

# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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

No. 713, 15 de julio de 2011  
No. Acumulado de la serie: 1111



Año Internacional de la  
**QUÍMICA**  
2011



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)  
[flash@fc.uaslp.mx](mailto:flash@fc.uaslp.mx)

Consultas del Boletín  
y números anteriores  
<http://galia.fc.uaslp.mx/museo>

**SEstrada**



55 Años  
Escuela de Física  
UASLP



**Máscara de Tutankamon**



# Contenido/

## Agencias/

Alertan que antiinflamatorio podría generar esquizofrenia: científicos  
Circular con llantas bajas hace perder combustible: estudio  
Hallan una orquídea original en una zona protegida de Cuba  
Desarrollan universitarios un 'test' bucal para detectar osteoporosis  
Hallazgo de cuerno podría explicar extinción de dinosaurios: estudio  
Renueva la UNAM la forma de impartir cátedra en los laboratorios  
Detecta el IPN antiinflamatorio que produce esquizofrenia  
Uso prolongado de analgésicos tendría consecuencias en la salud: experto  
Tecnología brasileña reproduce en tres dimensiones órganos lesionados  
Actividad solar lograría su máximo nivel en dos años: experta

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

El Atlantis se acopla a la estación espacial  
Tormentas alteradas por la presencia de ciudades bajo ellas  
La inesperada amenaza de los productos biodegradables  
Logran ver directamente fotorreceptores en un ojo humano vivo  
Asombroso hallazgo sobre la capacidad de ecolocalización de los delfines  
Aplicación para iPhone e iPad que permite identificar especies vegetales  
Mapas mundiales de la fluorescencia de los vegetales terrestres  
Las mutaciones espontáneas son más frecuentes en los esquizofrénicos  
Los erizos de mar ven con todo su cuerpo  
La vida emergente (Pier Luigi Luisi)  
El módulo Raffaello ya está unido a la estación espacial  
Los dinosaurios muestran sus dientes en una ambiciosa exposición en Los Ángeles  
China lanza el satélite geostacionario TL-1B  
Tomografía computerizada para múltiples usos  
Una dieta rica en grasas puede dañar con rapidez a neuronas que controlan el peso corporal  
Electroimanes para ayudar a prevenir un ataque al corazón  
El misterioso faraón Tutankamon fue enterrado a toda prisa  
Más controversia sobre el final de una era hiperglacial hace 635 millones de años  
La ionización del entorno de un agujero negro  
Investigan bacterias tolerantes a la salinidad para favorecer la producción de judías  
Un taller de reparación para el ADN

## Varia/

Congreso Internacional de Educación en Física

## Agencias/

# Alertan que antiinflamatorio podría generar esquizofrenia: científicos

La sustancia indometacina, usada para evitar abortos espontáneos, podría afectar la vida futura del bebé, comunicó el IPN.

Ariane Díaz / La Jornada

México, DF. La indometacina, antiinflamatorio utilizado para evitar el aborto espontáneo y para ayudar a cerrar el ducto arterioso de bebés prematuros (que en la etapa neonatal comunica las arterias aorta y pulmonar, pero una vez que nacen se cierra), podría generar esquizofrenia, según investigadores del IPN.

En un comunicado, el instituto informó que a partir de estudios con ratas los investigadores encontraron que esa sustancia eleva los niveles de ácido kinurénico, el cual produce desequilibrio en la cantidad de neurotransmisores y alteraciones en el comportamiento.

Los científicos llamaron a las mujeres embarazadas a evitar la automedicación pues ciertos antiinflamatorios no esteroideos pueden influir negativamente en la vida futura del bebé.

---

# Circular con llantas bajas hace perder combustible: estudio

Al año se desperdician más de 100 millones de litros por esta causa: Federación Internacional del Automóvil.

La Jornada

México, DF. En Latinoamérica, uno de cada cinco conductores de vehículos circula con baja presión de aire en sus neumáticos, lo que además de incidir en su seguridad representa el desperdicio de al menos 100 millones de litros de combustible al año, según un estudio elaborado por la llantera Bridgestone y la Federación Internacional del Automóvil (FIA).

Este desperdicio de combustible provoca que la emisión de dióxido de carbono aumente en 236 millones al año, lo que equivale al 60 por ciento de la producción de este gas

contaminante en países como México, tercer emisor de gases de efecto invernadero del continente americano, según cifras de la Organización de las Naciones Unidas.

Las llantas bajas provocan una mayor resistencia al rodamiento del vehículo, por este motivo, expertos consideran que entre un 18 y un 26 por ciento de energía adicional es utilizada para lograr la fuerza añadida que requiere un automóvil con estas características para su desplazamiento, lo que redundaría en un mayor consumo de combustible.

Por otro lado, descuidar la presión del aire en las llantas representa un riesgo para la seguridad del conductor, puesto que en dichas condiciones la llanta sufre deformaciones irregulares durante su trayecto, lo que puede repercutir en fallas de los neumáticos.

Adicionalmente, en el mencionado estudio se detectó que 8 por ciento de los conductores de los países participantes (Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Guatemala, México, Uruguay y Venezuela) circula con un dibujo de la llanta inferior a dos milímetros, lo que evidencia un peligro latente debido a la baja fricción que tienen las llantas en estas condiciones.

Otro punto a considerar es que al menos 38 por ciento de la muestra de vehículos en el estudio (aproximadamente 11 mil automóviles) no cuentan con el tapón de las válvulas de inflado de las llantas. Los expertos consideran que ese factor evita la acumulación de humedad y polvo en el neumático con lo que se reduce notablemente la fuga de aire de las llantas.

---

## Hallan una orquídea original en una zona protegida de Cuba

Tras el descubrimiento de inmediato se procedió a la clasificación y protección de la población natural. Sancti Spiritus.

PL

Sancti Spiritus. Una original orquídea de la variedad *Bulbophyllum pachyrachis* fue descubierta en la zona protegida de Jobo Rosado, ubicada en el norte de esta central provincia cubana.

Alcides Martínez Paredes, trabajador de la Empresa Flora y Fauna, realizó el singular hallazgo en un atajo conocido por El Mamey, de abundante humedad, condición ideal para la supervivencia de este tipo planta.

El biólogo Armando Falcón explicó que de inmediato se procedió a la clasificación y protección de la población natural que coexiste sobre los árboles, de tamaño mediano y gran esplendor, con floración entre la primavera y el otoño.

En esta zona espiritana existen 22 especies de orquídeas autóctonas, sometidas a un sistemático monitoreo, mientras se continúa en la búsqueda de nuevos ejemplares.

Según los especialistas su nombre proviene del griego *bolbos* (bulbo), *phyllon* (hoja), referente a las hojas gruesas y carnosas. Son orquídeas monopodiales de hábito epífitas.

Su presencia está ampliamente difundida en los trópicos y subtrópicos y es el género más grande dentro las orquídeas, con más de mil 800 especies. En América existen alrededor de 100 especies.

En Cuba se reportan unas 320 especies nativas, de ellas el 32 por ciento endémicas. Esto hace que este territorio sea considerado como el más rico en especies del Caribe.

El Orquideario Soroa, ubicado en la zona de transición Oeste de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Pinar del Río, es el centro especializado más importante del país, con unas 700 especies entre exóticas y nativas.

En las montañas cubanas existe la mayor cantidad de orquídeas. Algunas especies como las del género *Lepanthes*, *Stelis*, *Pleurothallis* y *Dichaea*, viven por encima de 600 a 700 metros.

La zona oriental cubana posee una gran riqueza de estas plantas. Lugares como La Gran Piedra constituyen verdaderos jardines naturales. También abundan en la Sierra del Escambray, en el centro del país, y en las áreas costeras.

Las orquídeas constituyen una importante rama de plantas monocotiledóneas con más de 800 géneros y unas 35 mil especies, sin contar con los híbridos. Es considerada la familia más numerosa del reino vegetal en el mundo.

---

## **Desarrollan universitarios un 'test' bucal para detectar osteoporosis**

La prueba detectaría la baja densidad mineral ósea a través de los tejidos que rodean y soportan los dientes.

Emir Olivares Alonso / La Jornada

México, DF. Con el objetivo de diagnosticar la osteoporosis antes de que se presente una lesión, especialistas universitarios desarrollan un test bucal de bajo costo con el que se podría detectar este padecimiento a través de la medición de la densidad mineral ósea en los tejidos bucales.

La mayoría de las mujeres se dan cuenta que padecen osteoporosis hasta que sufren una fractura, lesión particularmente dolorosa y con largos periodos de recuperación.

Por ese motivo, los especialistas del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); de la licenciatura en Nutrición y Medicina, e Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), y de la licenciatura en Odontología de la Universidad del Valle de México campus Querétaro, trabajan en el desarrollo de un test de bajo costo y gran efectividad que podría detectar la baja densidad mineral ósea a través del periodonto (tejidos que rodean y soportan los dientes, constituidos por encía, cemento dentario, ligamento periodontal y hueso).

De detectarse esta deficiencia a tiempo, sería posible prevenir fracturas y complicaciones derivadas, detalló Mario Rodríguez García, investigador del CFATA y responsable técnico del proyecto Correlación entre la Densidad Mineral Ósea del Periodonto Obtenida mediante el Análisis de Radiografías Digitales con la Densitometría de Columna, Fémur y Cadera obtenida por DEXA, apoyado con Fondos Mixtos Conacyt y el gobierno de Querétaro.

“Usualmente, las pacientes presentan problemas en el periodonto, y con la investigación que desarrollamos buscamos correlacionar el estado de este último con los resultados de densitometrías óseas”.

En México, hay 5.4 millones de mujeres que padecen este mal, que consiste en la pérdida de densidad mineral en los huesos. Conforme transcurren los años, hace que se pongan porosos y frágiles, al igual que las trabéculas —estructuras donde se deposita el calcio.

A través de radiografías digitales dentales se determinará la relación entre el estado periodontal y la densitometría ósea.

Al desarrollar el test, el odontólogo sabrá si es necesario que una mujer se practique un estudio más detallado. La prueba consistirá en un cuestionario de consumo de las últimas 24 horas, es decir, un listado nutrimental en el que la paciente indicará los alimentos que ingirió el día anterior, para así evaluar su consumo de calcio, que por lo general, es de 700 miligramos, de los mil miligramos que se recomienda.

Después, se valorará el estado bucal. Se tomarán radiografías digitales para saber cómo está el periodonto y soporte de los dientes, “Las piezas no se caen porque el afectado tenga osteopenia, pero sí acelera la enfermedad periodontal, explicó Rodríguez García.

“En este momento estamos a la mitad del proyecto; sin embargo, los avances son muchos, pues ya trabajamos en la interpretación de las radiografías.”

La disminución de la densidad mineral ósea se observa en todos los huesos del cuerpo y el periodonto no es la excepción. Por tanto, es de esperarse que las pacientes osteopénicas y osteoporóticas presenten mayor problema que las sanas, reflejándose en un menor número de piezas dentales, advierten los especialistas.

Para ponerlo en práctica, se requieren sistema odontológico de rayos X, un detector digital de rayos X, un test y odontólogos capacitados para interpretar los resultados. Esto ahorraría tiempo y dinero, y es más sencillo y barato realizar un estudio dental que una densitometría. Esto último estudio cuesta entre 600 y 800 pesos, mientras que la radiografía digital, asciende a pocos pesos.

Al concluir esta primera etapa, los resultados deben ser favorables y cualquier odontólogo capacitado debe hacer sus indicaciones con un 70 por ciento de confiabilidad.

---

## Hallazgo de cuerno podría explicar extinción de dinosaurios: estudio

La pieza sugeriría un brusco cambio climático provocado por la caída de un asteroide en la Tierra.

AFP

París. Un pequeño cuerno fosilizado, descubierto en un lugar inhabitual, podría poner fin a la polémica sobre la causa de la desaparición de los dinosaurios, hace unos 65 millones de años, que desde hace unos 30 años divide a los partidarios de diversas teorías.

Según un estudio publicado en la revista *Biology Letters* de la Royal Society británica, la presencia de este cuerno de dinosaurio en una capa de las colinas de Montana, Estados Unidos, sugiere un brusco cambio climático provocado por la caída de un asteroide en la Tierra.

Durante mucho tiempo, la desaparición de los dinosaurios fue un misterio que dio lugar a todo tipo de especulaciones.

