

# Boletín



## El Hijo de El Cronopio

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



No. 962 15 de febrero de 2013  
No. Acumulado de la serie: 1441

Boletín de información científica y  
tecnológica del Museo de Historia de la  
Ciencia de San Luis Potosí, Casa de la  
Ciencia y el Juego

Publicación trisemanal

Edición y textos  
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

Parte de las notas de la sección **Noticias de la Ciencia y la Tecnología** han sido editadas por los españoles *Manuel Montes* y *Jorge Munnshe*. (<http://www.amazings.com/ciencia>). La sección es un servicio de recopilación de noticias e informaciones científicas, proporcionadas por los servicios de prensa de universidades, centros de investigación y otras publicaciones especializadas.

Cualquier información, artículo o anuncio deberá enviarse al editor. El contenido será responsabilidad del autor  
correos electrónicos:  
[flash@fciencias.uaslp.mx](mailto:flash@fciencias.uaslp.mx)

Consultas del Boletín  
y números anteriores

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

Síguenos en Facebook

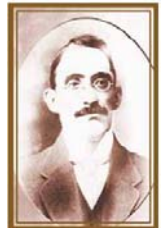
[www.facebook.com/SEstradaSLP](http://www.facebook.com/SEstradaSLP)



SEstrada  
Sociedad Científica

175 Aniversario del Nacimiento  
de Francisco Javier Estrada

11 de febrero de 1838



145  
Años

Nacimiento  
de

Valentín  
Gama

21 de enero  
1868



Cronopio Dentiacutus



20 Años  
Cronopio  
Radio



" La importancia  
de las Políticas  
de Información en la  
Interdisciplinariedad."



Ponente:  
Dra. Rosa María Martínez Ríder  
Lugar: CICTO  
Fecha: 19 de Febrero de 2013  
Hora: 10:00 A.M.

# Contenido/

## Agencias/

Lanza EU satélite para capturar imágenes de la Tierra sin interrupción

Investigan en la UAM proteína regeneradora de órganos

Uso de productos milagros en la piel puede maquillar un cáncer

Facultades de la Cofepris

Dos nuevas secretarías de ciencia

Empiezan cuenta regresiva para que el Gran Colisionador de Hadrones entre en receso

Estudiantes del IPN ganan primer lugar en robótica en España

Bajan reservas de agua dulce en Medio Oriente

Nasa lanza satélite de observación terrestre

Gana científico mexicano premio alemán Georg Foster

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (26): ACE

El Curiosity completa su mayor logro y toma muestras de roca marciana

Generar voltajes de corriente alterna gracias a la fuerza espinmotriz

Crece la atención científica al subsuelo marciano como depósito biológico potencial

Un sector de la Capa de Hielo de la Antártida Occidental se calienta casi el doble de rápido de lo asumido

Paso decisivo en la computación cuántica

Chips capaces de guiar a la luz

Robot acróbata para explorar la superficie de astros con poca gravedad

¿Superman o el Increíble Hulk? No, bacterias con características inusuales

Virus ayuda a los científicos a identificar dos enemigos bacterianos de las verduras

Investigan el clima del pasado en la formación de estalactitas y estalagmitas

Ultra-Ever Dry, impermeabiliza tu mundo con nanotecnología

## Agencias/

# Lanza EU satélite para capturar imágenes de la Tierra sin interrupción

Este satélite es el octavo de una serie de equipos lanzados desde 1972, que han sido fundamentales en el seguimiento de los cambios en la superficie terrestre.

AFP

Estados Unidos lanzó su último satélite de observación terrestre este lunes impulsado por un cohete Atlas V desde la base aérea de Vandenberg (California), anunció la NASA.

Este satélite, perteneciente a la misión de continuidad Landsat Data, es el último de un serie de dispositivos usados para recopilar sin interrupción imágenes desde el espacio de la superficie de la Tierra, las zonas costeras y los arrecifes de coral.

"Todo parece marchar bien, y el motor funciona normalmente", informó un portavoz de la NASA después de que el cohete, llamado Landsat 8, saliera de la plataforma de lanzamiento a las 17:02 horas GMT.

El satélite fue puesto en órbita polar una hora y veinte minutos más tarde. A partir de ese momento, el control operacional del satélite se transfiere al Servicio Geológico de Estados Unidos.

Este satélite es el octavo de una serie de equipos lanzados desde 1972, que han sido fundamentales en el seguimiento de los cambios en la superficie terrestre.

El dispositivo espacial está diseñado para tener una vida operativa de un mínimo de cinco años y posee combustible para estar 10 años en el espacio, orbitando la Tierra unas 14 veces al día desde una altitud de 705 kilómetros.

Sus potentes sensores recogerán 400 imágenes del planeta por día y las enviarán a un dispositivo de almacenamiento en tierra donde estos archivos pueden ser consultados por cualquier persona.

El Landsat 8 puede fotografiar la superficie completa de la Tierra cada 16 días, recopilando importantes datos sobre los bosques, los niveles de agua y las actividades agrícolas.

Estos datos acumulados permiten observar la evolución de lugares específicos durante meses, años o décadas, proporcionando lo que la NASA califica "el más grande archivo de la superficie continental de la Tierra vista desde el espacio".

Los científicos de la NASA dicen que los sensores a bordo de este último satélite, que se une al Landsat 7, permitirán realizar observaciones más sensibles al cambio ambiental a lo largo del tiempo.

"La política del USGS de proporcionar un acceso abierto al fenomenal archivo de 40 años de Landsat, continuará proporcionando tanto a Estados Unidos como a la comunidad investigadora global un mejor entendimiento de los cambios que está sufriendo nuestro planeta", aseguró Michael Freilich, director de la división de Ciencias de la Tierra de la NASA.

---

## Investigan en la UAM proteína regeneradora de órganos

La casa de estudios informó que se buscan los mecanismos que permitan que esta defensa natural pueda ser incrementada para protección de los órganos ante enfermedades o bien para acelerar la renovación celular posterior al deterioro o lesión.

### NOTIMEX

México, DF. Investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) realizan estudios para catalizar la producción del Factor de Crecimiento de Hepatocitos en el cuerpo humano, proteína que da a los órganos protección ante agentes patógenos.

Sobre todo, les permite regenerarse en estructura y funciones, luego de un daño causado por enfermedad o traumatismo, informó Luis Enrique Gómez Quiroz, profesor-investigador del Departamento de Ciencias de la Salud de la Unidad Iztapalapa.

En un comunicado de la UAM, señaló que se buscan los mecanismos que permitan que esta defensa natural pueda ser incrementada para protección de los órganos ante enfermedades o bien para acelerar la renovación celular posterior al deterioro o lesión.

Especificó que la proteína HGF (siglas derivadas de Hepatocyte Growth Factor) es producida por el propio organismo y que los trabajos que se hacen están enfocados en identificar los reguladores maestros de la proteína, aquellos que mandan la señal de activación de la HGF.

El investigador aclaró que la proteína HGF no puede ser usada de manera terapéutica, es decir, no puede ser inoculada en el cuerpo como si fuera fármaco, debido a que sus propiedades de protección y regeneración no sólo actúan en células sanas, también lo hacen con otras que pudieran tener alguna afección genética.

Por ello, dijo, los estudios se han orientado en encontrar los puntos de regulación con la finalidad de estimularlos y que así sea el propio organismo el que encauce la acción de la HGF sobre las células apropiadas.

El académico agregó que las pruebas con HGF se hacen hasta ahora con animales, y que el mayor beneficio de protección y regeneración que brinda esta proteína será asequible a los seres humanos de cualquier edad.

---

*En México, los pacientes de melanoma han aumentado 50% en la década pasada*

## Uso de productos milagros en la piel puede maquillar un cáncer

Es una enfermedad que se ve, pero no duele, por lo que la gente no acude al especialista y se automedica, señala Gabriela Frías

La dermatóloga Laura Juárez alertó sobre el uso de nitrógeno líquido para quitar verrugas y de artículos contra el acné, ya que son riesgosos para la salud

Ángeles Cruz Martínez/ La Jornada

Más de 3 mil 500 enfermedades se han descrito de la piel. Es un mundo complejo, que en los 15 años recientes se ha puesto de moda y también en una situación de riesgo, porque en aras de la estética y de las ganas de permanecer jóvenes, las personas recurren a diversos productos que se anuncian en radio y televisión, los que supuestamente “corrigen”, pero en realidad podrían estar ocultando enfermedades graves, como cáncer de piel.

En México, el tumor maligno de piel o melanoma ha crecido 50 por ciento en la década pasada, aseguró la dermatóloga Gabriela Frías, y, como el resto de los cánceres, con un diagnóstico temprano puede curarse. El problema es que a pesar de ser visible, es difícil que la gente acuda al médico por un problema de piel.

Más bien, se tiende a la automedicación y al uso de productos y sustancias para, por ejemplo, quitarse algún lunar, sin antes averiguar de qué tipo es, si es hereditario o síntoma de alguna enfermedad grave.

