Duque de la Universidad del Valle.

Analizaron y compararon los datos mediante filogenética computacional a través de dos métodos de máxima verosimilitud (modelo General Time Reverse y el Neighbor-Joining) para establecer relaciones de proximidad evolutiva.

“Con el análisis de estos haplotipos se determinó que no existe una correlación entre ellos y los morfotipos determinados morfológicamente. Al hacer una red de haplotipos se encontró que la localidad de Caldas puede ser el centro de origen de dispersión, al presentar el haplotipo ancestral, del cual derivan los demás encontrados”, dice Caicedo.

Para el profesor Jaime Eduardo Muñoz, este trabajo contribuye al control biológico de esta temible plaga, ya que se podrán establecer enfoques de ataque más efectivos. Por lo pronto, esta información también permite ampliar el conocimiento de este pequeño y prolífero insecto, que llega a vivir hasta un año. (Fuente: UN/DICYT)

Astronáutica

Gaia empieza a ver con claridad

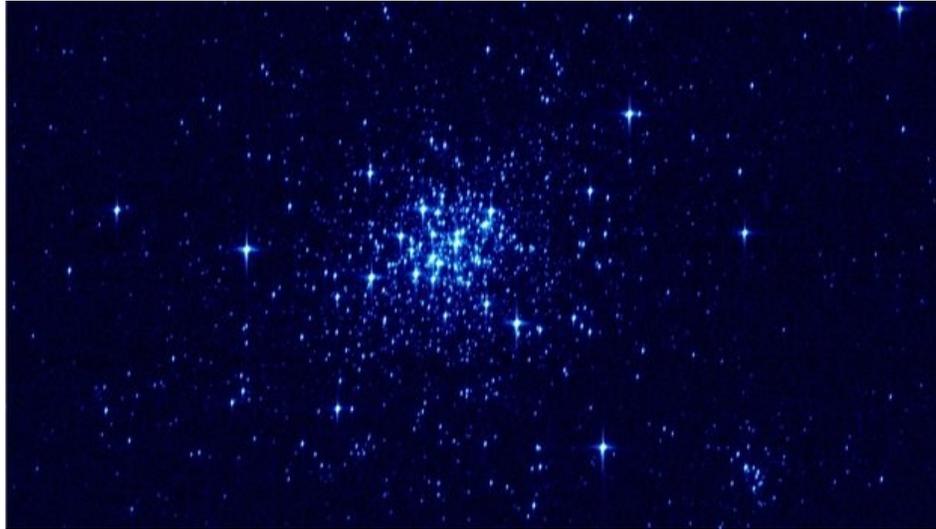
La misión de la ESA para estudiar mil millones de estrellas, Gaia, ya puede ver con claridad.

Cuando Gaia comience sus observaciones rutinarias generará una gran cantidad de datos. Para trabajar con eficacia, sólo enviará a Tierra pequeños ‘recortes’ centrados en cada una de las estrellas que figuran entre sus objetivos.

Esta imagen de calibración fue tomada durante las actividades de puesta en servicio de la misión para ‘afinar’ el comportamiento de los instrumentos. Es una de las primeras imágenes propiamente dichas tomada por Gaia, pero irónicamente también será una de las últimas.

Gaia se lanzó el pasado día 19 de diciembre de 2013 y actualmente se encuentra en órbita alrededor de un punto virtual conocido como L2, situado a 1.5 millones de kilómetros de la Tierra.

El objetivo principal de Gaia es confeccionar el mapa más preciso de la Vía Láctea, midiendo con precisión la posición y el desplazamiento de un 1% de su población de estrellas, que se estima en unos 100 mil millones. Sus resultados nos ayudarán a comprender mejor el origen y la evolución de nuestra Galaxia.



(Foto: ESA/DPAC/Airbus DS)

Gaia escaneará el firmamento de forma repetitiva, observando cada una de estas mil millones de estrellas una media de 70 veces a lo largo de los cinco años que durará su misión. Además de determinar su posición y desplazamiento, Gaia también estudiará las propiedades físicas fundamentales de cada estrella, como su brillo, temperatura o composición química.

Para ello el satélite rota lentamente sobre sí mismo, barriendo el firmamento con sus dos telescopios que focalizan sus haces independientes sobre una única cámara digital – la más grande jamás lanzada al espacio, con casi mil millones de píxeles.

Pero primero hay que alinear y enfocar los telescopios, y calibrar con precisión todos sus instrumentos, una delicada tarea que llevará varios meses. Cuando haya concluido, Gaia podrá empezar su fase operativa, que durará cinco años.

Como parte de este proceso, el equipo de Gaia está utilizando un modo de pruebas para descargar secciones de datos de la cámara, entre las que se incluye esta imagen de NGC1818, un joven cúmulo de estrellas en la Gran Nube de Magallanes. Esta imagen cubre menos de un 1% del campo visual de los instrumentos de Gaia.