Los especialistas se limitaban a constatar que sus fósiles abundan en la era mesozoica (-248 a -65 millones de años), pero que no se encuentran otros rastros en las rocas más cercanas.

En 1980, varios científicos de la Universidad de California en Berkeley, Estados Unidos, liderados por Luis Álvarez y su hijo Walter, descubrieron que una capa de arcilla de 65 millones de años de antigüedad contenía una fuerte tasa de iridio, un metal muy raro y casi ausente de la superficie de la Tierra... pero no en los meteoritos.

Para los investigadores, era una señal de un impacto de la colisión con la Tierra de un gran objeto llegado del espacio, que habría provocado una catástrofe ecológica que borró bruscamente del planeta a los dinosaurios, así como a numerosas especies animales y vegetales.

En marzo de 2010, 41 investigadores acusaron a un asteroide de 15 kilómetros de diámetro que cayó en Chicxulub, en la provincia mexicana de Yucatán, golpeando a la Tierra con una potencia fenomenal.

La teoría de la extinción del Cretáceo-Terciario (KT), muy polémica al principio, fue alimentada más tarde por numerosos estudios, que no convencieron a los defensores de la principal teoría adversa.

Si bien estos expertos no niegan la caída de ese asteroide en la época del KT, consideran que esta extinción masiva está vinculada a fenómenos volcánicos mucho más antiguos, cuyo origen se encuentra en la actual India. Después de 1.5 millones de años, esas erupciones habrían desembocado en el mismo resultado que el asteroide: un lento enfriamiento y depósitos de iridio o de otros minerales raros.

Según algunos de estos científicos, la población de dinosaurios ya habría desaparecido antes de la caída de ese asteroide en el Yucatán. La prueba sería la existencia de una capa de tres metros en los sedimentos geológicos situados bajo los del KT, y por lo tanto anteriores a ese período, en el cual jamás se descubrieron fósiles de dinosaurios.

Esto fue hasta que un equipo dirigido por Tyler Lyson, de la Universidad de Yale, encontró el cuerno frontal de un ceratops, a 13 cm bajo el límite geológico que marca el comienzo del episodio KT.

"La localización de ese dinosaurio demuestra que no existe un 'vacío de tres metros' en el Cretáceo y es incompatible con la hipótesis según la cual los dinosaurios (...) desaparecieron antes del impacto" del asteroide, concluye el estudio del profesor Lyson.

Sin embargo, la polémica no está definitivamente enterrada.

Los geólogos que descubrieron ese cuerno reconocen que no pueden explicar la ausencia total de fósiles en una capa de sedimentos de 125 cm depositada inmediatamente después de la caída del asteroide.

---

*Usa las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la enseñanza en bachilleres*

## **Renueva la UNAM la forma de impartir cátedra en los laboratorios**

El proyecto consiste en transformar los currículos en los 14 planteles de la ENP y el CCH, explica Leticia Gallegos Cazares

A dos años, 106 aulas de experimentación ya funcionan

EMIR OLIVARES ALONSO/ La Jornada

Desde hace un par de años, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) emprendió la transformación de los laboratorios para la enseñanza de las ciencias en sus planteles de bachillerato, los cuales han innovado la forma de impartir estas disciplinas.

El proyecto, creado por un equipo de investigación del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET), usa como principal herramienta las tecnologías de la



información y la comunicación para atraer la atención de los estudiantes y propiciar mayor comprensión y mejores prácticas.

El instrumental clásico de laboratorio se deja a un lado para dar paso a un diseño de trabajo por grupos, en el que el docente monitorea por medio de una computadora las prácticas de cada equipo con la finalidad de señalar aciertos o errores y compartirlos con los educandos.

Profesores del bachillerato de la UNAM señalaron que este proyecto, encargado por el rector José Narro Robles, “funciona mejor” que las clases que antes se impartían. “La enseñanza de la ciencia es fundamental, pues nuestro país tiene un déficit en este sentido”.

Leticia Gallegos Cazares, coordinadora del grupo de cognición y didáctica de las ciencias de la UNAM con sede en el CCADET, explicó que la idea del proyecto es mejorar la enseñanza de las ciencias en el bachillerato. “Para ello la rectoría solicitó el desarrollo de este proyecto, que consiste en transformar los currículos de los laboratorios de los 14 planteles de educación media superior de la universidad”

Fernando Flores Camacho, colaborador del proyecto, señaló que de los 420 laboratorios que hay en las sedes de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades, en dos años han sido transformados y ya funcionan 106 aulas de experimentación, “contemporáneas y modernas”, en las que se combina la experimentación con las tecnologías de la información y la comunicación.

Este nuevo tipo de laboratorio está constituido por varios módulos con mesas de trabajo para varios alumnos, en cada espacio hay un monitor y un sensor conectados a una red de cómputo controlada por el docente. En éstas los alumnos pueden hacer simulaciones o responder preguntas (sobre ADN o procesos químicos y de otros) y el sistema los apoya o les da las respuestas.

También permite que los monitores se conecten, por ejemplo, si un grupo acertó o presenta una simulación sobresaliente, todos los jóvenes puedan observarla sin necesidad de moverse de sus lugares.

Los equipos tecnológicos cuentan con Internet y cámaras que permiten además la comunicación entre todos los estudiantes –inclusive de otras escuelas– con el propósito que la práctica sea simultánea, aseveraron los investigadores.

El sistema también tiene capacidad para grabar la prueba y posteriormente realizar una sesión de análisis específico, se puede guardar en una memoria y el profesor puede ver lo que sucede simultáneamente en cada mesa y mandar imágenes o atenciones para cierto tipo de grupo.

Esto en apoyo al desarrollo de actividades de secuencias educativas desarrolladas en el CCADET para que los alumnos tengan mejores procesos de aprendizaje.

El proyecto está protegido por derechos de autor con la finalidad de evitar que en otros sitios se explote o utilice sin darle el crédito o las regalías correspondientes a la UNAM. “Es un trabajo que implicó una inversión muy grande en tiempo, dinero y esfuerzo para la universidad.”

Profesores y alumnos construyen el conocimiento

Gallegos Cazares precisó: “Son laboratorios de tecnología avanzada, pero no sólo eso, sino que permiten que profesores y jóvenes construyan el conocimiento dentro de ellos y que se propicie el aprendizaje, prácticas educativas distintas donde se fomente la creatividad del alumno, se tengan posibilidades de explorar, encontrar representaciones diversas de los fenómenos para eso el apoyo tecnológico y de un trabajo colaborativo que la mayoría de las escuelas hasta este momento no fomenta”.

El proyecto también incluye un proceso de transformación de los docentes. “Hay cursos para profesores para actualizar en las herramientas tecnológicas con las que cuenta el laboratorio, así como la construcción de una estructura didáctica que incluya esas herramientas pensando en el proceso de aprendizaje de los alumnos, no como algo ajeno, sino que sean apoyo para que los chavos realmente aprendan”.

Para las profesoras de biología Carmen Leonor Martínez, del CCH Vallejo, y Silvia López Eslava, de Prepa 5, estos laboratorios son una innovación que les ha permitido mejorar la enseñanza de su disciplina entre los bachilleres. Indicaron que la tecnología no sólo facilita la comprensión y comunicación entre los alumnos, sino que éstos se sienten identificados con esas herramientas, ya que son parte de su vida cotidiana, por lo que las prácticas de laboratorio se vuelven más activas.

---

## Detecta el IPN antiinflamatorio que produce esquizofrenia

La Jornada

La indometacina, antiinflamatorio utilizado para evitar el aborto espontáneo y para ayudar a cerrar el ducto arterioso de bebés prematuros (que en la etapa neonatal comunica las arterias aorta y pulmonar, pero una vez que nacen se cierra) podría generar esquizofrenia, de acuerdo con una investigación de científicos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

La esquizofrenia es un trastorno de la personalidad y una distorsión del pensamiento, caracterizado por ideas delirantes que pueden ser extravagantes, alteraciones de la percepción, estrés, ansiedad y cuadros depresivos. Hasta la fecha se desconoce su origen.

A partir de estudios con ratas recién nacidas los investigadores encontraron que esa sustancia eleva los niveles de ácido kinurénico, lo cual altera los niveles del glutamato, neurotransmisor que interviene prácticamente en todos los circuitos del sistema nervioso central, explicó Rocío Ortiz Butrón, líder del equipo.

Hiperfuncionalidad

La investigadora refirió que dicha alteración produce hiperfuncionalidad del sistema dopaminérgico –el cual regula ciertos tipos de comportamiento y establece la producción de dopamina que se encarga de mantener los pensamientos y percepciones acordes con la realidad–, además de trastornos en el sistema serotoninérgico (relacionado con la regulación del estado anímico, tono vital, adaptabilidad y patrón de socialización).

Como parte del estudio se han evaluado tres antiinflamatorios no esteroideos: ketorolaco, diclofenaco e indometacina.

Los científicos llamaron a la población en general para evitar la automedicación, pues es común el uso de antiinflamatorios no esteroideos sin prescripción médica, pero sobre todo a las mujeres embarazadas, especialmente con la indometacina.

---

## Uso prolongado de analgésicos tendría consecuencias en la salud: experto

El uso de fármacos para paliar el dolor puede retrasar la identificación de la causa de origen y, por ende, el tratamiento.

### NOTIMEX

Guadalajara, Jal. El abuso o uso prolongado de analgésicos puede causar sangrado de tubo digestivo, insuficiencia renal y úlceras gástricas, entre otras alteraciones, advirtió el especialista Alejandro Villarroel Cruz.

El titular de la Clínica del Dolor del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Jalisco señaló que el uso de medicamentos analgésicos anti-inflamatorios para aliviar dolores agudos no debe prolongarse por más de cinco o siete días.

Explicó que el dolor físico es un mecanismo de alerta del organismo sobre la existencia de un daño o la presencia de alguna enfermedad, por lo que el usar analgésicos para paliarlo puede retrasar la identificación de la causa de origen y, por ende, el tratamiento.

Indicó que es importante no minimizar el dolor, sobre todo el que aparece de manera repentina, conocido como agudo, o bien no acostumbrarse a un malestar permanente o dolor crónico.

Refirió que lo ideal es acudir cuanto antes con el médico familiar para que de ser necesario, el paciente sea derivado con el especialista.

Indicó que aunque es poco frecuente, dado que “todos los seres humanos por lo regular tenemos la capacidad de sentir dolor físico”, existe un trastorno conocido como analgesia que puede ocasionar que una persona no experimente dolor o lo perciba en menor intensidad.

La causa de esta alteración puede ser congénita o bien derivada de alguna afectación en el sistema nervioso periférico que puede generar una falta de sensibilidad, o una especie de entumecimiento en las principales terminaciones nerviosas.

Señaló que hay pacientes diabéticos que, por su propia enfermedad, desarrollan cierto grado de insensibilidad periférica, por lo que el riesgo de complicaciones, por ejemplo, por apendicitis, es muy alto, pues el síntoma clásico de esta inflamación es precisamente el dolor.

Apuntó que existen patologías que en un principio generan dolor agudo, pero dada su malignidad propician un daño que a su vez es acompañado con un dolor crónico patológico.

Citó a pacientes con herpes zóster, mismos que, derivado del daño a una cadena nerviosa, pueden pasar de etapa aguda a crónica, de ahí la importancia de diagnosticar y dar tratamiento oportuno, a la par que se le transfiera al paciente con el especialista en manejo del dolor.

Indicó que la Clínica del Dolor del IMSS Jalisco brinda alrededor de 5 mil consultas anualmente, principalmente por dolor crónico.

Asimismo, señaló que atiende primordialmente a pacientes con enfermedades crónico degenerativas, oncológicas, y progresivas, además de personas que han sufrido accidentes graves.

---

## **Tecnología brasileña reproduce en tres dimensiones órganos lesionados**

Con ello es posible confeccionar prótesis para sustituir algún órgano o planear con detalles una cirugía.

XINHUA

Río de Janeiro. Una tecnología desarrollada por investigadores brasileños permite que los médicos y los cirujanos puedan contar, antes de una operación o tratamiento, con una reproducción fiel, en tamaño natural y en tres dimensiones, del órgano lesionado del paciente.

La invención de científicos del Centro de Tecnología de la Información Renato Archer (CTI) fue expuesta en la feria paralela a la 63 reunión anual de la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia, que proseguirá hasta el viernes en la ciudad de Goiania.