El cáncer de piel se ve, pero no duele. Regularmente, en los hombres aparece en la espalda y en las mujeres en las piernas. Pueden ser lunares nuevos, de forma irregular, que aumentan su tamaño, provocan comezón y llegan a sangrar. Nada de esto es normal, advirtió la especialista.

Estos son los casos más graves y que pueden costar la vida a las personas, pero existen otros casos que también son motivo de alarma entre los especialistas en dermatología, como los productos que se anuncian como la solución “mágica” contra verrugas o acné.

La especialista aseguró que en el caso de las verrugas existe una mercancía que se anuncia en televisión como la alternativa para eliminarlas. Sin embargo, entraña un alto riesgo. Se

trata del producto Pointts. Contiene nitrógeno líquido, gas congelado que se unta en la piel con un aplicador, con capacidad de penetrar capas más profundas.

El problema es que se desconoce hasta dónde puede llegar, sobre todo si se hace un mal uso de la sustancia. Este producto es identificado como de muy alto riesgo por los especialistas y organismos como la Fundación Mexicana para la Dermatología y la Sociedad Mexicana de Cirugía Dermatológica y Oncológica.

En la consulta médica, los doctores son testigos de personas que llegan con quemaduras y úlceras graves en el cuello. Esta es la zona donde más comúnmente se presentan las mal llamadas verrugas.

En realidad, explicó Frías, se trata de fibromas o acrocordones, hereditarios en la mayoría de los casos. Las verrugas son producidas por un virus y, por lo tanto, su erradicación es totalmente distinta y siempre tendría que realizarse bajo supervisión médica. Destacó que sólo del virus del papiloma humano se conocen más de 100 variedades, y algunas también son causantes de cáncer.



Las dermatólogas señalan que se tiende a la automedicación y al uso de sustancias para, entre otras cosas, quitarse lunares, aunque éstos, como para Marilyn Monroe (en la imagen), pueden ser parte del sex appeal. Foto Fabrizio León

Respecto de los fibromas, además de la herencia, influye en su aparición la fricción por cadenas en el cuello, los cuellos de las camisas y las cobatas. También son frecuentes en individuos obesos y de cuello corto. Como se ve, señaló Frías, no es un asunto que deba trivializarse, sobre todo porque si se tratara de un lunar sintomático de cáncer, al quitarlo se oculta la enfermedad.

Laura Juárez Navarrete, vicepresidenta de la Fundación Mexicana para la Dermatología, comentó que el año pasado esta agrupación y la Sociedad Mexicana de Cirugía Dermatológica y Oncológica plantearon a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) su rechazo a que se permitiera la comercialización de Pointts, pues la sustancia que contiene no debería ser de uso común.

El uso del nitrógeno líquido es común en tratamientos de crioterapia, los cuales requieren de un entrenamiento especializado, precisamente por el riesgo que implica para la salud una deficiente utilización.

La advertencia de los especialistas no influyó en la autoridad sanitaria, que además del registro le ha otorgado permisos de publicidad. La Cofepris informó que el producto es un dispositivo médico clase I, que cuenta con registro. Indicó que de 2011 a la fecha se le han otorgado ocho permisos para la transmisión de mensajes en televisión. Estos únicamente deben incluir las leyendas “No se deje al alcance de los niños” y “No es adecuado para uso en menores de cuatro años de edad”.

Otros riesgos para la salud están en los productos que se anuncian para combatir el acné, particularmente los “maquillajes” que se recomiendan para, incluso, dejárselos toda la noche.

### **Siempre, consultar a un experto**

Frías y Juárez Navarrete aseguraron que antes de aplicarse cualquier crema o líquido, o incluso, tomar pastillas, las personas deberían consultar con un médico dermatólogo, obtener un diagnóstico sobre el origen del acné y, en función de ello, determinar un tratamiento.

Este problema es multifactorial, común en la adolescencia por los cambios hormonales, pero también condicionado por la herencia. En ocasiones, el maquillaje también lo provoca.

Nuevamente, la recomendaciones de las especialistas son evitar la automedicación y no creer todo lo que se anuncia en la televisión.

---

## **Facultades de la Cofepris**

Ángeles Cruz Martínez/ La Jornada

En marzo de 2012 entraron en vigor las reformas al Reglamento Sanitario de Publicidad, por las cuales se facultó a la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) para exigir a las empresas de comunicación que se aseguraran de que los anuncios de medicamentos, dispositivos médicos, alimentos y suplementos cuenten con el permiso de la autoridad sanitaria.

También es facultad de la comisión exigir el retiro de mensajes que incumplan la normatividad en un plazo no mayor a 24 horas. De no respetarse tal indicación, los responsables se hacen acreedores a una sanción económica.

Con estas herramientas legales, en 2012, la Cofepris retiró 696 anuncios de productos milagro, como sigue:

- 559 en medios impresos
- 31 en Internet
- 43 en radio
- 72 en televisión

En ese año, el organismo dependiente de la Secretaría de Salud aplicó 61 sanciones con multas por 11.7 millones de pesos.

Al año, la Cofepris autoriza un promedio de 8 mil permisos de publicidad. En 2012, la cifra llegó a 9 mil 516, y asegura que en la actualidad no existe en medios de comunicación ninguna pauta publicitaria de productos milagros.

---

## Dos nuevas secretarías de ciencia

Javier Flores/ La Jornada

En el estado de Morelos primero y luego en el Distrito Federal, surgieron recientemente dos nuevas secretarías que se ocuparán del fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación. No pueden escapar dos elementos comunes entre ambas. El primero es que se localizan en el centro del país, donde se concentran quizá las mayores capacidades en infraestructura científica y recursos humanos especializados. Su creación ha sido posible gracias a que el gobernador morelense Graco Ramírez y el jefe de Gobierno de la ciudad de México, Miguel Ángel Mancera, han apoyado decisivamente estas iniciativas. El segundo elemento común es que en los dos casos se trata de proyectos emprendidos por gobiernos de izquierda.

Si recordamos que recientemente se produjo un debate sobre la conveniencia de crear una secretaría de Estado a nivel federal –idea que fue rechazada por el presidente Enrique Peña Nieto–, las dos nuevas secretarías surgidas en dos importantes entidades de la República constituyen un experimento que puede dar respuesta a varias de las interrogantes surgidas sobre las modalidades que puede adoptar la administración pública de la ciencia y la tecnología en el país, tanto aquellas que señalan ventajas de una secretaría para el avance científico como las que auguran, por ejemplo, un destino inexorable hacia la burocratización.

Sin embargo, es muy importante dejar claro que no se trata de una competencia –que resultaría asimétrica considerando los recursos económicos de la federación y las

capacidades presupuestarias locales. Elevar al rango de secretaría las tareas de fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación y su aprovechamiento para impulsar el desarrollo económico, educativo y el nivel de vida de los habitantes de Morelos y el Distrito Federal es, en mi opinión, un signo muy positivo y alentador. Es algo que vemos por primera vez en México. La pregunta central es, a mi juicio, cómo articular los esfuerzos que se realizan a nivel local con un proyecto de carácter nacional.

Hay dos retos muy importantes que enfrentan las nuevas dependencias; la de Morelos, encabezada por la doctora Brenda Valderrama Blanco, y la del Distrito Federal, por el doctor René Drucker Colín. El primero es lograr una amplia concertación con los sectores público, privado y social en cada entidad. Hay que recordar que, por ejemplo, buena parte de las capacidades científicas en las dos entidades, se concentran en instituciones educativas, algunas de ellas autónomas. El segundo es cómo vincularse con las políticas de ciencia a nivel federal, es decir, con las surgidas de la oficina creada por la presidencia de la República, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y de las secretarías de estado a nivel federal, que es donde se concentran los recursos económicos nacionales para estas tareas.

Pero el éxito de esta articulación, especialmente con las instancias federales, no sólo recae en las dos nuevas secretarías, sino también, y tal vez de manera principal, en el gobierno de la República, cuya responsabilidad consiste en crear y conducir políticas de carácter nacional. Procurar el desarrollo científico, tecnológico e impulsar las innovaciones para procurar el avance general del conocimiento, el crecimiento económico y el bienestar de la población, en toda la República, requiere de una nueva visión.

Es necesario ingresar a una nueva etapa en la que los grandes proyectos nacionales, no deben encontrar obstáculo o pretexto en diferencias ideológicas; si un gobierno es de izquierda, de derecha o de centro. Es más, si uno revisa cuidadosamente las funciones de las dos nuevas secretarías a las que me he venido refiriendo, se encontrarán grandes similitudes con los propósitos expresados por el gobierno federal en esta materia y muy pocas diferencias.