El trabajo avanza a buen ritmo, pero todavía queda mucho por delante para comprender en profundidad el comportamiento y las prestaciones de todos los instrumentos del satélite.

Si bien Gaia ya habrá observado todas sus estrellas objetivo durante los primeros seis meses de operaciones, necesita volver a estudiarlas repetidas veces a lo largo de cinco años para poder detectar sus minúsculos desplazamientos, lo que permitirá a los astrónomos derivar la posición y el movimiento tridimensional de cada estrella.

Por este motivo, el catálogo final de Gaia no estará disponible hasta tres años después del fin de las operaciones de la misión, aunque se realizarán publicaciones intermedias. No obstante, si Gaia detecta algún objeto que cambie con rapidez, como una supernova, emitirá una alerta en cuestión de horas.

Al final de su misión, el archivo de datos de Gaia superará el millón de gigabytes, el equivalente a unos 200.000 DVD. El Consorcio de Procesamiento y Análisis de los Datos de Gaia, compuesto por más de 400 personas de distintos centros de investigación de toda Europa, será el responsable de preparar esta colosal mina de datos para la comunidad científica. (Fuente: ESA)

Ingeniería

Una mano biónica devuelve la sensibilidad a un hombre

Tras perder su mano izquierda en un accidente, el danés Dennis Aabo Sorensen se ha convertido en el primer amputado del mundo capaz de sentir gracias a la prótesis de una mano biónica, conectada mediante cirugía a los nervios de su brazo.

Este revolucionario dispositivo, desarrollado por investigadores suizos e italianos, ha permitido que el paciente pueda volver a percibir la sensación de agarrar y tocar un objeto. "La retroalimentación sensorial ha sido increíble, he podido sentir cosas que no había sentido desde hace nueve años", señala Aabo.

Durante la prueba, Denis, con los ojos y los oídos tapados, fue capaz de detectar la intensidad con la que tenía que agarrar los objetos así como su consistencia y forma. "Cuando cogía un objeto, podía sentir si era blando o duro, redondo o cuadrado", destaca.

Esta mano biónica ha sido diseñada por un equipo de científicos de la Escuela Politécnica Federal de Lausanne (EPFL) y por la Escuela Superior de Santa Ana en Italia.

Tras unos primeros prototipos iniciales, los científicos mejoraron la prótesis con unos sensores que detectan información sobre el tacto, gracias a la medición de la tensión de varios tendones artificiales que controlaban el movimiento de los dedos.

A continuación, los datos recogidos se convertían en una señal eléctrica que, con unos algoritmos, se convertía en un impulso adecuado para que el sistema nervioso de Aabo lo pudiera interpretar.



Tras unos primeros prototipos iniciales, los científicos mejoraron la prótesis con unos sensores que detectan información sobre el tacto. (Foto: Patrizia Tocci)

Además, unos electrodos implantados en los nervios del paciente completaban la transmisión de información.

"Esta es la primera vez que una neuroprótesis con retroalimentación sensorial ha sido utilizada y controlada por un amputado en tiempo real", subraya Silvestro Micera, uno de los autores de la mano biónica.

"Estábamos preocupados por la reducción de la sensibilidad en los nervios de Dennis ya que no se habían usado en nueve años", añade Stanisa Raspopovic, otro de los investigadores.

Unas preocupaciones que se evaporaron cuando Dennis activó y percibió correctamente los objetos que cogía. (Fuente: EPFL/SINC)

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=QtPs8d4JbwY>

Divulgación Científica

Astrofotografía y Time-lapse en el XXI Congreso Estatal de Astronomía

De entre las actividades del XXI Congreso Estatal de Astronomía, que se celebrará del 1 al 4 de mayo de 2014 en Granada, España, una de las que más expectación está despertando es el

Concurso de Astrofotografía y Time-lapse, cuyo plazo de presentación finaliza el 4 de Abril de 2014.

Se han dispuesto cuatro categorías: tres de Astrofotografía y una de Time-lapse. Las de Astrofotografía son Cielo Profundo, Gran Campo y Planetaria. La categoría de Time-lapse se presenta por primera vez en un Congreso Estatal de Astronomía, para promocionar esa técnica de vídeo astronómico tan en auge.

El jurado para esta edición es todo un lujo, ya que cuenta con personas de acreditada experiencia en el mundo profesional de la Astronomía, así como en el de la fotografía amateur a escala internacional. Los componentes son, como presidente, Ángel Gómez Roldán, Director de la revista Astronomía; como secretario, Juan José Narváez Rueda, de la Asociación Astronómica del Campo de Gibraltar (Luz Cero) y como vocales, Gilles Bergond, del Centro Hispano Alemán de Calar Alto; Juan Carlos Casado, colaborador del Instituto de Astrofísica de Canarias; Carlos Malagón, de la firma Telescoshop y Montse Campàs, del Observatorio de Montcabrer y miembro de la Agrupación Astronómica de Barcelona (ASTER).