La tecnología cuenta con un software especial, el InVesalius, que reproduce en forma tridimensional el órgano lesionado que será sometido a un tratamiento o a una cirugía.

El software del CTI, una institución vinculada al Ministerio de Ciencia y Tecnología con sede en la ciudad de Campinas, utiliza imágenes de resonancia magnética o de tomografías computadorizadas para recrear el órgano del paciente.

El modelo tridimensional montado por el software posteriormente es reproducido en tamaño natural por una impresora de tres dimensiones que puede utilizar yeso, cerámica, plástico o metal para recrear el órgano.

“Cualquier órgano es reproducible”, explicó el matemático e ingeniero mecánico Marcelo Oliveira, investigador del CTI y uno de los responsables por la invención, en declaraciones a la Agencia Brasil.

El especialista agregó que la tecnología también permite reproducir y ampliar células y hasta pequeñas partículas observadas en microscopios, como una proteína de la hemoglobina.

A partir de las copias reproducidas por el InVesalius es posible confeccionar prótesis para sustituir algún órgano o planear con detalles una cirugía.

Según Oliveira, la tecnología reduce en un 60 por ciento el tiempo de una cirugía, aumenta la precisión y disminuye los riesgos.

El ingeniero agregó que la invención ya ha sido utilizada en mil 980 procedimientos en 130 hospitales públicos de Brasil, principalmente en cirugías de reconstrucción craneana y facial, y en la producción de prótesis del hueso fémur.

---

## Actividad solar lograría su máximo nivel en dos años: experta

El número de eyecciones emitidas por el Sol, aumentan cuando existen muchas manchas, afirmó Xóchitl Blanco Cano.

XINHUA

México, DF. La ascendente fase de actividad del Sol puede lograr su máximo nivel en dos años, con eyecciones de masa coronaria al mes (onda de radiación y viento solar), a la semana o al día, afirmó hoy la académica mexicana Xóchitl Blanco Cano.

La especialista del Departamento de Física Espacial del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) explicó que existe la posibilidad de que aumenten el número de eyecciones, sin embargo aclaró que no debe haber alarma por este fenómeno.

El Sol tiene un ciclo llamado actividad solar, que dura unos 11 años, si su estado es mínimo se presentan pocas eyecciones, como las observadas cerca de la tierra en el período 2006-2009 que fueron unas 30, explicó la especialista.

Blanco Cano comentó que es difícil determinar cuántos de estos fenómenos alcanzarán la Tierra, ya que depende de la parte del Sol donde se formen. En todo caso, señaló es un porcentaje mínimo, de menos de 10 por ciento y algunas, como la del pasado 7 de junio, apenas rozó el planeta.

La investigadora indicó a través de un comunicado de la UNAM que existen diferentes tipos de eyecciones solares y las más conocidas son las de masa coronal, enormes burbujas de plasma o gas ionizado que salen del halo y traen consigo campos magnéticos.

Estas eyecciones son muy energéticas, pues contienen la potencia de alrededor de 10 huracanes, precisó.

El Sol es una esfera, pero no es rígida, pues la integran varias capas, entre ellas la fotosfera, donde se ubican las manchas y que tienen campos de atracción muy fuertes en los que surgen los llamados arcos magnéticos coronales.

La científica explicó que el número de eyecciones de masa coronal aumentan cuando existen muchas manchas. En relación a la eyección del pasado mes de junio, Blanco Cano dijo que no fue nada fuera de lo común, como tampoco la tormenta de partículas que lanzó.

La eyección de masa coronal alcanzó los mil 400 kilómetros por segundo, de acuerdo con los registros de la NASA (Agencia Estadunidense del Espacio y la Aeronáutica), a través del Solar Dynamics Observatory, telescopio espacial lanzado en 2010 para estudiar el Sol.

Sólo algunas eyecciones, con una configuración magnética específica, conectan con el campo terrestre y permiten la entrada de algunas partículas que viajan con ellas a la magnetosfera, sin embargo Blanco Cano afirmó que el campo magnético de la Tierra sirve de protección.

---

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

### Astronáutica

#### **El Atlantis se acopla a la estación espacial**

El transbordador Atlantis se unió con éxito a la estación espacial internacional, en la última de tales maniobras en la historia del programa. Restan por delante varios días de trabajo intenso para los astronautas, que descargarán los suministros transportados por el vehículo.

Después de su lanzamiento, contemplado por casi un millón de personas en el centro espacial Kennedy, el Atlantis modificó su órbita para un encuentro óptimo con su destino, el complejo espacial ISS. La misión STS-135 (la número 33 del Atlantis, y la número 37 de los transbordadores dedicada a la estación espacial), se inició pues con toda normalidad.

Después de su primer período de sueño, el sábado 9 de julio, los cuatro astronautas dedicarían toda su atención a preparar las herramientas para el encuentro espacial, y a revisar el estado del escudo térmico de su nave. Ferguson, Hurley y Magnus utilizaron el brazo robótico de su vehículo, uniéndolo a la pértiga OBSS, para examinar los bordes de las alas y el morro del Atlantis. Los datos obtenidos por las cámaras durante varias horas fueron enviados a la Tierra, donde serían analizados. En caso de que se encontrara alguna loseta dañada, se solicitaría posteriormente una revisión centrada en la zona afectada.

Después de este trabajo, los astronautas prepararon las herramientas que necesitarían al día siguiente para el acercamiento y acoplamiento con la estación espacial. Se instaló, por ejemplo, una cámara en la zona de atraque, para facilitar la aproximación. También se extendió el anillo de unión.

El tercer día en el espacio comenzó con la perspectiva de la maniobra definitiva para el acoplamiento. Los motores auxiliares ajustaron la trayectoria, hasta que la nave quedó directamente frente al complejo orbital. A unos 200 metros de distancia, el movimiento de la nave se detuvo y se inició la maniobra de giro completo, que permitiría a Mike Fossum, Satoshi Furukawa y Sergei Volkov, equipados con cámaras con varios objetivos, fotografiar aquellas zonas del escudo térmico del Atlantis que no habían podido ser revisadas por el sistema OBSS. Las imágenes en alta resolución fueron enviadas a la Tierra para que fuesen examinadas.



(Foto: NASA)

Después, el transbordador reanudó su aproximación, hasta que, a velocidad muy lenta, acabó uniéndose a la estación, a las 15:07 UTC del 10 de julio. Una hora y 40 minutos después, las

escotillas entre ambos vehículos se abrían, y finalmente las dos tripulaciones pudieron celebrar el esperado encuentro. El comandante de la ISS informó a los recién llegados de los acostumbrados detalles de seguridad, tras lo cual, los astronautas iniciaron la larga serie de actividades conjuntas previstas para la misión.

La primera tarea, llevada a cabo por Ferguson y Hurley, consistió en utilizar el brazo robótico del Atlantis para capturar la pértiga OBSS, previamente levantada de la bodega por Garan y Furukawa mediante el Canadarm-2. Las estructuras de la estación impedían al “Canadarm-1” hacer el trabajo por sí solo. El OBSS permanecería a punto y se utilizaría en caso de que fuera necesaria una revisión focalizada de alguna hipotética zona dañada del escudo térmico. Mientras tanto, Walheim empezó a trasladar material que se usaría en el próximo paseo espacial, y Magnus se ocupó de preparar un equipo de TV.

La NASA anunció además que estaba pendiente de la información enviada por el Departamento de Defensa sobre el paso cercano, el martes, de un fragmento de chatarra espacial (perteneciente a la misión soviética Kosmos-375). Si fuera necesario, se utilizarían los motores del Atlantis para variar la altitud de la estación y evitar así el encuentro. Sin embargo, se determinó que no sería necesaria ninguna maniobra.

El lunes se iniciaría con la siguiente y principal tarea de la misión: el traslado del módulo logístico Raffaello, de 12,5 toneladas y cargado de suministros. Hurley y Magnus utilizarían el Canadarm-2 para capturarlo en la bodega del Atlantis, levantarlo y llevarlo hasta el módulo Harmony, en el puerto de atraque que mira hacia la Tierra. En el Raffaello se encuentran casi 4 toneladas de recambios, comida y otros suministros que deberían sostener las actividades de los astronautas hasta 2012.

Federico García del Real Viudes nos ofrece ahora unas notas biográficas de los cuatro astronautas que han viajado en el Atlantis STS-135:

-Christopher John Ferguson: Nacido el 1 de Septiembre de 1961 en Filadelfia, estado de Pennsylvania, tiene 49 años. Está casado con Sandra A. Cabot y tiene 3 hijos. Es teniente coronel de la Marina Norteamericana, retirado, y astronauta desde 1998 (Grupo 17). Realiza su tercer vuelo al espacio, ya que previamente pilotó el Atlantis (STS-115) el 9 de Septiembre de 2006, hacia la Estación Espacial. La misión, que duró 11,8 días, convirtió a Ferguson en la persona número 444 que haya salido de la Tierra. Su segundo vuelo lo realizó el 14 de Noviembre de 2008, como comandante del Endeavour STS-126, de nuevo a la ISS. Acumula 28 días en órbita.

-Douglas Gerald Hurley: Nacido en el estado de New York hace 44 años (el 21 de Octubre de 1966) es Coronel del Cuerpo de Marines con más de 4.000 horas en 25 tipos de aeronaves diferentes. Astronauta del grupo 18 (año 2000), realiza su segundo vuelo espacial pues viajó como piloto en el Endeavour (STS-127, 15 de Julio de 2009) durante casi 16 días. Fue la persona número 496 en orbitar la Tierra. Está casado con la astronauta Karen Nyberg y tiene un hijo.



-Sandra (Sandy) Hall Magnus: Tiene 46 años, ya que nació el 30 de Octubre de 1964, en Illinois. Es astronauta desde 1996 (Grupo 16) y Doctora en Física. Casada con Robert Magnus, no tiene hijos. Este es su tercer vuelo espacial: debutó el 7 de Octubre de 2002 en el Atlantis (STS-112) para una misión de 10,83 días hacia la ISS. Posteriormente voló a bordo del Endeavour (STS-126) el 14 de Noviembre de 2008, permaneciendo en la Estación Espacial durante 133 días como parte de la tripulación permanente número 18. Regresó en el Discovery (STS-119) el 28 de Marzo de 2009. Fue la persona número 421 en volar al espacio y la 39ª mujer en hacerlo. Acumula 144 días en órbita.

-Rex Joseph Walheim: Nacido el 10 de Octubre de 1962 en California, tiene 48 años. Está casado con Margie Dotson y tiene dos hijos. Es piloto de pruebas con el grado de Coronel de la Fuerza Aérea y astronauta desde 1996, del Grupo 16. Ha volado al espacio en dos ocasiones anteriores, la primera el 8 de Abril de 2002, en el Atlantis (STS-110). La misión duró 11,82 días, durante los cuales realizó dos EVAs con un total de 14 horas y 5 minutos de trabajo en el exterior. Su segundo vuelo se inició el 7 de Febrero de 2008, en el Atlantis (STS-122), realizando en esa ocasión 3 EVAs. Fue el astronauta número 414 y acumula 24,59 días en órbita y más de 36 horas de actividad extravehicular.

Videos

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

[http://www.youtube.com/watch?v=ZYb0p991x1Y&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=ZYb0p991x1Y&feature=player_embedded)

[http://www.youtube.com/watch?v=YUnQCs77PoY&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=YUnQCs77PoY&feature=player_embedded)

[http://www.youtube.com/watch?v=SAj12ESML\\_0&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=SAj12ESML_0&feature=player_embedded)

## **Meteorología**

### **Tormentas alteradas por la presencia de ciudades bajo ellas**

Las zonas urbanas modifican las tormentas, de tal modo que éstas pueden hacerse más fuertes y más violentas a medida que se alejan de las ciudades y se trasladan a zonas cercanas en la dirección hacia la que sopla el viento. Así parecen indicarlo los resultados de un nuevo estudio.

Utilizando los datos de 10 años de tormentas en la zona metropolitana de Indianápolis y alrededores, Dev Niyogi, profesor de agronomía y ciencias terrestres y atmosféricas en la Universidad Purdue, observó cómo las tormentas se alteraban a medida que se acercaban a una zona urbana.