Las nuevas estructuras en Morelos y el Distrito Federal, que expresan un decidido interés de sus gobiernos por impulsar la ciencia, la tecnología y las innovaciones, deben ser apoyadas, aprovechadas y formar parte de una política nacional que busca el diseño de “políticas públicas diferenciadas que permitan impulsar el progreso científico y tecnológico en regiones y estados, con base en sus vocaciones económicas y capacidades locales”, de acuerdo con las instrucciones que dio el presidente Peña Nieto al titular del Conacyt en diciembre pasado.

La creación de las secretarías de ciencia en Morelos y el Distrito Federal es una buena noticia y debe contar con el respaldo de todos los mexicanos.

*La suspensión de 20 meses de actividades se iniciará el próximo jueves: Gerardo Herrera*

# Empiezan cuenta regresiva para que el Gran Colisionador de Hadrones entre en receso

El equipo será sometido a mantenimiento para actualizar sus dispositivos y sistemas electrónicos

## La Jornada

El Gran Colisionador de Hadrones (LHC) está listo para iniciar un periodo de 20 meses de descanso luego de haber descubierto nuevas partículas básicas que forman la materia que nos rodea, y de ofrecer la primera clave importante de la existencia del bosón de Higgs.

Ubicado en Ginebra, Suiza, el equipo ha permitido al Centro Europeo de Investigación Nuclear (Cern, por sus siglas en francés) ser líder en el estudio de las partículas más diminutas, explicó Gerardo Herrera Corral, quien encabeza al grupo mexicano en el experimento Alice.

El LHC está integrado por cuatro secciones que realizan los experimentos llamados A Toroidal LHC ApparatuS (Atlas), Compact Muon Selenoid (CMS), A Large Ion Collider Experiment (Alic) y Large Hadron Collider beauty (LHCb), las cuales recibirán mantenimiento en cada uno de sus sistemas, que se han desgastado por la radiación emitida por los choques de partículas, así como por el paso del tiempo.

## Fuente de iones y protones

“La máquina está formada por una fuente de iones y protones, la cual los va acelerando poco a poco, primero con un acelerador lineal, luego los lleva a un circuito más grande y después al LHC. Toda esta estructura se someterá a mantenimiento”, precisó Herrera Corral, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

Estas máquinas, añadió, requieren mantenimiento al tener equipos muy antiguos, como dispositivos y sistemas electrónicos, cables, que operan desde hace varios años y han estado sujetos al envejecimiento por el paso del tiempo y la radiación y es necesario replazarlos.

Se actualizarán los detectores de Atlas, CMS y LHCb. En el caso de Alice, el equipo de mexicanos ayudará a revisar algunos de los sistemas.

México diseñó, fabricó y montó en Alice un detector de partículas llamado V0, que ha sido clave para los hallazgos científicos de la máquina y cuyo mantenimiento será primordial para el futuro, cuando se trabaje a una velocidad de 14 teraelectronvoltios.

“En lo que respecta a Alice, se está discutiendo qué se va a hacer en uno de los sistemas. V0 es un dispositivo que ha sido fundamental para el experimento, porque es parte del sistema de disparo y será indispensable para cuando regrese el equipo a trabajar en aproximadamente dos años y hasta 2018”, precisó Herrera Corral.

“Nuestro detector también requiere mantenimiento. Creemos que se requiere un nuevo fototubo, pero hay que ver primero los daños por radiación. Tenemos que evaluar qué tan grande es el desperfecto y si es posible remediar algo o si podemos seguir corriendo con el mismo detector, salvo algunos cambios pequeños”, agregó el físico.

El pasado 10 de febrero el equipo dejó de enviar colisiones de protón-plomo al experimento Alice, pero continúan trabajando con Atlas y CMS, para comenzar la llamada pausa larga.

Durante el tiempo que ha trabajado, luego de haber iniciado operaciones en 2009, la máquina ha generado unos seis millones de miles de millones (seis millones de billones) de colisiones de protones contra protones para sólo dos de sus experimentos, Atlas y CMS, de las cuales sólo unas 400 han generado resultados compatibles con el bosón de Higgs, cuyo descubrimiento fue anunciado el pasado julio.

Además, los especialistas del Cern revisarán una por una las mil 695 interconexiones entre cada uno de los magnetos del acelerador y repararán unas 500 interconexiones más en los 27 kilómetros de circunferencia del LHC.

---

## Estudiantes del IPN ganan primer lugar en robótica en España

Los integrantes del equipo mexicano crearon un robot autónomo en tan sólo 24 horas llamado "Polimaya", mismo que fue presentado en Barcelona.

### La Jornada

México, D.F. Estudiantes del Instituto Politécnico Nacional (IPN) obtuvieron el primer lugar en el 16 concurso internacional de Robótica Aessbot'12, en Barcelona, España, al crear en sólo 24 horas un robot autónomo denominado Polimaya.

El reto para el equipo multidisciplinario implicó hacer el diseño, programas y sistemas para la creación del robot en ese periodo de tiempo, informó el IPN en un comunicado.

Estudiantes de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidades Zacatenco y Ticomán, y del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT-11) Wilfrido Massieu integraron el equipo mexicano que concursó contra nueve equipos universitarios en la categoría reto AESS Challenge 24 horas.

Yair Atzin Xolalpa Robles, capitán del grupo y egresado de la carrera de Aeronáutica de la ESIME Ticomán, explicó que Polimaya tenía que limpiar una habitación con ciertas características y se acumulaban puntos por la cantidad de funciones que podía ejecutar el robot.

Sobresalió que fue totalmente autónomo y por su capacidad de almacenar la basura en un contenedor.

Los participantes resaltaron que se trató de un buen resultado “que permitirá a futuro seguir esta estrategia para obtener más triunfos” y destacaron su satisfacción por representar al Politécnico Nacional a nivel internacional.

Los profesores Alejandro Cerón Barajas y Luis Alberto Varela Hernández, del Club de Minirobótica de ESIME Ticomán, y Edgar Robles Cabrera, del CECyT-11, coincidieron en señalar que la formación de este tipo de grupos de trabajo “es una demostración de que con unidad se pueden lograr éxitos nacionales e internacionales”.

---

## Bajan reservas de agua dulce en Medio Oriente

De acuerdo con las mediciones realizadas por satélites de la Nasa un quinto de esas pérdidas fueron resultado del efecto del sol secando la tierra y en parte derivadas de la sequía del 2007.

AFP

EU. Grandes áreas de las partes áridas de Medio Oriente han visto caer sus reservas de agua dulce de manera alarmante en la última década, de acuerdo con las mediciones realizadas por satélites de la NASA divulgadas este martes.

Durante un período de siete años a partir de 2003, partes de Turquía, Siria, Irak e Irán en las cuencas de los ríos Tigris y Éufrates han perdido un 144 km cúbicos de agua dulce o el equivalente del Mar Muerto.

Un quinto de estas pérdidas fueron resultado del efecto del sol secando la tierra y en parte derivadas de la sequía registrada en 2007. Otro quinto ha sido debido a la evaporación del agua de la superficie de lagos y embalses, mientras que la mayoría (60%) se explica por la disminución de las aguas subterráneas debido al bombeo.

“Esa es suficiente agua para satisfacer las necesidades de decenas de millones de personas cada año ...”, señala Jay Famiglietti, profesor de hidrología en la Universidad de California en Irvine, principal autor del estudio.

Los trabajos serán publicados en la revista Water Resources Research (Investigación de Recursos Acuíferos) del 15 de febrero. Son los resultados de la primera estimación hidrológica extendida de la región occidental del Tigris y del Eúfrates.

“Las imágenes de los satélites muestran una baja alarmante de las reservas totales de las cuencas del Tigris y el Eúfrates, que registra actualmente la segunda pérdida más rápida de agua dulce en el planeta después de la India”, agregó el científico.

---

## Nasa lanza satélite de observación terrestre

La nave espacial es el octavo satélite en la historia del programa Landsat cuyo objetivo será ampliar el más largo registro continuo de datos de la superficie de la Tierra vista desde el espacio.

XINHUA

Washington. El más reciente satélite de observación terrestre de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (Nasa), el Landsat Data Continuity Mission (LDCM), fue lanzado al espacio hoy desde la base Vandenberg de la fuerza aérea en California, informó la agencia espacial estadounidense.

La nave espacial es el octavo satélite en la historia del programa Landsat, un proyecto conjunto de la Nasa y el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS), que ha estado vigilando de manera continua la pérdida de bosques, la disminución glacial, las aglomeraciones urbanas y otros fenómenos desde el lanzamiento del Landsat 1 en julio de 1972.

El satélite finalmente se ubicará en una órbita polar a una altura de 705 kilómetros. Nasa realizará revisiones claves de la nave espacial en los próximos tres meses y posteriormente la entregará al USGS para su operación, momento en que se llamará Landsat 8.

“Landsat es un elemento central del programa de Ciencias de la Tierra de la Nasa y el exitoso lanzamiento de hoy ampliará el más largo registro continuo de datos de la superficie de la Tierra vista desde el espacio”, dijo en una declaración el administrador de la Nasa, Charles Bolden.

