

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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

No. 736, 7 de septiembre de 2011
No. Acumulado de la serie: **1141**



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
flash@fc.uaslp.mx

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

SEstrada



55 Años
Escuela de Física
UASLP



Así eran los rinocerontes lanudos del Tibet



Contenido/

Agencias/

Instan a reformar normas sobre nueva tecnología médica
Rusia quiere aplazar vuelos tripulados a la EEI por reciente fracaso
Diseñan en el IPN programa para evaluar estilos de aprendizaje
Crea alumno del IPN sistema para diagnosticar insuficiencia cardiaca
Desarrollan académicos de UNAM productos de amaranto y ajonjolí
Científicos mexicanos buscan aumentar producción de trigo
La biotecnología será uno de los motores de la innovación científica
Virus contra el cáncer
Dudan de la seguridad del Soyuz tras la caída de Progress
Descifran enzima que hace a bacterias resistentes a antibióticos

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Dos meses para el "regreso" a casa de la tripulación de la misión Mars500
El envejecimiento y la diferenciación de las células madre de la piel son regulados por una proteína
Menos defensas y menor tamaño para las crías que exigen comida con mayor insistencia
Una estrella inusual, casi imposible
Conocer a través de la piritita cómo se oxigenó la Tierra hace 2.400 millones de años
Las redes sociales de los elefantes asiáticos
El autoengaño facilita comportarse sin ética
Medir la erosión natural de los terrenos de la Tierra, ¿un reto imposible?
Los incendios en zonas de tundra podrían acelerar el calentamiento global
Así eran los rinocerontes lanudos del Tíbet
El papel decisivo del hidrógeno para elaborar grafeno de alta calidad
Nanotecnología antibacteriana
Nueva forma de fabricar nanoagujas
Los satélites Galileo serán bautizados con nombres de niños
Relación genética entre obesidad mórbida y bajo peso
Cuando crece hueso donde debería crecer músculo
El inesperado papel del electrón en la reparación del ADN dañado por la radiación solar
Los loros aprenden su "nombre" de sus padres
La mala memoria de las personas mayores podría ser reversible
El gran problema de las tuberías subterráneas de centrales nucleares
Los bosques del mundo absorben un tercio del carbono que emitimos a la atmósfera
El efecto túnel cuántico dirige el transporte de electrones en porfirinas
Las olas invisibles

Varia/

Feria de las Ciencias Francisco Estrada

Agencias/

Instan a reformar normas sobre nueva tecnología médica

REUTERS

París. Los marcapasos y las tostadoras eléctricas tienen poco en común, pero en Europa comparten el mismo marco regulatorio y cada vez más médicos creen que ese sistema normativo ya no cumple la función que debería. El tema se ubicó este año en un primer plano en el encuentro anual de la Sociedad Europea de Cardiología (SEC), que insta a una reforma de todo el esquema europeo de evaluación y aprobación de nueva tecnología médica. El impulso para el cambio en Europa reactiva un debate caliente a ambos lados del Atlántico sobre cómo enfrentar la innovación en dispositivos que suelen salvar vidas, mientras al mismo tiempo se controlan sus riesgos. En Estados Unidos, las compañías de tecnología médica miran con envidia el régimen regulatorio laxo de Europa, pues en ese país su proceso de aprobación es más lento.

Rusia quiere aplazar vuelos tripulados a la EEI por reciente fracaso

AFP

Moscú. Rusia podría aplazar el lanzamiento del próximo vuelo tripulado hacia la Estación Espacial Internacional (EEI), tras el fracaso del lanzamiento del carguero ruso Progress, indicó una fuente del sector a la agencia Interfax. “Los expertos necesitan tiempo para estudiar las causas de la falla. Por eso es mejor aplazar la fecha del aterrizaje y del lanzamiento de naves”, dijo. El próximo vuelo tripulado, que tiene previsto llevar a los rusos Anton Chkapterov y Anatoli Ivanichin, así como al estadounidense Dan Burbank, está programado para el próximo 22 de septiembre. Reemplazarán a los rusos Andrei Borisenko y Alexandre Samokutiaiev, así como al estadounidense Ronald Garan, quienes deben, por su parte, regresar a la tierra el 8 de septiembre.

Diseñan en el IPN programa para evaluar estilos de aprendizaje

La Jornada

Estudiantes de la Escuela Superior de Cómputo, del Instituto Politécnico Nacional, desarrollaron un sistema para identificar estilos de aprendizaje por medio de un ambiente virtual de computadora, que puede ayudar a los maestros a identificar, con el uso de un cuestionario interactivo, la forma en que los jóvenes asimilan el conocimiento, con su propio estilo de aprendizaje. Con el trabajo, Angélica Susana Herrera Villagrán, Armando Bejarano Castro y Luis Fernando Maqueda Hernández obtuvieron el título de ingenieros en sistemas computacionales. “Posee animaciones multimedia y aspectos que reflejan situaciones reales de la vida.