Alrededor del 60 por ciento de las tormentas diurnas parecen experimentar cambios significativos en sus características. "Antes de que las tormentas se acerquen a la zona

urbana, las vemos como una línea más organizada de células de tormenta", explica Niyogi. "A medida que cruzan la zona urbana, hay células de tormenta más pequeñas pero más abundantes, y esto significa que se produce una división. Así que muy a menudo, vemos tormentas que se acercan a la ciudad, se dividen en torno a ella y se vuelven a juntar al otro lado para hacerse más intensas".

La mayoría de las tormentas analizadas que siguieron este patrón tuvieron lugar durante el día y precedieron a un frente frío o vinieron con él. Niyogi y su equipo analizaron las características cambiantes de las tormentas en el radar, así como en un análisis que sirvió para medir el tamaño y el número de células presentes en una tormenta mientras ésta pasaba por el área urbana de Indianápolis.

Patrick Pyle y Lei Ming utilizaron un modelo meteorológico para ejecutar simulaciones de las condiciones que precedieron a las tormentas. En algunas simulaciones, se suprimió el área urbana de Indianápolis, y el resultado era un cambio en los patrones meteorológicos.



Las zonas urbanas modifican las tormentas. (Foto: NCYT/JMC)

Las tormentas sólo aparecieron en las simulaciones del modelo cuando el área urbana de Indianápolis estaba presente. Esto demuestra que el terreno urbano puede ayudar a crear un ambiente que, a veces, puede desencadenar tormentas.

Una serie de factores intervienen en este fenómeno. Por ejemplo, los edificios altos alteran los patrones del viento, mientras que la contaminación y el calor urbanos pueden influir en la gestación de las tormentas.

Niyogi cree que un conocimiento lo bastante profundo de cómo el uso de la tierra podría afectar a las tormentas, permitiría elaborar mejores predicciones sobre el clima y las inundaciones. Además, quizás también sería viable utilizar en la planificación urbanística los datos sobre la meteorología local y los referentes al uso de la tierra, a fin de escoger las

opciones urbanísticas que más mitigasen los efectos que las tormentas podrían causar en los alrededores.

## **Ecología**

### **La inesperada amenaza de los productos biodegradables**

Existe el peligro de que los productos biodegradables estén causando más daños que beneficios en los vertederos, pues liberan un potente gas de efecto invernadero mientras se descomponen. Así lo revela una investigación llevada a cabo por expertos de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, en Estados Unidos.

Los materiales biodegradables se descomponen en los vertederos por la acción de microorganismos que posteriormente producen metano. Este gas es una valiosa fuente de energía cuando está almacenado y bajo control, pero constituye un potente gas de efecto invernadero cuando se libera a la atmósfera.

En el caso de Estados Unidos, la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) estima que sólo alrededor del 35 por ciento de los residuos sólidos urbanos va a los vertederos que poseen instalaciones preparadas para capturar y aprovechar el metano, impidiendo así que se libere a la atmósfera y empleándolo al mismo tiempo como fuente de energía. La EPA estima que los vertederos donde se captura el metano pero cuyas instalaciones sólo permiten quemarlo allí mismo, constituyen un 34 por ciento. Por último, en el 31 por ciento restante se deja que el gas escape.

En otras palabras, ateniéndose a esas estimaciones, los productos biodegradables no son necesariamente más respetuosos con el medio ambiente cuando se les arroja a los vertederos, tal como subraya Morton Barlaz, coautor del estudio.

Este problema puede agravarse por la velocidad a la que estos materiales biodegradables artificiales se descomponen. Se estipula que los productos marcados como "biodegradables" deben descomponerse en un plazo razonablemente breve después de ser arrojados a los vertederos. Pero esa degradación tan rápida puede ser en realidad perjudicial para el medio ambiente, si el vertedero no cuenta aún con equipamiento para atrapar el metano.

En países como Estados Unidos, se avanza en leyes que obligan a capturar el metano de los vertederos, pero hasta que eso se convierta en una realidad para todos los vertederos del mundo, pueden aún pasar muchos años.

Si los materiales se descomponen y liberan metano con rapidez, es muy probable que gran parte del gas sea emitida antes de que la tecnología de recolección de metano sea instalada. Esto significa menos combustible potencialmente aprovechable, y más emisiones a la atmósfera de ese gas con efecto invernadero.



Reciclaje de basura para suministro energético. (Foto: NASA / Sean Smith)

Como resultado, los investigadores han llegado a la conclusión de que una menor velocidad de biodegradación puede, paradójicamente, resultar más respetuosa para el medio ambiente, ya que concede un plazo de tiempo mayor para instalar esos equipamientos en los vertederos y, entretanto, el gas liberado a la atmósfera será menos.

## **Biología**

### **Logran ver directamente fotorreceptores en un ojo humano vivo**

Por vez primera, se ha conseguido fotografiar en un ojo vivo, y de manera directa y clara, a células sensibles a la luz.

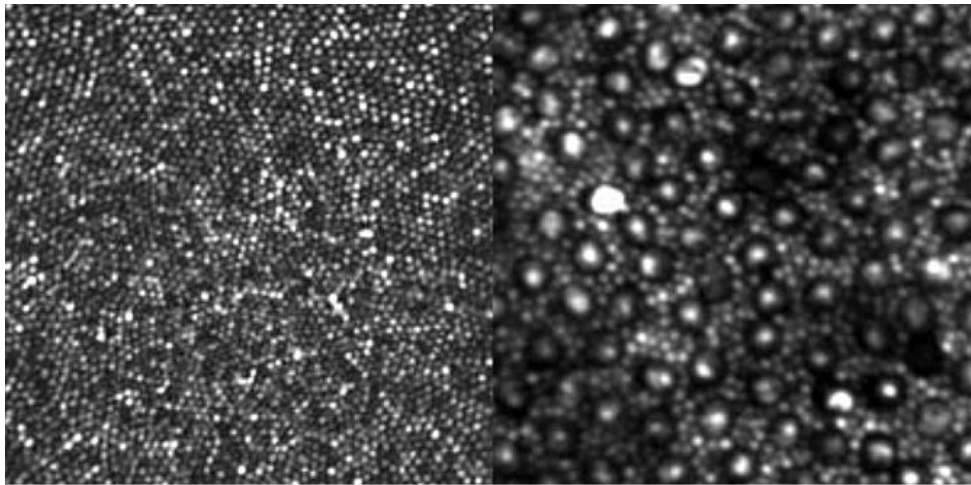
Utilizando óptica adaptativa, la misma tecnología que usan los astrónomos para estudiar estrellas y galaxias distantes, los científicos pueden ver a través de la distorsión y la turbidez que caracterizan el medio reinante en la capa más exterior del ojo, desvelando su estructura celular interna con un nivel de detalle sin precedentes.

Esta innovación ayudará a los médicos a diagnosticar con mayor antelación los trastornos oculares degenerativos, lo que conducirá a intervenciones más rápidas y tratamientos más eficaces.

El desarrollo de terapias para intentar devolver la vista a personas con ciertas lesiones oculares puede ahora acelerarse gracias a la nueva técnica. Es indudable que poseer la capacidad de ver las células que se pretende rescatar, representa un primer paso fundamental en el camino que debe llevar a poner a punto técnicas fiables para restaurar la vista en personas aquejadas de ciertos daños oculares, tal como acota Alfredo Dubra, de la Universidad de Rochester en Nueva York, que dirigió el equipo de investigadores de esa universidad, la Universidad Marquette y el MCW (Medical College of Wisconsin) en Milwaukee.

Uno de los principales problemas en la detección de una enfermedad retinal es que para cuando sus efectos ya pueden ser percibidos por el paciente o detectados con herramientas clínicas, a menudo ya se han producido daños celulares significativos, tal como explica Joseph Carroll del MCW.

El avance que va a conducir a una nueva era en la investigación, diagnóstico y tratamiento de enfermedades oculares, es el diseño mejorado de un sistema no invasivo de captación de imágenes mediante óptica adaptativa. Dubra y sus colegas fueron capaces de llevar la resolución del dispositivo a sus límites ópticos de casi 2 micras, o el diámetro aproximado de un bastoncillo del ojo humano.



Conos visibles en la retina. (Foto: University of Rochester/Biomedical Optics Express)

Los bastoncillos son mucho más numerosos que los conos y mucho más sensibles a la luz.

Con el exitoso método óptico del equipo de Dubra, también es posible ver con gran nitidez los conos del centro de la retina, que son otra clase de fotorreceptores.

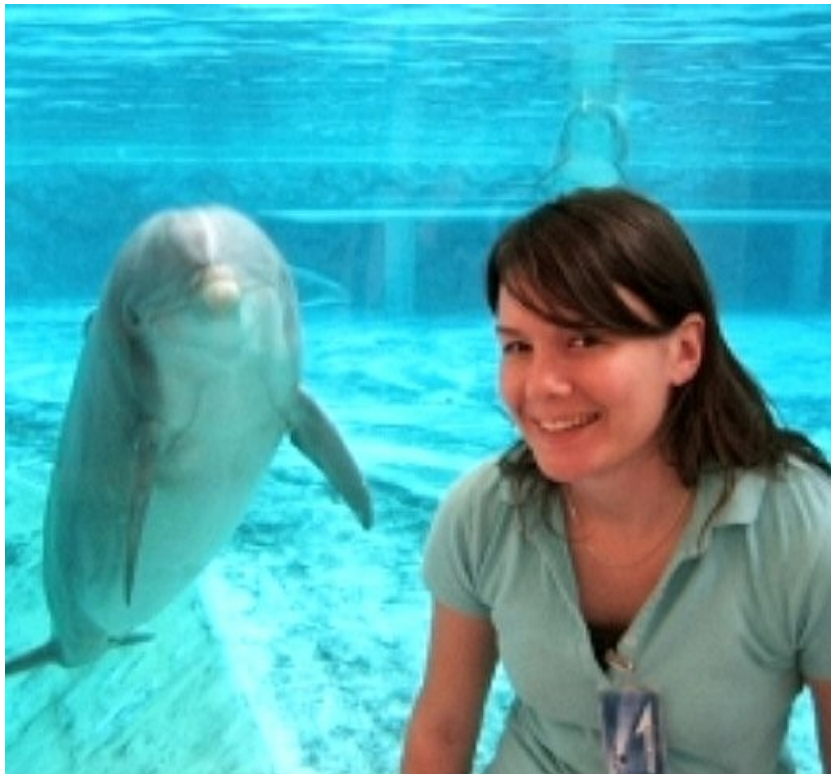
## Zoología

### **Asombroso hallazgo sobre la capacidad de ecolocalización de los delfines**

Los delfines y las marsopas usan ecolocalización para cazar y para orientarse. Enviando ultrasonidos, los delfines pueden valerse de los ecos para determinar contra qué tipo de objeto han chocado esas ondas de sonido. Investigadores de Suecia y Estados Unidos han descubierto ahora que los delfines pueden generar simultáneamente dos proyecciones de ondas de sonido.

Las proyecciones de ondas tienen frecuencias diferentes y pueden ser enviadas en direcciones diferentes. La ventaja que ofrece esta doble proyección probablemente es que el delfín puede localizar el objeto con mayor precisión.

El estudio lo ha realizado el equipo de la investigadora Josefin Starkhammar de la Universidad de Lund, en Suecia, y Patrick W. Moore, Lois Talmadge y Dorian S. Houser, los tres de la Fundación Nacional de Mamíferos Marinos, en Estados Unidos.



Josefin Starkhammar. (Foto: Lund U.)

Lo descubierto añade leña a un ya ardiente debate, en la comunidad científica, sobre cómo se generan los sonidos usados en la ecolocalización.

Starkhammar opina que las dos proyecciones de sonido se originan en dos órganos que producen sonido, y aunque la existencia de ambos es bien conocida, se pensaba que sólo uno era usado durante la ecolocalización.

De todas formas, Starkhammar subraya que se necesita más investigación. Por ejemplo, las dos proyecciones también podrían ser explicadas como complejas reflexiones en la cabeza del delfín, donde se forman los sonidos.

Los murciélagos también usan ecolocalización, y ciertas especies de musarañas y algunas aves que habitan en cuevas utilizan una forma más simple del método. Incluso los humanos hemos desarrollado dispositivos que usan tecnología de ultrasonidos y ecolocalización.

Sin embargo, la ecolocalización de los delfines es, en numerosos aspectos, mucho más sofisticada.