“Estos datos son fundamentales para vigilar el cambio climático y han conducido a mejorar la salud humana y la salud de la biodiversidad, el manejo de la energía y el agua, la planificación urbana, la recuperación tras desastres y la vigilancia de la agricultura, lo cual tiene como resultado beneficios incalculables para la economía de Estados Unidos y del mundo”, dijo Bolden.

# Gana científico mexicano premio alemán Georg Foster

El investigador Eusebio Juaristi fue reconocido por realizar estudios sobre la estereoquímica, mejor conocida como "química verde", a favor del medio ambiente.

NOTIMEX y XINHUA

México, D.F. Por su trayectoria, el científico mexicano Eusebio Juaristi, adscrito al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), fue reconocido con el premio de investigación Georg Forster, que otorga la Fundación Alexander von Humboldt, del gobierno alemán.

El premio da la oportunidad al investigador del Departamento de Química de realizar una estancia de un año en la Escuela Técnica Superior de Renania-Westfalia en Aachen, Alemania, donde proyecta continuar con sus estudios en química verde, en particular en el campo de la química sin disolventes.

“Voy a realizar estancias cortas para desarrollar diversos proyectos de colaboración y, a la vez continuar con mis responsabilidades en el Cinvestav, así podré seguir con la supervisión de mi grupo de trabajo y la formación de nuevos investigadores”, aseguró en un comunicado.

El también Premio Nacional de Ciencias y Artes 1998 tiene 33 años como investigador, y en la última década ha realizado estudios sobre la estereoquímica, principalmente en organocatálisis asimétrica, área que incide en la química verde, que busca desarrollar procesos químicos que no dañen el medio ambiente.

Desde hace algunos años la gran mayoría de las reacciones químicas se hacen utilizando disolventes, pero en años más recientes se estudia la posibilidad de realizarlas sin ellos, esto es importante desde el punto de vista del cuidado del medio ambiente y desde la perspectiva económica, destacó.

En México el desarrollo de reacciones en las que no se emplea disolvente es muy importante, porque las empresas tienen la obligación de recuperar y limpiar los disolventes que usan cuando ya realizaron su reacción y de ser posible reutilizarlos para evitar contaminación.

Así, esta área de la química representa un ahorro de recursos económicos para las industrias, ya que al utilizar procesos en ausencia de disolventes se vuelven más competitivos frente a otras empresas o países que generan insumos relacionados con ellos.

# Noticias de la Ciencia y la Tecnología

## Astronáutica

### Gran Enciclopedia de la Astronáutica (26): ACE

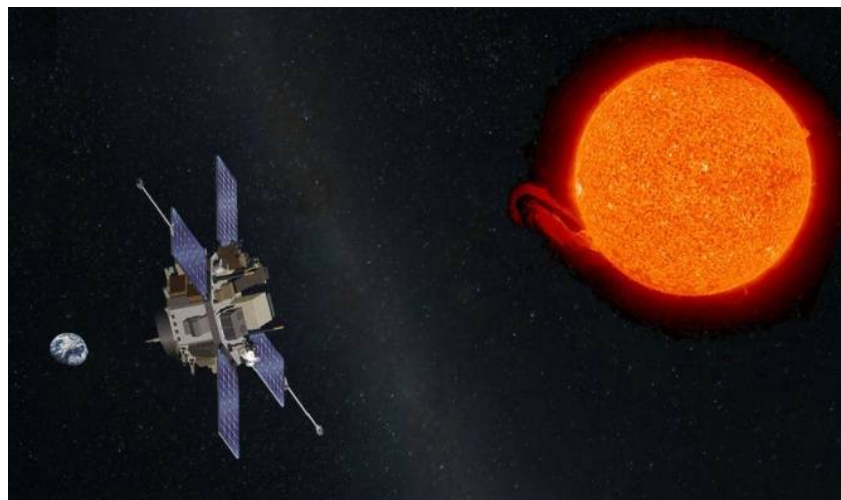
#### ACE (Advanced Composition Explorer)

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Advanced Composition Explorer

El Advanced Composition Explorer, más conocido por su acrónimo (ACE), es un satélite de la NASA perteneciente a la extensa familia de vehículos científicos Explorer. Su principal objetivo sería el estudio de las partículas aceleradas procedentes del Sol, del medio interestelar y galáctico.

Sus orígenes se hallan en una propuesta similar llamada Cosmic Composition Explorer, del Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory (APL) y de la University of Maryland, que la NASA optó por no poner en marcha a principios de los años 80. Debido a su interés, la propuesta volvió a ser presentada en 1986 y finalmente fue aprobada para estudios de concepto en 1988. Por fin, el programa recibió la luz verde el 22 de abril de 1991, con la firma del contrato entre el Goddard Space Flight Center y el APL, que se ocuparía de su construcción.

El satélite estaría basado en el diseño de otro vehículo Explorer, el CCE (Charge Composition Explorer), perteneciente al programa AMPTE. A bordo transportaría nueve instrumentos científicos, que deberían operar durante al menos 5 años. Los sistemas se alimentarían mediante paneles solares.



(Foto: NASA)

El satélite fue lanzado al espacio el 25 de agosto de 1997, mediante un cohete Delta-7920. Pesaba 785 Kg. Su destino no sería sin embargo la órbita baja terrestre, sino el punto de libración L1, situado a 1,5 millones de kilómetros de nosotros, entre la Tierra y el Sol. De esta forma, tendría acceso sin interferencias a las partículas procedentes de nuestra estrella (viento solar), a los campos magnéticos interplanetarios y a las partículas de alta energía aceleradas por el Sol, su heliosfera y la galaxia, todo ello con una capacidad de recolección entre 10 y 1.000 veces superior que anteriores misiones. Entre sus metas estaría advertir de posibles tormentas geomagnéticas capaces de perjudicar las redes eléctricas terrestres, los satélites o los astronautas.

El ACE alcanzó su zona de trabajo prevista, y ha superado ampliamente su vida útil prevista. Aunque ha tenido algún problema con un instrumento, que ha dejado de operar, dispone de combustible suficiente a bordo para trabajar hasta el año 2024.



(Foto: NASA)

La nave mide 1,6 metros de ancho y 1 metro de alto, sin contar los paneles solares y las pértigas para los magnetómetros. En los 785 Kg de su peso se incluyeron 189 Kg de hidracina como combustible. Se utiliza para correcciones puntuales, ya que el satélite se estabiliza por rotación, apuntando hacia el Sol a 5 rpm.

En su labor, apoya el trabajo de otros ingenios, como el Wind, lanzado en 1994, pero con una capacidad de detección más sensible de las emisiones (de 1 eV a 600 MeV). Durante todos estos años ha estado midiendo la velocidad, composición y temperatura del viento solar, además de hacer otros trabajos heliofísicos y de control de las radiaciones cósmicas.

<b>Nombres</b>	<b>Lanzamiento</b>	<b>Hora (UTC)</b>	<b>Cohete</b>	<b>Póligono</b>	<b>Identificación</b>
ACE (Advanced Composition Explorer)	25 de agosto de 1997	14:39	Delta 7920-8 (D247)	Cabo Cañaveral LC17A	1997-045A



(Foto: NASA)

videos

[http://www.youtube.com/watch?v=vc0\\_yQowJsw&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=vc0_yQowJsw&feature=player_embedded)

[http://www.youtube.com/watch?v=ujBi9Ba8hqs&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=ujBi9Ba8hqs&feature=player_embedded)

## Video

### **El Curiosity completa su mayor logro y toma muestras de roca marciana**

El Curiosity ha tomado este sábado muestras de la superficie del planeta rojo a través del taladro que tiene instalado en su brazo mecánico, de unos dos metros de longitud. Con él ha realizado una hendidura de 1,6 centímetros de diámetro y 6,4 de profundidad. (Fuente: Euronews)

[http://www.youtube.com/watch?v=MORwIPKjbG0&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=MORwIPKjbG0&feature=player_embedded)

## Ingeniería

### **Generar voltajes de corriente alterna gracias a la fuerza espinmotriz**

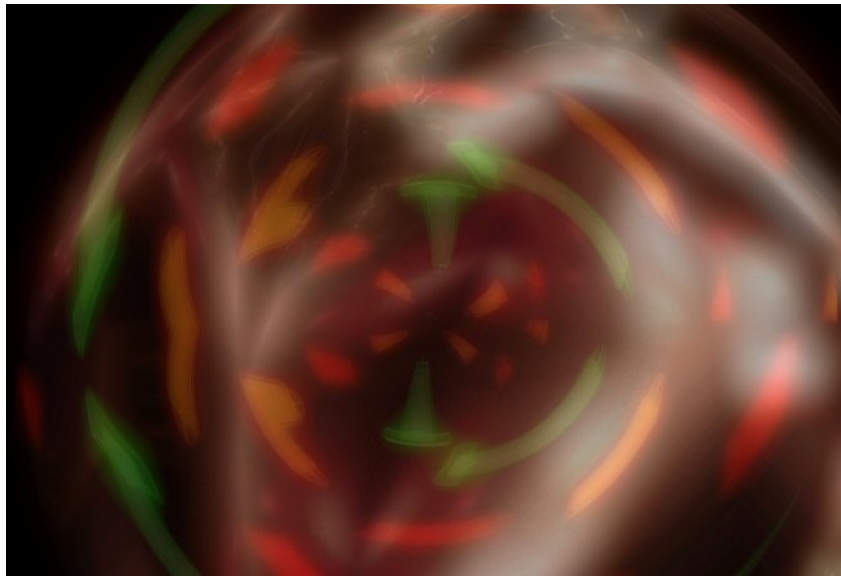
Se abren nuevas perspectivas para generar corriente eléctrica gracias a la posibilidad de aprovechar una fuerza electromotriz recientemente identificada: la fuerza espinmotriz. Ésta constituye un nuevo y prometedor elemento de trabajo en el campo de la espintrónica.