XXI CONGRESO ESTATAL DE ASTRONOMÍA
1-4 Mayo 2014, Granada
Organizado por la Red Andaluza de Astronomía, RAA

CONCURSO DE ASTROFOTOGRAFÍA Y TIME-LAPSE

El XXI Congreso Estatal de Astronomía invita a los participantes al congreso a tomar parte en el Concurso de Astrofotografía y Video Time-Lapse del XXI CEA. Las categorías son Cielo Profundo, Gran Campo, Planetaria y Video Time-Lapse. Participan, como patrocinadores de este concurso, el Centro Hispano-Alemán de Calar Alto (CAHA), Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA), TELESCOSHOP, Revista ASTRONOMÍA, IMVO, ASTRO TRAVELS, HOTEL LAS OLAS (La Palma), ENFOQUE ASTRONÓMICO, ÓPTICA ROMA y ORYX.

Plazo de inscripción hasta el 4 de abril de 2014 a las 12 de la noche
Inscripción y bases en la web del XXI CEA. [www.xxicea.com]

CIELO PROFUNDO	GRAN CAMPO	PLANETARIA	VIDEO TIME-LAPSE
1^{er} Premio. Refractor TS PHOTOLINE 80mm f/7 ED APO, enfocador Crayford 3", por gentileza de TELESCOSHOP. Mas libro "1001 CELESTIAL WONDERS TO SEE BEFORE YOU DIE" Editorial Springer, por gentileza de Oryx.	1^{er} Premio. 2 noches en régimen de alojamiento y desayuno en el Observatorio de Calar Alto y visita a las instalaciones, por gentileza del Centro Hispano-Alemán de Calar Alto (CAHA). Mas libro "THE CAMBRIDGE PHOTOGRAPHIC STAR ATLAS" Editorial Cambridge U.P., por gentileza de Oryx.	1^{er} Premio. 2 noches en Sierra Nevada en régimen de alojamiento y desayuno y visita a las observatorios de Sierra Nevada, por gentileza del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA). Mas libro "HOW TO PHOTOGRAPH THE MOON AND PLANETS WITH YOUR DIGITAL CAMERA" Editorial Springer, por gentileza de Oryx.	1^{er} y único premio. Un fin de semana en régimen de alojamiento y desayuno en La Palma, visita al Observatorio Roque de las Muchachas y al Sur de la isla, por gentileza de ASTRO TRAVELS y HOTEL LAS OLAS (La Palma). Mas libro "VIDEO ASTRONOMY" Editorial Sky & Telescope, por gentileza de Oryx.
2^{er} Premio. iPad-mini + suscripción por un año a la revista Astronomía para iPad, por gentileza de la revista ASTRONOMÍA.	2^{er} Premio. Prismáticos triplete 20 X 80, por gentileza de ENFOQUE ASTRONÓMICO.	2^{er} Premio. Telescopio refractor acrom. de 80mm / 400mm focal con anillo y buscador, por gentileza de ÓPTICA ROMA y Ocular de gran campo UWAN 82° 28mm de 2", por gentileza de IMVO.	

Cartel del Concurso de Astrofotografía y Time-lapse.

En cuanto a los premios, estos serán un primer y un segundo premio por cada categoría de Astrofotografía y un primer premio para la reciente categoría de vídeo Time-lapse. Dichos premios han sido posibles gracias a la colaboración de los patrocinadores Centro Hispano-Alemán de Calar Alto (CAHA), Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA), TELESCOSHOP, Revista ASTRONOMÍA, IMVO, ASTROTRAVEL, HOTEL LAS OLAS (La Palma), ENFOQUE ASTRONÓMICO y ÓPTICA ROMA.

Durante el transcurso del XXI CEA, las astrofotografías y los vídeos serán expuestos al público. El fallo del jurado y la entrega de premios tendrán lugar el día 3 de Mayo en la misma sede del congreso.

Las bases del concurso están aquí, en PDF.

http://media.wix.com/ugd/b730a9_79182d0044634b4c967f3bc15cfc542c.pdf

El XXI Congreso Estatal de Astronomía, que está organizado por la Red Andaluza de Astronomía (RAAdA) y que cuenta con la colaboración de Amazings entre otros, es una cita del máximo interés para toda persona apasionada por la astronomía y las ciencias espaciales en general, y constituye asimismo un escaparate de gran prestigio para que los expertos que trabajan en el sector presenten sus resultados científicos y sus proyectos.



El logo oficial del XXI CEA.

Más información sobre el congreso:

<http://www.xxicea.com>