## **Computación**

### **Aplicación para iPhone e iPad que permite identificar especies vegetales**

No todos los niños pueden soñar con una aplicación para smartphones (teléfonos inteligentes) y ver cómo se hace realidad. Pero eso es lo que ocurrió cuando William Belhumeur, un niño de ocho años de edad, sugirió a su padre desarrollar una aplicación que identificara a las plantas usando tecnología de reconocimiento visual.

Como profesor de ciencias de la computación en la escuela de ingeniería y director del Laboratorio para el Estudio de la Apariencia Visual, en la Universidad de Columbia, Peter Belhumeur ha trabajado con software de reconocimiento facial desde mediados de la década de 1990. Ante la propuesta de su hijo, rápidamente se dio cuenta de que los mismos algoritmos que pueden procesar la curva de una ceja o el ángulo de un pómulo podrían aplicarse a la forma de una hoja.

Tal como reconoce Belhumeur, para diseñar clasificadores que determinen si la persona que aparece en una foto es un hombre o una mujer, se utilizan en buena parte la misma clase de matemáticas y la misma clase de tecnología necesarias para diseñar clasificadores que determinen si una hoja es de arce azucarero o de arce plateado.

Con la ayuda de David Jacobs, científico de la computación en la Universidad de Maryland, y John Kress, botánico y conservador en el Instituto Smithsonian, Belhumeur desarrolló LeafSnap, una guía de campo electrónica que ya está disponible para iPhone e iPad, y que lo estará para teléfonos Android a finales de este año. Es lo bastante fácil de usar como para que la pueda manejar un niño, pero también ofrece funciones útiles para los botánicos.



Ejemplo de página del programa. (Foto: Columbia U.)

El equipo de investigación comenzó fotografiando hojas de la gran biblioteca del Instituto Smithsonian. Pero pronto se dieron cuenta de que una aplicación viable tendría que poder reconocer las hojas en la naturaleza, y no sólo los especímenes de museo. Así que un grupo de voluntarios, reclutados de entre los alumnos de Belhumeur, fotografió con sus iPhones miles de hojas de vegetales de Central Park, llegando a contabilizarse hasta 50 muestras de cada una de las 145 especies de ese parque.

## Botánica

### Mapas mundiales de la fluorescencia de los vegetales terrestres

Un equipo pionero de científicos ha producido mapas globales de la fluorescencia de plantas terrestres, un resplandor rojizo difícil de detectar que emiten las hojas como subproducto de la fotosíntesis. Aunque ya hay mapas parecidos de la fluorescencia del plancton, los nuevos mapas son los primeros en centrarse en la vegetación terrestre y abarcar todo el planeta.

La fluorescencia es una luminiscencia causada por la excitación de una sustancia que absorbe radiaciones, y cesa al desaparecer dicha excitación. Es diferente de la bioluminiscencia, el mecanismo luminoso nutrido químicamente que tienen algunos insectos y bastantes especies marinas, y que permite a esos animales brillar sin tener que exponerse a la luz.

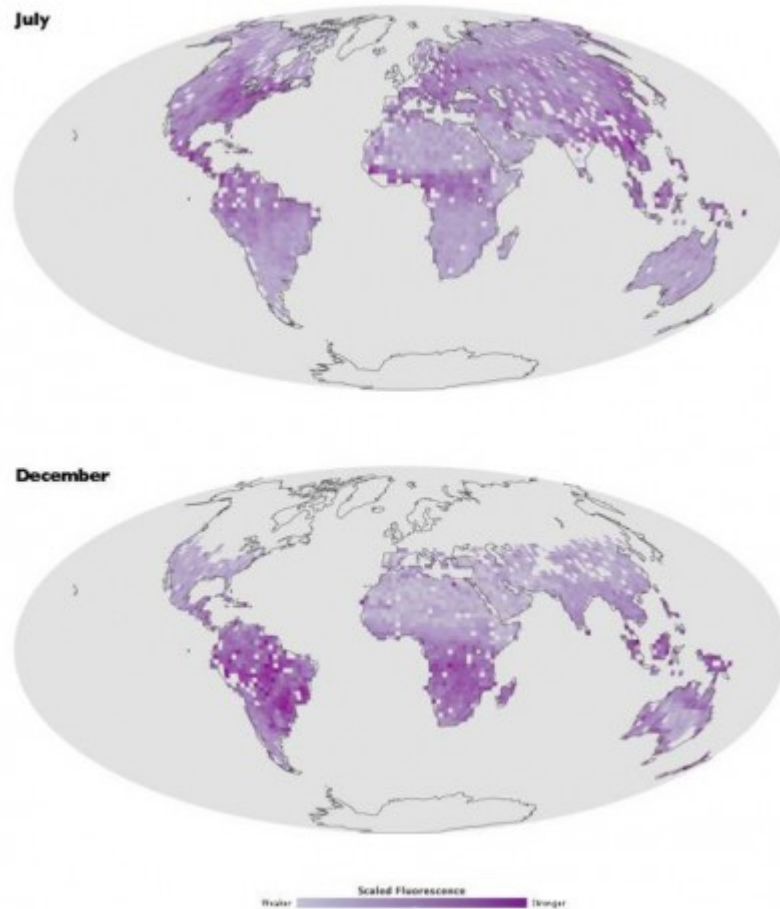
Hasta la fecha, la mayor parte de la información satelital relacionada con la salud de la vegetación se ha servido de indicadores de "verdor", basados en la luz reflejada, en vez de la



fluorescente. El verdor normalmente disminuye como consecuencia de las sequías, heladas u otros eventos que limitan la fotosíntesis y producen un cambio de coloración, y hasta la muerte, de las hojas verdes.

Sin embargo, hay una diferencia entre lo que sucede sobre el terreno y lo que los satélites pueden detectar. Pueden transcurrir días, incluso semanas, antes de que los cambios en el verdor sean detectables para los satélites.

La fluorescencia de la clorofila permite que los satélites tengan una mejor percepción del funcionamiento interno de la maquinaria fotosintética vegetal. Midiendo esta fluorescencia, sería posible detectar de inmediato el estrés ambiental al que estén sometidas las plantas, de hecho mucho antes de que sean visibles en las hojas síntomas tales como su cambio de coloración hacia el amarillo y el marrón.



Mapas de fluorescencia vegetal, en julio y diciembre. (Foto: NASA's Earth Observatory)

Los nuevos mapas, elaborados por el equipo de la bióloga Elizabeth Middleton del Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA en Greenbelt, Maryland, muestran agudos contrastes entre estaciones. En el hemisferio norte, por ejemplo, la producción de fluorescencia tuvo su pico en Julio, mientras que en el hemisferio sur lo tuvo en Diciembre.

En las plantas, la fluorescencia no es algo que podamos percibir a simple vista con nuestros ojos, debido a que esa fluorescencia queda ampliamente superada por la luz del ambiente.

Los cloroplastos reemiten alrededor del dos por ciento de la luz recibida, y lo hacen en longitudes de onda más largas (más rojas). Esta luz reemitida (luz fluorescente) es lo que los científicos del Centro Goddard miden para crear sus mapas.

## **Biología**

### **Las mutaciones espontáneas son más frecuentes en los esquizofrénicos**

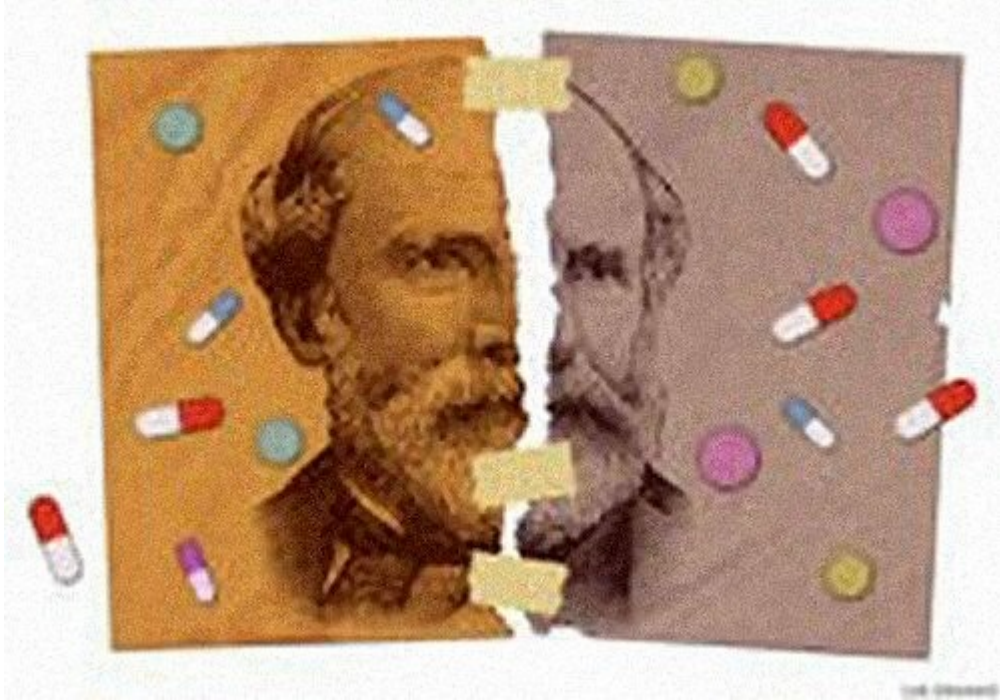
Un equipo internacional de investigadores ha descubierto que el número de mutaciones de novo, o mutaciones espontáneas, es muy superior en los esquizofrénicos que en individuos sanos. Las mutaciones de novo resultan de una alteración en el óvulo o el espermatozoide de uno de los progenitores.

Los científicos secuenciaron el ADN de 14 personas esquizofrénicas y sus padres y analizaron cerca de 20.000 genes de cada participante. En ocho de los individuos se identificaron 15 mutaciones de novo, de las que cuatro daban lugar a proteínas truncadas.

El estudio, publicado en la revista Nature Genetics, partió de la hipótesis de que “las mutaciones de novo pueden explicar una parte significativa de los casos de esquizofrenia”, explica a SINC Simon Girard, autor principal del estudio e investigador del Centro de Excelencia en Neurosis de la Universidad de Montreal (Canadá). “El uso de una nueva tecnología llamada ‘secuenciación de exoma’ nos permitió evaluar esta cuestión de manera detallada”, añade.

Los resultados del estudio abren la puerta a una mejor comprensión de la esquizofrenia y muestran que “este tipo de mutaciones deben tomarse en cuenta para futuros estudios sobre la genética de este trastorno y el desarrollo de tratamientos contra esta enfermedad”, apunta el experto.

El laboratorio en el que trabaja Girard lleva tiempo involucrado en el desciframiento de las funciones que las mutaciones de novo cumplen en varios trastornos como la esquizofrenia, el autismo y el retraso mental.



(Foto: Luis Demano / SINC)

El análisis genético de los participantes también ha permitido detectar una lista de genes que hasta ahora no se habían relacionado con la esquizofrenia. Según Girard, “esto podría conducir a nuevas dianas terapéuticas con las que combatirla”.

La esquizofrenia es un trastorno mental grave que causa delirios, alteraciones en el pensamiento y deterioro del comportamiento social, entre otros síntomas. Según la Organización Mundial de la Salud, 24 millones de personas sufren esta enfermedad y más de la mitad no reciben la atención adecuada para aliviar sus síntomas. (Fuente: SINC)

## Zoología

### Los erizos de mar ven con todo su cuerpo

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

Muchos animales tienen ojos que son increíblemente complejos y otros se manejan sin ellos.

Investigadores de la Universidad de Gotemburgo han demostrado que los erizos de mar ven con todo su cuerpo, a pesar de no tener ojos en absoluto. ¿Increíble? Pues así lo afirma este estudio publicado en la revista Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).

La mayoría de los animales reaccionan a la luz, y con el tiempo han desarrollado una forma muy sofisticada de ver las imágenes complejas para poder desenvolverse en su entorno. Buenos ejemplos son los ojos compuestos de los insectos y el ojo humano.

El artículo, del blog Bitnavegantes, continúa aquí.

<http://bitnavegante.blogspot.com/2011/07/los-erizos-de-mar-ven-con-todo-su.html>

## **Libros**

### **La vida emergente (Pier Luigi Luisi)**

El origen de la vida en la Tierra ha sido y sigue siendo uno de los principales misterios de la ciencia. Sin embargo, los biólogos han hecho grandes progresos en este sector, que además sirven para lanzar hipótesis sobre la posible existencia de vida en otros planetas.