A la espintrónica se la puede definir como una electrónica basada en el espín.

El espín, una manifestación de la mecánica cuántica que podría describirse como apuntando hacia "arriba" o hacia "abajo", es una propiedad fundamental del electrón y es responsable de la mayoría de los fenómenos magnéticos.

La espintrónica es una gran promesa para enriquecer o incluso reemplazar a la electrónica tradicional. Mientras los circuitos electrónicos hacen circular a los electrones gracias a su carga, los circuitos de la espintrónica funcionarían basándose en el espín. Gracias a ello, operaciones típicas de la circuitería clásica, como la conmutación (el mecanismo que produce los ceros y los unos del código binario) podrían ser realizadas más deprisa y usando menos energía.

Ahora, una nueva aplicación de la espintrónica será la conversión directa y de alta eficiencia de energía magnética a voltaje eléctrico, mediante el uso de nanoestructuras magnéticas y la manipulación de la dinámica de la magnetización.



La fuerza espinmotriz podría ser aprovechada en dispositivos futuros. (Recreación artística de Jorge Munnshe / Amazings / NCYT)

A juzgar por las conclusiones de una investigación hecha por Jun'ichi Ieda y Sadamichi Maekawa, del Centro de Investigación de Ciencia Avanzada, dependiente de la Agencia Japonesa de Energía Atómica, y la Agencia Japonesa de Ciencia y Tecnología, esta conversión podría constituir la base para el futuro desarrollo de una nueva rama de la espintrónica.

Los resultados de este nuevo estudio sugieren que un dispositivo basado en la fuerza espinmotriz podría permitir obtener voltajes de corriente alterna a partir de campos magnéticos de corriente continua.

Información adicional

[http://apl.aip.org/resource/1/applab/v101/i25/p252413\\_s1](http://apl.aip.org/resource/1/applab/v101/i25/p252413_s1)

## **Astrobiología**

### **Crece la atención científica al subsuelo marciano como depósito biológico potencial**

Hasta la mitad de toda la vida en la Tierra consiste en microorganismos simples que viven ocultos en rocas del subsuelo, y desde hace algún tiempo los astrobiólogos barajan la idea de que el subsuelo marciano pudo tener en el pasado e incluso hoy en día un papel igual de importante. Ahora, esta teoría ha sido respaldada por las conclusiones de una nueva investigación, que sugieren que los ingredientes de la vida han estado presentes en el subsuelo marciano durante gran parte de la historia del Planeta Rojo.

Cuando los meteoritos golpean la superficie de Marte, actúan como excavadoras naturales, sacando a la superficie piedras que estaban sepultadas a gran profundidad en el subsuelo. Investigaciones recientes han demostrado que muchas de las rocas procedentes del subsuelo marciano contienen arcillas y otros minerales cuya composición química ha sido alterada por el agua, elemento esencial para sostener la vida. Ahora parece estar claro que algunos cráteres profundos de Marte también actuaron como cuencas en las cuales las aguas subterráneas probablemente emergieron para producir lagos. La presencia en dichos cráteres de minerales de arcilla y carbonato, que ahora comienzan a ser reconocidos como tales, implicaría la acción del agua en algún periodo de su historia. Los fluidos que formaron estos minerales podrían por tanto aclarar si bajo la superficie marciana existió vida.

Una investigación realizada por el equipo de Deanne Rogers, profesora en el Departamento de Geociencias de la Universidad de Stony Brook en Nueva York, y Joseph Michalski, geólogo planetario en el Museo de Historia Natural de Londres, indica que los minerales procedentes del subsuelo marciano presentan indicios mucho más claros de un pasado marciano apto para la vida que los minerales que llevan mucho más tiempo en la superficie.



Deanne Rogers. (Foto: Universidad de Stony Brook)

No sabemos cómo se formó la vida en la Tierra pero es posible que se originara en el subsuelo, protegida de las duras condiciones que existían en la superficie terrestre de aquellos tiempos remotos. Debido a la tectónica de placas, sin embargo, el registro geológico temprano de la Tierra es muy escaso, por lo que nunca sabremos qué procesos llevaron a la aparición de la vida y a su evolución inicial. No obstante, tal como argumenta Michalski, analizar las rocas del subsuelo marciano que denotan la antigua presencia de agua resulta más fácil, por estar el registro geológico marciano del pasado remoto mejor conservado que el de la Tierra en la época equivalente. Un análisis a fondo de esos minerales marcianos podría aportar datos extrapolables a la Tierra; en ese sentido sería como encontrar un fajo de páginas que han sido arrancadas del libro de la historia geológica de la Tierra.

Tanto si el registro geológico de Marte contiene huellas de vida como si no las alberga, lo cierto es que el análisis de estos tipos de rocas ofrecerá a la comunidad científica la mejor oportunidad de desvelar muchos de los entresijos de los primeros procesos geoquímicos que operaron en el sistema solar y que ayudaron a crear el escenario que permitió a por lo menos un planeta, la Tierra, forjar formas de vida.

Los nuevos análisis de datos reunidos por la Mars Odyssey y la Mars Global Surveyor han permitido detectar e identificar minerales que encajarían en ese escenario de un Marte con agua líquida en algunas zonas.

"Nuestro conocimiento de Marte está cambiando muy rápidamente con todos los nuevos datos", explica el profesor Rogers. "Varios modelos y observaciones recientes han señalado la posibilidad de una gran provisión de agua subterránea en el pasado marciano y tal vez en el presente".

Todo apunta, por tanto, a que la mejor vía para buscar indicios de vida en Marte es centrarse en áreas donde se formaron rocas sedimentarias a partir de fluidos del subsuelo. No parece imprescindible perforar la superficie para buscar huellas de vida antigua. Los autores del nuevo estudio creen que bastará analizar las rocas que han sido extraídas de manera natural hacia la superficie por el impacto de meteoritos, e investigar en cuencas profundas donde se sepa que fluidos del subsuelo alcanzaron la superficie. Los depósitos geológicos formados como resultado del afloramiento de agua subterránea en Marte podrían albergar las pruebas definitivas de una biosfera subterránea en Marte

En la investigación también han trabajado científicos de la NASA, la Universidad de Auburn en Alabama, Estados Unidos, y la Universidad de Aberdeen en el Reino Unido.

Información adicional

[http://commegi.cc.stonybrook.edu/am2/publish/General\\_University\\_News\\_2/Martian\\_Underground\\_Could\\_Contain\\_Clues\\_to\\_Life\\_s\\_Origins.shtml](http://commegi.cc.stonybrook.edu/am2/publish/General_University_News_2/Martian_Underground_Could_Contain_Clues_to_Life_s_Origins.shtml)

## **Climatología**

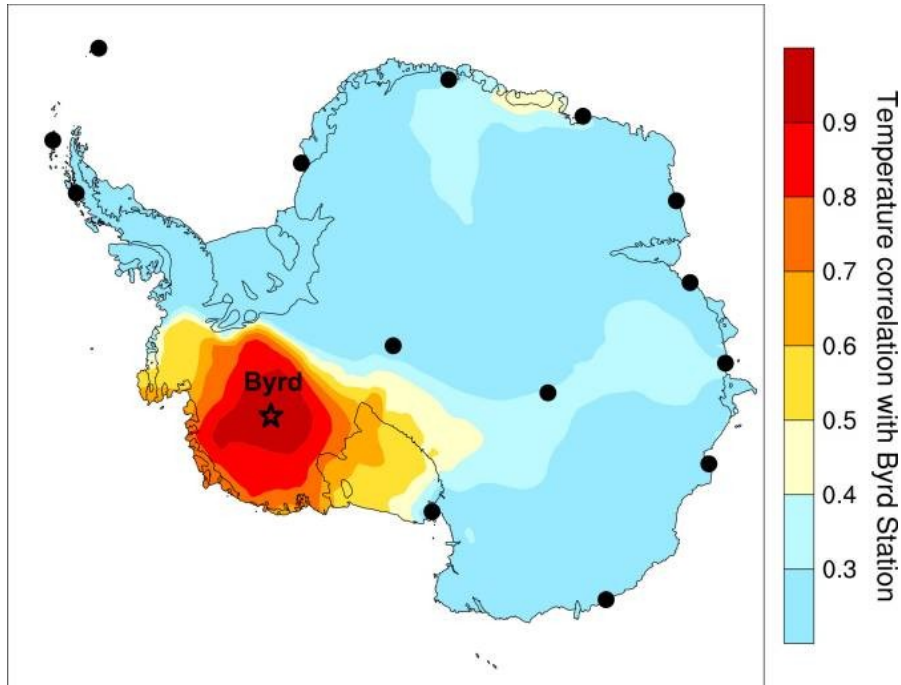
### **Un sector de la Capa de Hielo de la Antártida Occidental se calienta casi el doble de rápido de lo asumido**

A juzgar por los resultados de un nuevo estudio, el sector oeste de la enorme Capa de Hielo de la Antártida Occidental está experimentando un calentamiento de casi el doble del estimado previamente. Este hecho podría tener importantes repercusiones para la velocidad en que aumentará el nivel global del mar.

El registro de temperaturas obtenido en la Base Byrd, emplazada en el centro de esta capa de hielo, demuestra un marcado aumento de 2,4 grados centígrados (4,3 grados Fahrenheit) en la temperatura media anual desde 1958. Esta tasa de calentamiento es tres veces más rápida que la del aumento promedio del globo terráqueo.

Este incremento de temperatura en el sector citado de la Antártida es casi el doble que lo pronosticado en investigaciones anteriores para esa región, y revela, por primera vez, tendencias adicionales al calentamiento durante los meses de verano (que en el Hemisferio Sur abarcan desde diciembre hasta febrero) que habían sido pasadas por alto.

Los datos reunidos por el equipo de David Bromwich, profesor de geografía de la Universidad Estatal de Ohio, Estados Unidos, e investigador en el Centro Byrd de Investigación Polar, dependiente de dicha universidad, sugieren que el calentamiento estival extra en la Antártida Occidental podría perturbar el equilibrio de la masa en superficie de la capa de hielo, causando que la región pudiera hacer una contribución a la elevación del nivel del mar aún mayor que la que hace hoy.



Este gráfico muestra el calentamiento relativo cerca de la Base Byrd. (Imagen: Universidad Estatal de Ohio)

Incluso sin ocasionar de manera directa una pérdida significativa de masa, la fusión en la superficie de la Capa de Hielo de la Antártida Occidental podría contribuir indirectamente a una elevación extra del nivel del mar, al debilitar los bloques de hielo que en la Antártida Occidental ejercen un papel parecido al de diques por limitar el flujo natural del hielo hacia el océano. Un debilitamiento de esos diques naturales acarrearía más hielo derretido en el mar.

Los resultados de la nueva investigación colocan a la Antártida Occidental entre las regiones de más rápido calentamiento sobre la faz de la Tierra, tal como indica Andrew Monaghan, del equipo de investigación y científico del Centro Nacional estadounidense para la Investigación Atmosférica (NCAR, por sus siglas en inglés).

Se considera que la Capa de Hielo de la Antártida Occidental es especialmente sensible al cambio climático, tal como destaca Julien Nicolas, de la Universidad Estatal de Ohio y coautor del estudio. Puesto que la base de la capa de hielo descansa sobre un terreno que está por debajo del nivel del mar, es más propensa a sufrir el contacto directo con las relativamente cálidas aguas oceánicas circundantes.

Información adicional

[http://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=126398&org=NSF&from=news](http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=126398&org=NSF&from=news)

## Computación

### Paso decisivo en la computación cuántica

Se ha descubierto un nuevo modo de observar la información cuántica sin distorsionarla. Este logro tecnológico ofrecerá a los investigadores un mayor grado de control en el volátil reino de la mecánica cuántica, y también constituye un importante avance en el naciente campo de la computación cuántica.

Las computadoras cuánticas serán muchísimo más veloces que las más potentes supercomputadoras de la actualidad. En vez de usar bits binarios etiquetados con "0" ó "1" para codificar los datos, como en un ordenador convencional, la computación cuántica almacena la información en qubits (bits cuánticos), que pueden representar simultáneamente tanto "0" como "1". Cuando una computadora cuántica es puesta a trabajar sobre un problema, considera todas las respuestas posibles organizando sus qubits simultáneamente en todas las combinaciones posibles de ceros y unos. Dado que una secuencia de qubits puede representar muchos números diferentes, una computadora cuántica haría muchos menos cálculos que una convencional para solucionar algunos problemas, con el consiguiente aumento espectacular de velocidad de computación.



El nuevo sistema de medición permite observar, rastrear y documentar todos los cambios en el estado de un qubit sin alterar la información almacenada en éste. (Foto: Yale U)

Dado que en los sistemas cuánticos los qubits pueden asumir cualquiera de los dos estados, "0" ó "1", o ambos al mismo tiempo, se vuelve más complejo el trabajo de reconocer su estado, interpretarlo correctamente y hacer un seguimiento preciso del mismo. Desafortunadamente, por las especiales características del mundo cuántico, el mero hecho de hacer mediciones con la tecnología convencional, o sea leer la información, suele distorsionarla.

El equipo de Michel Devoret y Michael Hatridge, de la Universidad de Yale, en New Haven, Connecticut, Estados Unidos, ha conseguido diseñar con éxito un nuevo sistema de medición que permite observar, rastrear y documentar todos los cambios en el estado de un qubit sin alterar la información almacenada en éste.

Información adicional

<http://news.yale.edu/2013/01/11/new-qubit-control-bodes-well-future-quantum-computing>

## Ingeniería

### Chips capaces de guiar a la luz

Existen algunas opciones para crear una fuente de luz móvil. Una de ellas es montar un emisor de luz en algún tipo de soporte móvil. Sin embargo, otra posibilidad es crear un conjunto de emisores de luz y variar la "fase" (la alineación de las ondas de luz) de estos.

Las ondas de luz fuera de fase interfieren unas con otras, reforzándose mutuamente en algunas direcciones pero aniquilándose entre sí en otras. El resultado es una fuente de luz que aunque no se mueve, puede proyectar un haz hacia cualquier dirección. Los dispositivos de esta clase ya existen desde hace mucho tiempo, pero ahora el equipo de Michael Watts, Jie Sun, Erman Timurdogan, Ami Yaacobi y Ehsan Shah Hosseini, todos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en Cambridge, Estados Unidos, ha llegado a un extremo espectacular de miniaturización: dispositivos reducidos a un chip.

Los dos chips desarrollados por esos ingenieros captan la luz láser y la emiten nuevamente mediante antenas diminutas impresas en la superficie del chip.

Se puede pensar en una onda de luz como una secuencia de crestas y valles, no muy distinta del oleaje marítimo. La luz láser es coherente, lo que significa que las ondas que la componen están en fase: sus valles y crestas están perfectamente alineados. Las antenas de los nuevos chips desfazan ligeramente a esa luz coherente, produciendo patrones de interferencia.

En el chip que contiene 4.096 antenas (dispuestas en una cuadrícula de 64 x 64 antenas), los desplazamientos de fase están calculados de antemano para producir filas de imágenes del logotipo del MIT. Las antenas no son meramente apagadas y encendidas para formar un patrón que reproduzca el logotipo, como sucedería con los píxeles de un monitor en blanco y negro. Todas las antenas emiten luz, y si uno estuviera lo bastante cerca de ellas (y tuviera visión infrarroja), vería una cuadrícula regular de puntos diminutos de luz. Sin embargo, al mirar desde una distancia superior a varios milímetros, la interferencia de los haces fuera de fase emitidos por las antenas produce una imagen más compleja.

En el otro chip, que tiene una cuadrícula de 8x8 antenas, se puede ajustar el desfase producido por las antenas, con lo que el chip puede dirigir la luz hacia direcciones arbitrarias.



A causa de la interferencia de los haces de luz fuera de fase emitidos por las antenas, las imágenes del logotipo del MIT parecen flotar encima de la superficie del chip. (Foto: Jie Sun / MIT)

Los chips que pueden dirigir haces de luz de esta manera podrían hacer posible una amplia gama de aplicaciones, incluyendo telémetros láser (aparatos que miden distancias mediante un proceso que incluye proyectar un rayo láser al punto de interés) más baratos, eficientes y pequeños; dispositivos médicos de captación de imágenes que puedan pasar a través de vasos sanguíneos pequeños; e incluso televisores holográficos en los que la información emitida sea diferente para ángulos de observación diferentes. Si esta nueva línea de investigación y desarrollo prospera lo suficiente, podría ser la puerta hacia el despegue definitivo de la televisión holográfica a costo asequible.