Pier Luigi Luisi ha escrito un libro ejemplar en el que examina la crucial cuestión de la aparición de la vida desde un enfoque amplio y dirigido a estudiantes e interesados por estos temas. Más que una obra puramente científica, se trata de un texto divulgativo, profundo y diverso pero comprensible, que desvela buena parte del cuerpo teórico actual al respecto y que nos pone al día sobre el estado de las investigaciones.

El biólogo nos ilustra ante todo sobre qué es la vida, desde su más sencilla expresión hasta su manifestación más compleja, así como sobre las hipótesis más en boga sobre su procedencia inicial (panspermia, origen químico, comienzos diversos, e incluso diseño inteligente...). El autor nos introduce en los vericuetos de la química prebiótica (aquella a partir de la cual pueden obtenerse elementos esenciales para la vida), el surgimiento de moléculas complejas y autorreplicantes (como el ARN o el ADN), la aparición de la células, el fenómeno evolutivo, etc.

Estamos ante un libro exhaustivo, como el que sólo un experto podría escribir, pero también tan al alcance del lector como sólo un buen divulgador podría proporcionarnos. A su conclusión, nos queda claro que se ha recorrido mucho camino para entender mejor que nunca algunos de los aspectos que permitieron la aparición de la vida en el planeta, pero también que aún queda mucho por recorrer para alcanzar una cierta certeza sobre el origen exacto de nuestros antepasados más primitivos. Puede incluso que la vida surgiera y desapareciera por completo en varias ocasiones durante el pasado remoto de la Tierra. En un entorno cambiante por el transcurso de las eras geológicas, la vida más primitiva, a la vez frágil y fuerte ante las agresiones del medio ambiente, pasó mucho tiempo siéndolo, hasta que diversos factores hicieron que su complejidad aumentara. En cada momento, la vida tuvo que adaptarse y evolucionar, cambiar. El primer vestigio de vida, de hecho, no necesariamente podría sobrevivir en el ambiente actual, por eso los biólogos tienen el doble reto de comprender cómo funciona la vida hoy en día, y cómo debió ser ésta en el pasado,

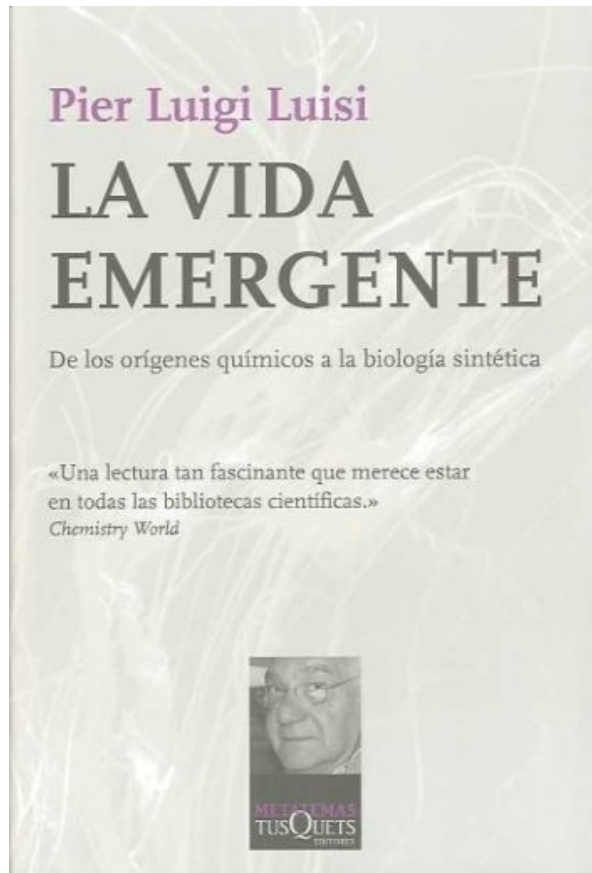
sin que dispongamos de muestras fósiles de aquellos organismos, ni de otros aún vivos que se les parezcan.

Uno de los capítulos más interesantes es el último, donde se examina la cuestión de la vida o célula mínima, es decir, trata de identificar las mínimas condiciones que harían viable la existencia de la vida. Esta, en la actualidad, es razonablemente compleja, y difícil de replicar. ¿Podrán pues los biólogos encontrar, e incluso sintetizar, el más sencillo organismo posible que pueda ser calificado como vivo? Porque, en parte, este es uno de los objetivos de la comprensión del origen de la vida: encontrar las reglas físicas y químicas que obraron el milagro biológico, y trasladarlas al laboratorio para crear vida a partir de ellas y de elementos básicos elementales. Al primer biólogo que entienda hasta ese punto dichos procesos y sea capaz de producirla, le espera la fama imperecedera...

Metatemas número 109. Tusquets Editores. 2010. Rústica, 423 páginas. ISBN: 978-84-8383-204-2

Puedes adquirir este libro aquí.

<http://www.casadellibro.com/libro-la-vida-emergente-de-los-origenes-quimicos-a-la-biologia-sinteti-ca/1624834/2900001357967>



## Astronáutica

### **El módulo Raffaello ya está unido a la estación espacial**

Tal y como estaba previsto, los astronautas Magnus y Hurley utilizaron el brazo robótico de la estación espacial internacional para capturar al módulo logístico Raffaello en la bodega del Atlantis, y lo llevaron hasta el módulo o nodo Harmony.

La conexión quedó completada a las 10:45 UTC del 11 de julio, y fue seguida por varias comprobaciones sobre la seguridad de la unión. Ello permitió abrir las escotillas algunas horas más tarde, e iniciar la descarga de sus contenidos. Los astronautas trasladarían unas cuatro toneladas de suministros a partir del martes. El espacio vacío será ocupado más adelante por casi 3 toneladas de material en desuso, que será llevado a la Tierra.

Paralelamente a estas operaciones, la NASA anunció que extendía oficialmente en 24 horas la duración de la misión del transbordador Atlantis, lo que posibilitará llevar a cabo una mayor cantidad de trabajo. El ahorro de consumibles lo ha hecho viable. La nave aterrizará ahora el 21 de julio. La agencia también anunció que no serán necesarias inspecciones detalladas del escudo térmico del vehículo. El análisis de las imágenes enviadas no reveló ningún daño importante.

Los astronautas trasladaron asimismo a la estación diversos equipos que habían viajado en el puente intermedio del Atlantis. Se trata de una tonelada de experimentos y suministros.



(Foto: NASA TV)

La última tarea del día 11 de julio estuvo relacionada con la salida extravehicular prevista para el martes. Ron Garan, Mike Fossum y Satoshi Furuakawa revisaron los procedimientos

a llevar a cabo. Garan y Fossum pasarían una hora respirando oxígeno puro durante la mañana del día 12, dentro del módulo esclusa Quest, a presión inferior, para eliminar el nitrógeno de sus torrentes sanguíneos. Después iniciarían los preparativos para su salida, como la colocación de los trajes espaciales y la selección de las herramientas a utilizar. Durante la EVA, que debería durar 6 horas y media, se intentaría llevar hasta la bodega del Atlantis una bomba de amoníaco que tuvo que ser cambiada (debido a su tamaño, es la última oportunidad de enviarla a la Tierra para que los ingenieros puedan averiguar qué le ocurrió). Los astronautas también instalarían un experimento para ensayar técnicas de reabastecimiento de combustible, y otro para pruebas con materiales.

#### Videos

[http://www.youtube.com/watch?v=CNpLLtW0xC0&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=CNpLLtW0xC0&feature=player_embedded)

[http://www.youtube.com/watch?v=L-oMCEemI08&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=L-oMCEemI08&feature=player_embedded)

#### Video

### **Los dinosaurios muestran sus dientes en una ambiciosa exposición en Los Ángeles**

Los dinosaurios cambian Hollywood por el Museo de Historia Natural de Los Ángeles (NHM) a partir del 16 de julio, con la inauguración de una de las mayores exposiciones del mundo sobre esos animales prehistóricos y que tiene al tiranosaurio como gran protagonista. (Fuente: EFE) (Nota: Este video podría no estar disponible en todos los países)

[http://www.youtube.com/watch?v=qeGdEGu87HA&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=qeGdEGu87HA&feature=player_embedded)

#### Astronáutica

### **China lanza el satélite geostacionario TL-1B**

China sigue preparando el lanzamiento de su primera estación espacial, y para ello ha colocado en órbita el segundo satélite que dedicará a mantener las comunicaciones entre la estructura y la Tierra. El llamado Tian Lian-1B (TL-1B) despegó a bordo de un cohete CZ-3C a las 15:41 UTC del 11 de julio, desde la base de Xi Chang.

Básicamente, los TL desempeñarán una labor similar a los TDRS estadounidenses, que están dedicados a transmitir datos, audio y video desde la estación espacial y los transbordadores hacia la Tierra, y viceversa, así como mantener el contacto con varios satélites científicos,

permitiendo prescindir de estaciones de seguimiento fijas y móviles. Todo ello lo efectúan desde una órbita geoestacionaria, y el TL-1B también operará desde ella.

Construidos por la organización CAST sobre una plataforma DFH-3, los satélites TL pesan unos 2.100 kg y pueden funcionar durante unos 8 años.

Si todo va bien, el TL-1B estará a punto para dar servicio a la primera estación espacial china, la TianGong-1, parecida a las Salyut soviéticas, que será enviada al espacio antes de terminar el año. Una nave no tripulada, la SZ-8, volará hacia ella para acoplarse automáticamente, validando los procedimientos que permitirán el envío de tres astronautas en la SZ-9 algo más tarde.

## **Ingeniería**

### **Tomografía computerizada para múltiples usos**

El auge de la tomografía computerizada está beneficiando a numerosos campos científicos. La Universidad de Cornell está apostando fuerte por el uso de escáneres de esta clase en la investigación científica.

Braquiópodos fosilizados, pulmones de peces, iPhones, corazones de ratones... Objetos tan variopintos como estos pueden ser escaneados en tres dimensiones, obteniéndose espectaculares y vívidos conjuntos de datos visuales en 3-D.

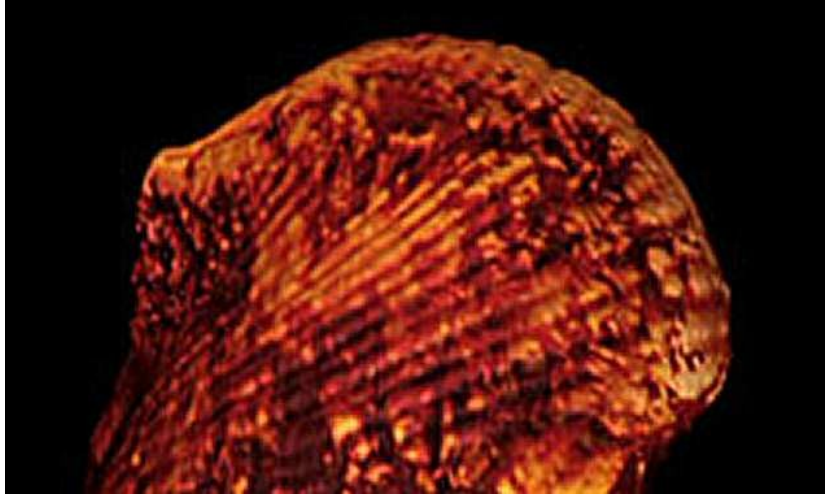
Por ejemplo, los investigadores que estudian el crecimiento tumoral en pulmones de ratones pueden examinarlos una vez cada varias semanas, y cuantificar el desarrollo de esos tumores. De forma semejante, los científicos pueden estudiar los procesos relacionados con los depósitos de grasa, la densidad y estructura de los huesos, o los corazones en animales.

El escáner estrella en la Universidad de Cornell puede obtener imágenes de objetos de hasta aproximadamente 8 centímetros de diámetro por 20 de largo, con una resolución tan fina como 25 micras, es decir la del espesor de un cabello humano.

Entre los ejemplos de logros científicos obtenidos gracias a este escáner, el ingeniero Mark Riccio, director de las instalaciones de escaneo, cita la visualización del interior de un fósil atrapado en una roca, de 300 millones de años de antigüedad. Este fósil, de un braquiópodo, incluye estructuras internas que no fue posible observar previamente mediante otros métodos menos avanzados.