Información adicional

<http://web.mit.edu/newsoffice/2013/chips-that-can-steer-light-0109.html>

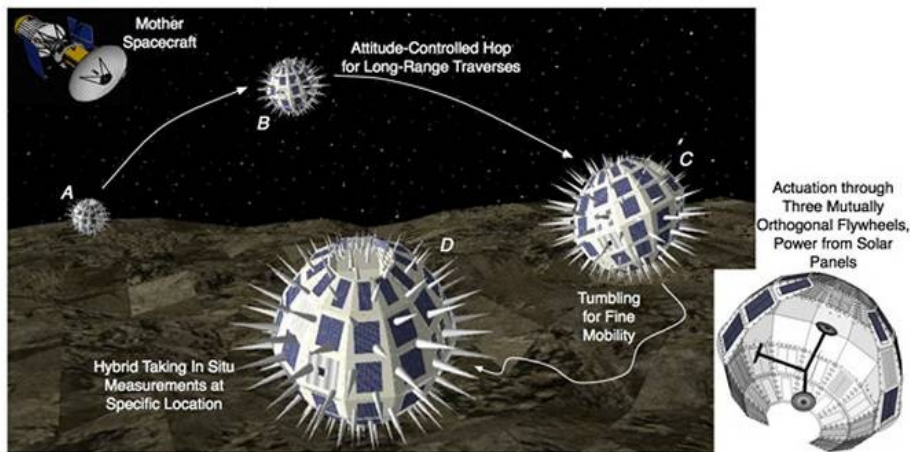
## Astronáutica

# Robot acróbata para explorar la superficie de astros con poca gravedad

Los rovers o todoterrenos robóticos de hoy en día no están preparados para circular por ambientes de muy baja gravedad, característicos de los cuerpos celestes pequeños. Si se les enviase por ejemplo a pequeñas lunas o asteroides, a esos robots les ocurrirían cosas como que sus ruedas, pese a ser un portento tecnológico y hacer maravillas en Marte, perdieran tracción y girasen descontroladamente. Tengamos en cuenta que la gravedad en Fobos, un minúsculo satélite de Marte, es mil veces más débil que en éste.

Un equipo de investigadores de la Universidad de Stanford en California, en colaboración con especialistas del Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, han diseñado un tipo de robot autónomo que es específico para explorar los cuerpos menores del sistema solar, como por ejemplo asteroides y pequeñas lunas como Fobos.

El sistema de exploración desarrollado por el equipo de Marco Pavone, del Departamento de Aeronáutica y Astronáutica de la Universidad de Stanford, consta de robots de superficie con un diseño revolucionario y una nave nodriza que los va enviando a las zonas seleccionadas de la superficie del astro a explorar.



La nave nodriza y sus robots erizo. (Imagen: Cortesía del Departamento de Aeronáutica y Astronáutica de la Universidad de Stanford)

Como primer objetivo, hacia el que orientar el diseño de forma práctica, se ha escogido a Fobos.

Cada robot, de forma redondeada, un aspecto que recuerda un poco al de un erizo, y con un diámetro aproximado de medio metro, se desplazaría por la superficie de ese asimétrico y craterizado satélite dando saltos y volteretas.

En sus excursiones, cada robot reuniría y transmitiría información vital sobre su parcela de terreno inspeccionada.

Estos singulares robots erizo no tienen ruedas, a diferencia de los actuales robots en Marte. En vez de eso cuentan con tres discos giratorios internos, cada uno de los cuales apunta hacia una dirección diferente.

Se valen de un fenómeno físico que en la Tierra no les serviría de nada, pero que en entornos de microgravedad es muy útil. En la microgravedad de Fobos, las fuerzas inerciales de los discos giratorios permiten a los erizos moverse con agilidad y precisión, mientras que otros robots más convencionales rebotarían o flotarían sin control.

Los robots erizo contarían con la ayuda de la nave nodriza, un vehículo de tamaño también modesto, equipado con dos paneles solares en forma de paraguas, que orbitaría alrededor de Fobos durante toda la misión.

Una misión completa duraría de dos a tres años. El vuelo hacia Fobos consumiría cerca de dos años. Luego, vendría la fase inicial de reconocimiento, con una duración de algunos meses, durante los cuales la nave nodriza observaría la superficie y confeccionaría un mapa de la misma.

Luego, la nave nodriza liberaría por separado cada uno de los cinco o seis robots erizo, dejando varios días de separación entre cada descenso, dando a los científicos suficiente tiempo para decidir dónde liberar al robot erizo siguiente.

Para muchas de las decisiones típicas de una misión espacial de este tipo, el sistema de Pavone hace innecesario el control humano.

Aunque el equipo de Pavone ha diseñado el sistema con Fobos en mente, los científicos podrían utilizarlo para explorar cualquiera de los cuerpos menores del sistema solar, incluyendo cometas y asteroides, así como lunas diminutas.

Un análisis de la composición del suelo de Fobos podría aportar pistas sobre el origen de este satélite marciano. Los científicos aún tienen que determinar si Fobos es un asteroide capturado por la gravedad de Marte, o un trozo del planeta expulsado de éste y puesto en órbita por el impacto de un asteroide.

Información adicional

<http://news.stanford.edu/news/2012/december/rover-mars-phobos-122812.html>

## Microbiología

### ¿Superman o el Increíble Hulk? No, bacterias con características inusuales

Resisten temperaturas inferiores al punto de congelación del agua, dosis masivas de rayos ultravioleta y valores de acidez que podrían corroer un metal. ¿Son superhéroes? No. Son bacterias y otros microorganismos que estudia la ciencia para aprender de ellos y utilizarlos en la industria, entre otras aplicaciones.

Se llaman organismos “extremófilos”. “Al estar adaptados a vivir en ambientes cuyas características físicas y/o químicas se apartan enormemente de lo que el ser humano considera las condiciones más adecuadas para la vida, estos organismos han adquirido asombrosas capacidades fisiológicas”, explicó a la Agencia CyTA el doctor Walter Mac Cormack, director del Departamento de Microbiología Ambiental y Ecofisiología del Instituto Antártico Argentino (IAA).

Más allá del interés académico que representa el conocimiento de dichas capacidades, tienen potencial aplicación en muy diversos procesos utilizados en la microbiología industrial y la biotecnología. “Las enzimas de estos organismos extremófilos, por ejemplo, pueden catalizar reacciones con alto grado de especificidad” en condiciones muy desfavorables, indicó Mac Cormack, quien hace unos años atrás analizó una muestra marina antártica y describió a *Bizionia argentinensis*: una bacteria que logra vivir de manera permanente a una temperatura cercana al punto de congelación del agua.



Vista de la Península Potter donde se observa la Base Jubany y el Cerro Tres Hermanos. En aguas superficiales de la caleta se obtuvo la muestra de donde se aisló *Bizionia argentinensis*.

Las enzimas (un tipo de proteína que acelera la velocidad de diversas reacciones) provenientes de ese tipo de organismos son actualmente utilizadas con gran éxito. Y su búsqueda y estudio representa uno de los campos de mayor actividad de la microbiología y la biotecnología actuales. Solamente la aplicación de la enzima ADNpolimerasa de la bacteria *Thermus aquaticus* (capaz de prosperar en altas temperaturas) en una técnica para “fotocopiar” muestras de ADN que “representa un mercado de varios cientos de millones de dólares anuales y ha permitido el desarrollo de metodologías de biología molecular que se aplican en campos tan diversos como el diagnóstico clínico, la medicina forense, el análisis de alimentos y prácticamente cualquier área de investigación biológica”, explicó Mac Cormack.

Sobre *Bizionia argentinensis*, cuyo genoma ya fue secuenciado, Mac Cormack puntualizó que sus enzimas están adaptadas a trabajar a temperaturas muy bajas. Un análisis profundo de la secuencia génica de *Bizionia argentinensis*, dijo, aportará novedosa información acerca de los genes que posee este microorganismo y de las adaptaciones que ha adquirido durante su evolución. “Si, como se estima, algunas de las funciones a descubrir tienen aplicación industrial, se abrirá un vasto campo de desarrollo basado en la optimización de los procesos industriales y biotecnológicos”, vaticinó. (Fuente: Agencia CyTA-Instituto Leloir)

## **Microbiología**

### **Virus ayuda a los científicos a identificar dos enemigos bacterianos de las verduras**

Una guerra entre un virus y una bacteria de la familia *Pseudomonas* está ayudando a los científicos del Servicio de Investigación Agrícola (ARS) a aprender más sobre la capacidad de la bacteria de estropear la arugula, el brócoli y varias otras verduras crucíferas.

La patóloga de plantas Carolee T. Bull y sus colegas usan el virus, conocido como PBSPCA1, como el fundamento de una prueba de laboratorio que ayuda a identificar rápidamente la bacteria *Pseudomonas cannabina* pv *alisalensis*. Bull trabaja en la Unidad de Investigación del Mejoramiento y la Protección de Cultivos mantenida por el ARS en Salinas, California. ARS es la agencia principal de investigaciones científicas del Departamento de Agricultura de EE.UU.

En estudios que comenzaron en el 1998, Bull y sus colegas han detectado e identificado esta bacteria; han aclarado su taxonomía, o "árbol genealógico"; y han determinado su papel en causar una enfermedad costosa llamada el tizón bacteriano de las crucíferas. Este tizón causa manchas empapadas de agua en las hojas de la planta. Con el tiempo, estas manchas se unen y se vuelven de color marrón, causando una apariencia fea, y la verdura no es vendible.

Los estudios tempranos en el campo, el invernadero, y el laboratorio indicaron que es fácil confundir la bacteria que causa el tizón de las crucíferas con otra bacteria llamada *P. syringae* pv. *maculicola*, la cual causa la mancha bacteriana del pimiento. Las dos diferentes

bacterias de la familia *Pseudomonas* matan a algunas de los mismos cultivos de verduras, y algunas pruebas de laboratorio no pueden distinguir con fiabilidad entre estas bacterias.



Carolee Bull. (Foto: Peggy Greb)

Bull y sus colegas escogieron el virus PBSPCA1 como el fundamento para una prueba de laboratorio que sí tiene la capacidad de distinguir entre estas dos bacterias. Ya que el virus puede matar a la bacteria que causa el tizón bacteriano de las crucíferas, pero no la bacteria que causa la mancha bacteriana del pimiento, el virus es una herramienta útil en distinguir entre ellas.

Bull y sus colegas comenzaron su utilización de PBSPCA1 en diagnósticos preliminares en el 2002, y han continuado mejorando la prueba.

El virus y las bacterias no son perjudiciales para los seres humanos.

La bacteria identificada por el grupo como el culpable del tizón bacteriano de las crucíferas fue descubierta por primera vez en campos de verduras en el Valle de Salinas en California en el 1995. Bull comenzó sus estudios del microbio misterioso en 1998. En pocos años, el grupo ha resuelto mucho de la confusión sobre este microbio.

Ahora Bull y sus colegas continúan ayudando a los agricultores y los patólogos de plantas en EE.UU. y en otros países a identificar la bacteria que ataca las crucíferas. Esta identificación definitiva es importante, especialmente cuando los cultivadores tienen que escoger los cultivos para plantar. Por ejemplo, los estudios en Salinas han demostrado que el brócoli, la col y la coliflor son vulnerables a ambos tipos de bacterias, pero esto no es verdad con otros cultivos tales como la lechuga. (Fuente: ARS)

## Geología

### **Investigan el clima del pasado en la formación de estalactitas y estalagmitas**

La investigadora del Proyecto Atapuerca Virginia Martínez Pillado ha obtenido la Ayuda Fundación Repsol de la Fundación Atapuerca correspondiente a 2013, con la que podrá avanzar en el tema que centra su tesis doctoral, el estudio del clima del pasado en la formación de los denominados espeleotemas, las estalactitas y las estalagmitas. La investigación, dirigida por Arantza Aranburu, se está desarrollando en las cuevas que forman el llamado Sistema Kárstico de Cueva Mayor. Como detalla la investigadora, a lo largo de millones de años “estas cavidades han sido testigo de la evolución del relieve y del paisaje exterior, conservando en su interior pequeños vestigios del pasado, como son los espeleotemas”.

Según señala, más allá de la belleza externa de estas formaciones, se tratan de “testigos mudos de las transformaciones de nuestro mundo”. “Si logramos desentrañar su historia y comprender cómo se han formado, descubriremos que nos hablan de tiempos pasados en los que la Tierra era diferente a como la conocemos. Nos hablan de tiempos fríos, glaciares y tormentas, y nos hablan también de épocas cálidas y tropicales”, asegura. Además, agrega, también ofrecen información de otros humanos “con los que convivieron hace miles de años y que dejaron su huella en ellas”.

En este marco, la labor de la investigadora consiste “en aprender su lenguaje y traducir sus palabras, dando así a conocer cómo era el clima en las épocas remotas en las que nuestros antepasados más antiguos habitaban la Sierra de Atapuerca”. Esta disciplina, denominada paleoclimatología, utiliza como “registros naturales” no solo los espeleotemas, sino también los núcleos de hielo de los glaciares, los anillos de crecimiento de los árboles, los corales o los registros de polen fósil.

En cuanto a la formación de los espeleotemas, estalactitas y estalagmitas, Martínez Pillado recuerda que se producen generalmente en el interior de cuevas de roca caliza que están prácticamente cerradas al exterior. Cada una de sus morfologías está ligada a un proceso de formación diferente que da una idea básica “de cómo ha comenzado su crecimiento dentro de la cueva”.

“Todas ellas necesitan aportes de agua desde el exterior para formarse, agua que reciben de la lluvia. Las gotas de lluvia, al caer al suelo, se filtran a través de grietas y fisuras del terreno y van recogiendo en disolución diversos elementos y minerales (generalmente calcita y aragonito) hasta llegar a la cueva. Allí, se produce un proceso de desgasificación de las gotas por el cual los minerales que había en disolución van cristalizando (o mejor dicho, precipitando). Con el paso del tiempo, desde unos pocos años hasta cientos de miles, y gota tras gota, van creciendo estos cristales llegando a formar los espeleotemas que conocemos”, explica la investigadora en el pasado número del Periódico de Atapuerca, al que ha tenido acceso DiCYT.



Los espeleotemas son los tesoros más valiosos que las cuevas albergan para obtener información sobre los cambios en el clima y en el medio ambiente del pasado. (Foto: DICYT)

En este sentido, apunta, la cantidad de minerales que pueda disolver la gota de lluvia a su paso por el suelo depende de la cobertura vegetal que exista por encima de la cueva, así como de la temperatura, lo que condiciona el tipo de cristal de cada capa y su grosor. “Analizando cada etapa de cristalización dentro del espeleotema podremos saber si en el exterior había un clima más cálido o más frío. Asimismo, según la cantidad de lluvias que haya en ese periodo, observaremos una diferente velocidad de crecimiento de los cristales. Así, si encontramos cristales de gran tamaño supondremos que llovía con mayor frecuencia que si encontramos cristales más pequeños”, agrega.

Al margen del estudio de estos cristales, se puede realizar un análisis de los elementos químicos que estaban presentes en las gotas de agua “a partir de los isótopos estables de oxígeno y de carbono”, a través de los cuales es posible deducir “a qué temperatura se formaron los cristales”. “Como la temperatura en el interior de una cueva es igual a la temperatura media del exterior, el estudio isotópico de los espeleotemas nos informa de las características del clima en épocas remotas”, añade.

Finalmente, en cuanto a la ubicación de todos estos resultados en el tiempo, la investigadora señala que disponen de una herramienta de datación “de gran precisión”, un método de desintegración radioactiva del uranio. “Los átomos de uranio, con el tiempo, se van descomponiendo y se van convirtiendo en otros isótopos y en átomos “hijos” de torio, de manera que podemos relacionar cada etapa de crecimiento y su química correspondiente, y por tanto cada pequeña variación climática, con una edad muy concreta”, concluye.

En cuanto a la obtención de la Ayuda Fundación Repsol de la Fundación Atapuerca, Martínez Pillado asegura que contar con una beca o un contrato de investigación en la actualidad “es una ventaja al alcance de muy pocos, debido a la poca inversión en ciencia que se está realizando en el país”. (Fuente: CGP/DICYT)

## Nanotecnología

### Ultra-Ever Dry, impermeabiliza tu mundo con nanotecnología

Artículo, del blog Átomos y Bits, que recomendamos por su interés.

El Ultra-Ever Dry es un producto comercial desarrollado por la compañía UltraTech International, con propiedades super-hidrofóbicas y oleofóbicas, cuya tecnología le permite repeler prácticamente cualquier líquido... y con líquido nos referimos a fluidos más o menos viscosos, como el agua, el barro, el aceite, o incluso el cemento líquido, entre otros.

Además de esta capacidad impermeabilizadora, el producto le confiere mayor resistencia a la abrasión y corrosión al objeto (por ejemplo, puede mejorar la resistencia a la corrosión del acero de 5 a 8 veces), y lo protege del hielo, de la contaminación, etc., ayudando además a que la superficie esté limpia y cuidada por más tiempo.

Otras de las características de este asombroso producto también son muy interesantes.

El artículo, del blog Átomos y Bits, se puede leer aquí.

<http://www.atomosybits.com/2013/02/07/ultra-ever-dry-impermeabiliza-tu-mundo-con-nanotecnologia/>

" La importancia de las Políticas de Información en la Interdisciplinariedad."

Charlas de Ciencia

Ponente:  
Dra. Rosa María Martínez Ríder  
Lugar: CICTD  
Fecha: 19 de Febrero de 2013  
Hora: 10:00 A.M.