Los escáneres de esta nueva generación permiten a los investigadores obtener con rapidez y seguridad imágenes completas a color en 3-D del interior de pequeños seres vivos, usando un ordenador y dosis bajas de rayos X. En el pasado, no resultaba muy fiable obtener estos datos con los únicos métodos por entonces disponibles, ya que acarreaban un serio riesgo de muerte o lesiones graves para los animales examinados.





Detalle de fósil de braquiópodo. (Foto: Rob Ross, Judith Nagel-Myers, Mark Riccio / Cornell U.)

## Salud

### **Una dieta rica en grasas puede dañar con rapidez a neuronas que controlan el peso corporal**

Las personas que siguen una dieta rica en grasas pueden sufrir daños en las neuronas de una parte del cerebro que controla el peso corporal, según los resultados de un nuevo estudio hecho sobre ratas y ratones.

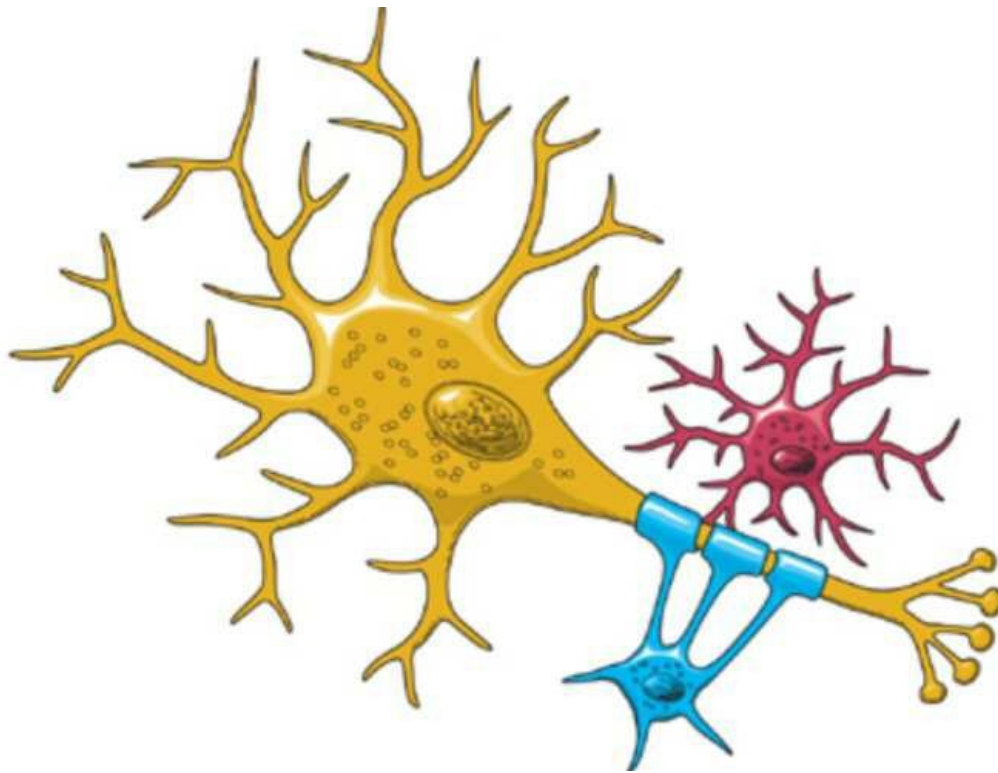
La capacidad potencial de una dieta rica en grasas para causar daños en una región cerebral que controla el peso corporal, ofrece una nueva explicación de por qué perder kilos y luego mantenerse en el peso adecuado es tan difícil de lograr para la mayoría de las personas obesas.

El equipo del Dr. Joshua Thaler (del Centro de Excelencia contra la Diabetes y la Obesidad en la Universidad de Washington en Seattle) estudió los cerebros de unos roedores para determinar los efectos a corto y a largo plazo de seguir una dieta con un alto contenido de grasas.

Ratas y ratones fueron distribuidos en grupos de entre 6 y 10 individuos. Después de ofrecerles una dieta rica en grasas durante períodos de entre un día y ocho meses, los investigadores realizaron análisis detallados del cerebro de los animales.

Durante los primeros tres días de seguir una dieta con contenido graso, similar a la dieta típica estadounidense, las ratas consumieron casi el doble de la cantidad diaria normal de calorías. Las ratas y los ratones alimentados con la dieta rica en grasas aumentaron de peso

durante el estudio. Estos roedores desarrollaron inflamación del hipotálamo, la parte del cerebro que contiene neuronas que controlan el peso corporal.



Una neurona. (Ilustración: NINDS / NIH)

Los investigadores también detectaron daños en poblaciones de neuronas fundamentales para la regulación del peso. Esos daños acabaron conduciendo a la pérdida de neuronas de esa clase, tal como se comprobó en el octavo mes del experimento, cuando la cantidad de neuronas era claramente menor en los ratones alimentados con esa dieta rica en grasas.

En cambio, estos resultados no se obtuvieron con los roedores de la misma edad a los que se alimentó mediante una dieta equilibrada.

Todavía no está claro si estos daños neuronales son permanentes o si después de un tiempo el cerebro se puede repoblar con la cantidad adecuada de neuronas reguladoras. Lo que sí resulta incuestionable es que esos daños neuronales pueden contribuir de manera importante al aumento de peso.

## Medicina

### Electroimanes para ayudar a prevenir un ataque al corazón

Si la sangre de una persona se vuelve demasiado espesa, puede dañar los vasos sanguíneos y aumentar el riesgo de ataques al corazón. Un físico ha comprobado que es posible hacer que la sangre humana sea menos espesa, al menos durante unas horas, aplicándole un potente campo magnético durante un minuto.

Rongjia Tao, catedrático de física de la Universidad Temple, Estados Unidos, ha sido pionero en el uso de campos magnéticos o eléctricos para reducir la viscosidad del petróleo en motores y tuberías. Ahora, está usando los mismos campos magnéticos para hacer que la sangre humana sea menos espesa en el sistema circulatorio.



Rongjia Tao. (Foto: Temple U.)

Como los glóbulos rojos contienen hierro, Tao ha podido reducir la viscosidad de la sangre de una persona de un 20 a un 30 por ciento al aplicarle durante cerca de un minuto un campo magnético de 1,3 Tesla (casi lo mismo que con un escaneo mediante Resonancia Magnética (MRI)).

Tao, con la ayuda de Ke "Colin" Huang, analizó gran cantidad de muestras de sangre y encontró que el campo magnético polariza los glóbulos rojos haciendo que se aglomeren y formen cadenas cortas, agilizando así la circulación de la sangre. Como estas cadenas son más grandes que los glóbulos individuales, fluyen por el centro, lo cual reduce la fricción contra las paredes de los vasos sanguíneos. Los efectos combinados del fenómeno reducen la viscosidad de la sangre, ayudando a que fluya más libremente.

Después de retirado el campo magnético, la sangre recupera su viscosidad original, pero lentamente, durante un período de varias horas.

En la actualidad, el único método de hacer que la sangre sea menos espesa es mediante fármacos. Sin embargo, estos fármacos suelen producir efectos secundarios. Tao argumenta que el método del campo magnético es más seguro y se puede aplicar repetidas veces, logrando reducir la viscosidad de la sangre en cada ocasión. Tao también asevera que esa reducción de la viscosidad no afecta a la función normal de los glóbulos rojos.

Por supuesto, se necesita investigar más antes de que esta técnica se pueda usar como terapia para prevenir enfermedades cardíacas, pero Tao confía en que no surgirán inconvenientes.

## **Arqueología**

### **El misterioso faraón Tutankamon fue enterrado a toda prisa**

Ésta es la conclusión a la que se ha llegado en un nuevo análisis de las inquietantes manchas de color marrón oscuro que cubren las paredes exquisitamente pintadas de la tumba de Tutankamon, un personaje histórico bien conocido por la leyenda de que una maldición cae sobre cualquiera que interrumpa el descanso de ese faraón.

El faraón Tutankamon ascendió al trono cuando tenía tan sólo 8 años de edad, y falleció contando con entre 18 y 20 años. Se le momificó y fue enterrado con otros antiguos reyes. Su tumba fue descubierta cerca de Tebas (Luxor), Egipto, en 1922.

A pesar de casi un siglo de investigación científica, sigue siendo un misterio la identidad precisa de estas manchas dentro de la tumba, pero el equipo del microbiólogo Ralph Mitchell de la Universidad de Harvard cree haber dado con la respuesta más probable.

Nadie sabe por qué Tutankamon murió tan joven. Diversas investigaciones han atribuido su muerte prematura a una lesión en la cabeza, una pierna rota infectada, malaria, anemia falciforme o drepanocítica, o quizás una combinación de varias desgracias.

Fuese cual fuese la causa de la muerte del rey Tutankamon, Mitchell cree que las manchas de color marrón revelan algo: que el joven faraón fue enterrado con una prisa inusual, antes incluso de que se secaran las paredes de la tumba.

Al igual que muchas construcciones antiguas, la tumba de Tutankamon tiene áreas en que la pintura está degradada o parcialmente desprendida, y también presenta algunas grietas en las paredes. Bajo un calor y humedad sofocantes, una multitud de turistas entra y sale del recinto, admirando la tumba pero también, de manera involuntaria, sometiéndola a riesgos biológicos.

Preocupado por la preservación de la tumba, el Consejo Supremo de Antigüedades de Egipto pidió ayuda al Instituto Getty de Conservación. Éste, a su vez, le hizo una serie de consultas a Mitchell.

¿Qué son las manchas de color marrón? ¿Los turistas las hacen empeorar? Y lo más importante: ¿Representan un peligro para la salud?

En su investigación, el grupo de Mitchell ha combinado la microbiología clásica con técnicas genómicas de vanguardia. El equipo de investigación ha estado cultivando muestras tomadas de las paredes de la tumba, así como realizando análisis de secuencias de ADN.



La máscara de Tutankamon. (Foto: Jon Bodsworth)

Paralelamente, unos químicos en el instituto Getty han estado analizando las manchas marrones, las cuales se han filtrado en la pintura y en el yeso.

Hasta ahora, los químicos han identificado subproductos del metabolismo de hongos (y a veces de bacterias), pero no se ha podido asociar organismos vivos específicos a las manchas.

Los resultados, según resume Archana Vasnathakumar del equipo de investigación, indican que los microbios que causaron las manchas están muertos, o por lo menos inactivos.

Además, el análisis de fotografías tomadas cuando la tumba fue abierta por primera vez en 1922, muestra que las manchas no han cambiado en los últimos 89 años.

Sin embargo, la identidad de los antiguos microorganismos continúa siendo un misterio.

La presencia de esas manchas de color marrón oscuro, a la luz de los resultados del nuevo estudio, sugiere que la tumba fue preparada a toda prisa. Todo apunta a que la pintura de la pared no estaba seca cuando fue sellada la tumba. Esa humedad, junto con la comida y el incienso que fueron depositados dentro de la tumba siguiendo la tradición, y la presencia de la propia momia, habrían proporcionado un ambiente favorable para el crecimiento microbiano, hasta que finalmente la tumba se secó.

## **Geología**

### **Más controversia sobre el final de una era hiperglacial hace 635 millones de años**

Se llama Era Glacial de la Tierra Bola de Nieve a un periodo hiperglacial que, según se cree, sepultó en hielo al planeta hace entre 726 y 635 millones de años aproximadamente.

Hay una teoría sobre cómo esa era hiperglacial terminó de forma abrupta. Tal teoría sugiere que se produjo un calentamiento notable a través de la emisión a la atmósfera de cantidades enormes de metano, un potente gas con efecto invernadero. Ese metano escapado a la atmósfera provino de sedimentos oceánicos y de ciertas capas de permafrost en el subsuelo terrestre.

La evidencia física fundamental que respalda esa teoría consiste en muestras procedentes del sur de China, bien conocidas por presentar mucho menos carbono-13 que el que se encuentra normalmente en estos tipos de rocas carbonatadas. Dicha teoría sostiene que estas rocas se formaron cuando el metano escapó de las profundidades, y se oxidó por la acción de cierto tipo de microbios, cuyo carbono se incorporó a esas rocas, dejando una señal de lo que había ocasionado el final de la citada edad de hielo. La idea tenía su parte de lógica, pero también era polémica, porque no hay ninguna evidencia previa, basada en isótopos de

carbono en rocas carbonatadas, de la presencia de microbios subsistiendo del metano en condiciones similares en una época tan temprana de la historia de nuestro planeta.

Y, como ha descubierto ahora un equipo de científicos dirigido desde el Instituto Tecnológico de California (Caltech), esa teoría finalmente resulta ser errónea, o al menos así lo indican las nuevas evidencias geológicas examinadas por los autores del reciente estudio.



Muestra de roca estudiada. (Foto: Thomas Bristow)

Sus análisis muestran que esas rocas en las que se basaba tal teoría, en realidad se formaron millones de años después de terminar esa era hiperglacial.

Lo descubierto por el equipo del geólogo y geoquímico John Eiler, del Caltech, muestra además que lo acontecido en esas rocas pasó a temperaturas muy elevadas, y que fue totalmente abiótico, es decir sin la intervención de formas de vida.

## Astrofísica

### La ionización del entorno de un agujero negro

Mediante el estudio de los rayos X emitidos cuando gases sobrecalentados caen hacia distantes y masivos agujeros negros, unos astrofísicos han encontrado un modo decisivo de verificar una teoría conocida desde hace tiempo y que describe la física extrema que se manifiesta cuando la materia cae, en un torbellino o disco de acreción, hacia estos objetos masivos.

La materia que está cayendo hacia un agujero negro emite enormes cantidades de energía que puede escapar como luz visible, radiación ultravioleta y rayos X. Esta energía puede también impulsar flujos de gas y polvo, alejándolos del agujero negro, y afectando así al crecimiento y la evolución de las galaxias que contienen a los agujeros negros en su centro.



David Ballantyne. (Foto: GIT)

Comprender los procesos complejos que se producen en estos núcleos galácticos activos es vital para las teorías que describen la formación de galaxias como la vía láctea y, por lo tanto, es objeto de intensa investigación.

Aunque la luz no puede escapar de los agujeros negros, aquellos que tienen discos de acreción (nubes de materia girando en un torbellino alrededor del agujero, con la materia más cercana siendo engullida), están entre los objetos más luminosos de las galaxias. Al estudiar cómo interactúan la radiación y el disco de acreción, los astrofísicos pueden aprender mucho acerca de los campos gravitacionales extremos, las fuerzas magnéticas y los procesos de radiación cerca de estos agujeros negros.



El equipo de David Ballantyne del Instituto de Tecnología de Georgia, en Estados Unidos, examinó los datos reunidos por telescopios espaciales en los últimos años y ha comprobado que cuanto más rápidamente un agujero negro engulle la materia, más ionizado estará el disco de acreción.

Esto valida parcialmente la citada teoría sobre los discos de acreción, que describe la física extrema que se manifiesta cuando la materia de tales discos cae hacia un agujero negro.

## **Microbiología**

### **Investigan bacterias tolerantes a la salinidad para favorecer la producción de judías**

La judía es un cultivo de gran importancia económica en Marruecos, pero la salinidad de los suelos limita su producción. Sin embargo, existe un género de bacterias denominado *Rhizobium* que habitualmente se asocia con las plantas leguminosas y favorece su crecimiento porque ayuda a fijar un nutriente muy importante, el nitrógeno. Con estas premisas, un proyecto de investigación se propone estudiar las cepas autóctonas de estas bacterias para seleccionar y caracterizar las que sean más tolerantes al estrés salino, de manera que puedan cumplir con su función y ayudar al desarrollo de la planta incluso en terrenos adversos.

Este trabajo está liderado por el científico Álvaro Peix Geldart, investigador del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (Irnasa, centro perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC), con la colaboración de otros investigadores de la Universidad de Salamanca y de la Universidad de Marrakech. La Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, se ha hecho cargo de la financiación.

“Esta zona presenta suelos muy salinos y esto perjudica la absorción de agua por parte de las plantas”, declara el experto a DiCYT. Sin embargo, en este tipo de terrenos secos y semiáridos el cultivo de la judía (*Phaseolus vulgaris*) es un importante recurso y se puede sustentar gracias a un buen aprovechamiento de los escasos nutrientes del suelo.

La presencia de *Rhizobium* es fundamental para ello, porque este género de bacterias presentes en el suelo forma una simbiosis con la planta, ya que es capaz de inducir la formación de nódulos en la raíz y en ellos tiene lugar la fijación biológica de nitrógeno, un nutriente imprescindible, por medio de una enzima llamada nitrogenasa, que transforma el nitrógeno gaseoso de la atmósfera en nitrógeno asimilable para las plantas. Dicho de otro modo, estos microorganismos actúan como fertilizantes naturales.

Entre este tipo de bacterias puede haber variedades genéticas que se comporten de forma distinta, de manera que unas “nodulen” mejor que otras y, por lo tanto, resulten más favorables para el crecimiento de las plantas. Además, también pueden darse distintas

condiciones ecológicas para que la simbiosis entre las bacterias y las judías sea más o menos eficaz. Por eso, la investigación se propone explorar las posibilidades de mejorar este proceso identificando las cepas con un mejor comportamiento y las condiciones más favorables para la interacción con las plantas.



Judías "noduladas" con bacterias del género *Rhizobium*. Foto: Álvaro Peix / DICYT.

Por otra parte, el objetivo no se centra únicamente en las bacterias, sino que los científicos también analizan las distintas variedades locales de judías que existen para intentar identificar aquellas líneas que ofrezcan un mejor rendimiento, tanto ante la carencia de fertilización nitrogenada como en condiciones de alta salinidad y en asociación con cepas de *Rhizobium*.

Una vez completados los objetivos de este proyecto de investigación en Marruecos, la intención de los investigadores es ampliar los estudios realizados hasta el momento con las

judías a otras plantas, también de importancia agronómica y también leguminosas, como puede ser el caso del guisante o las habas.

El equipo de Álvaro Peix mantiene otros proyectos de investigación dentro de la misma línea con otros científicos internacionales. Por ejemplo, colabora con la Universidad Central de Venezuela en la identificación y caracterización de nuevos microorganismos presentes en las selvas tropicales que puedan tener un aprovechamiento agrícola como fertilizantes naturales. Asimismo, estudia la interacción entre plantas leguminosas y microorganismos en colaboración con el prestigioso Scottish Crop Research Institute (SCRI) de Dundee, en Escocia (Reino Unido), una investigación que se centra en un tipo de leguminosas de Brasil que en la actualidad se encuentran en peligro de extinción.

Los avances en este campo son muy importantes tanto para la agricultura como para el medio ambiente, ya que contribuyen a eliminar la dependencia de los fertilizantes químicos al mejorar la nutrición de los vegetales sin necesidad de recurrir a ellos. Esto tiene importantes repercusiones de cara al futuro, ya que las leyes exigen cada vez más la progresiva eliminación de los fertilizantes químicos, que contaminan el entorno, y los agricultores necesitan alternativas que les garanticen cierto nivel de producción.

El equipo de investigación de Álvaro Peix se integra en el departamento de Desarrollo Sostenible de Sistemas Agroforestales y Ganaderos del Irnasa y está muy ligado a la unidad asociada de la Universidad de Salamanca Interacciones beneficiosas planta-microorganismo, con la que comparte la mayor parte de las investigaciones.

Dentro de las bacterias que interactúan con las plantas se pueden distinguir tres grupos: las patógenas, que suponen algún tipo de amenaza; las neutras, que no afectan a las plantas o que, al menos, se desconoce qué tipo de interacción mantienen con ellas; y, finalmente, un gran grupo de rizobacterias que ejercen un efecto positivo sobre el desarrollo vegetal y que se conocen como PGPR (en inglés, plant growth-promoting rhizobacteria, es decir, que promueven el crecimiento de las plantas).

Dentro de las PGPR se distinguen tres grupos según el mecanismo por el cual la planta se ve beneficiada. En primer lugar, están las que favorecen la absorción de agua y nutrientes, como *Rhizobium* con las leguminosas y *Frankia* con actinorrizas. En este grupo también están las de vida libre que pueden penetrar en la planta, y las solubilizadoras o mineralizadoras de fosfato, que ayudan a aprovechar este nutriente.

En segundo lugar, otro grupo de bacterias es capaz de producir hormonas de crecimiento vegetal, de manera que, por ejemplo, hacen crecer más la raíz y ésta puede captar más nutrientes.

Finalmente, otras previenen las enfermedades de las plantas. Son las productoras de antibióticos y antifúngicos y también las que inducen una respuesta inmune a patógenos, de manera que, aunque no sean atacadas, tienen lista una respuesta defensiva. (Fuente: DICYT)

## **Genética**

### **Un taller de reparación para el ADN**

Artículo de Alfonso M. Corral, en ¡Cuánta Ciencia!, que recomendamos por su interés.

Estando la información genética guardada de forma ordenada en el genoma, la rotura de la famosa doble hélice es un suceso especialmente dañino para la célula.

Y el gran tamaño de los cromosomas hace que no sea infrecuente que se den roturas.

De hecho, se calcula que nuestras células pueden llegar a sufrir diariamente unas 10.000 alteraciones en su genoma.

Como no podía ser de otra manera, existen en la célula diversos sistemas encargados de reparar los daños que se van produciendo de una forma tan constante

El artículo, publicado en ¡Cuánta Ciencia!, continúa aquí.

<http://www.cuantaciencia.com/investigacion/helicasa-reparacion-adn>

---

## **Varia/**

# International Conference on Physics Education

# Mexico City ICPE 2011

## Training Physics Teachers and Educational Networks

### ADVISORY SCIENTIFIC COMMITTEE

- Alex Mazzolini, President of ASPEN, Australia.
- Alexandru Jipa, University of Bucharest.
- Ann Marie Pendrill, Göteborgs University, Sweden.
- Boonchoat Paosawatyanong, Chulalongkorn University, Thailand.
- César Mora, Chair of LAPEN, Instituto Politécnico Nacional, Mexico.
- David Sokoloff, University of Oregon, USA.
- Dean Zollman, Kansas State University, USA.
- Dvorak Leos, Charles University, Czech Republic.
- Eduardo Moltó, Universidad Pedagógica José Varona, Cuba.
- Edward Kapuscik, University of Lodz, Poland.
- Elena Sassi, Università di Napoli Federico II, Italy.
- Hideo Nitta, Tokyo Gakugei University, Japan.
- Josefina Barrera, University of Manaus, Brazil.
- Marco Antonio Moreira, Federal University of Rio Grande do Sul, Brazil.
- Marisa Michellini, University of Udine, Italy.
- Mauricio Pietrocola, University of Sao Paulo, Brazil.
- Michael Vollmer, University of Applied Sciences Brandenburg, Brandenburg/Germany
- Fachhochschule Brandenburg, Germany.
- Minella Alarcon, ALOP workshop UNESCO, Paris.
- Nianle Wu, Tsinghua University, China.
- Pratibha Jolly, Chairperson, ICPE-IUPAP, India.
- Priscilla Laws, Dickinson College, USA.
- Robert Lambourne, The Open University, UK.
- Saalih Allie, University of Cape Town, South Africa.
- Ton Ellermeijer, President of GIREP, Netherlands.
- Zulma Gangoso, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

### Registration Fee

- Regular participants
- Before June 15, 2011: 300 USD
- After June 16, 2011: 350 USD
- Students 250 USD

### Important Dates

- Abstracts May 31, 2011
- Last day for early registration June 15, 2011
- Proceedings manuscripts June 30, 2011
- Third Announcement and Final Program July 15, 2011
- ICPE 2011 (MEXICO) August 15-19 2011

### Venue

CFIE-UPDCE del Instituto Politécnico Nacional. Av. Wilfrido Massieu s/n esq. Luis Enrique Erro. Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Zacatenco . Mexico City, C.P. 07738

### Correspondence ICPE 2011 (MEXICO)

Prof. Cesar Mora  
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada  
Unidad Legaria, Instituto Politécnico Nacional  
Av. Legaria # 694, Col. Irrigación  
Del. Miguel Hidalgo, CP 11500  
México D. F. Tel. (52)+55+57296000  
Ext. 67702, Fax (52)+55+53954147  
E-mail: contact@icpe2011.net, icpe2011@gmail.com

**August 15-19, 2011**

<http://www.icpe2011.net>