Crea alumno del IPN sistema para diagnosticar insuficiencia cardiaca

Fabián Torres, desarrollador del mecanismo, explicó que gracias a este "los médicos de primer contacto podrán diagnosticar el padecimiento con un alto grado de confiabilidad, y a partir de ahí indicar al paciente medidas preventivas”.

NOTIMEX

México, DF. Un estudiante del Instituto Politécnico Nacional (IPN) creó un sistema informático que en menos de un minuto realiza el diagnóstico de insuficiencia cardiaca, padecimiento que afecta a por lo menos 750 mil mexicanos.

Esta tecnología, desarrollada por el alumno de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidad Zacatenco, Fabián Torres Robles, opera mediante el procesamiento digital de imágenes, técnicas de lógica difusa y redes neuronales.

Explicó que el sistema, cuyo registro de derechos de autor a favor del Politécnico está en trámite, constituirá una valiosa herramienta para médicos que no tienen la especialidad en Cardiología.

“Gracias a ese sistema, los médicos de primer contacto podrán establecer un diagnóstico con un alto grado de confiabilidad y partiendo de ese resultado, indicar al paciente medidas preventivas para el padecimiento, el cual no es reversible”, afirmó.

Torres Robles expuso que esa tecnología contribuye a reducir significativamente el índice de decesos a causa de insuficiencia cardiaca, porque al contar con un primer diagnóstico en la clínica familiar se fortalece la prevención y se evita que se agraven los pacientes.

El estudiante explicó que la insuficiencia cardiaca es la incapacidad que tiene el corazón para llenar o bombear la sangre en los volúmenes adecuados para satisfacer las demandas del metabolismo celular.

El proyecto de investigación fue para obtener el grado de maestro en Ciencias en Ingeniería Electrónica, con la asesoría de los científicos de la ESIME Zacatenco, así como con Francisco Javier Gallegos Funes y Alberto Jorge Rosales Silva, miembros del Sistema Nacional de Investigadores.

Desarrollan académicos de UNAM productos de amaranto y ajonjolí

Ello, ante los problemas de obesidad y sobrepeso en México.

Agencia ID

México, DF. En México, 4.5 millones de niños de entre cinco y 11 años de edad, así como 70 por ciento de la población adulta, tienen obesidad y sobrepeso, y una de las situaciones que las provoca es el excesivo consumo de carbohidratos que se encuentra en pan, botanas, comidas instantáneas, entre otros alimentos.

Con el objetivo de hacer frente a estos padecimientos que afectan al país y que provocan enfermedades como la diabetes, académicos de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán-UNAM desarrollaron nuevos productos a partir de amaranto y ajonjolí.

De esta forma el grupo de trabajo de la Unidad de Investigación en Granos y Semillas (Unigras) de la FES, encabezado por Enrique Martínez-Manrique, creó pan bolillo, galletas, pasta para sopa tipo tallarín, botanas y cereal ricos en fibras, aminoácidos esenciales y con bajos en contenidos de carbohidratos y grasa.

“La gran mayoría de productos de panificación se hacen con harinas refinadas, que en 80 por ciento son almidón, el cual es un carbohidrato, y en éste la cantidad de proteína es baja y de mala calidad; en otros casos, como en las botanas, el alto contenido de grasa, de aceites, que llegan a ser 40 por ciento del producto, son el problema del incremento de peso”, detalló Martínez-Manrique.

Agregó que el grupo de investigación vio una opción en la elaboración de productos con granos no convencionales como amaranto, ajonjolí y frijol, que tienen mayor y mejor calidad de proteína; ésta se forma de aminoácidos, de los cuales 20 son los más comunes y

de ellos ocho no pueden ser elaborarlos por nuestro organismo y son denominados esenciales. “Los alimentos que los tienen, y en cantidades suficientes, son de mejor calidad nutrimental y es el caso de los granos que trabajamos”.

Por ello se trata de componentes favorables para el organismo porque tienen efectos positivos, como lograr la saciedad con mayor rapidez y prevenir o aliviar padecimientos como diabetes mellitus, cáncer de colon y estreñimiento.

“Un problema grave en nuestro país es la mala nutrición, tanto por exceso como de escasez, es decir, tenemos desnutrición entre la gente en pobreza y por otro lado, donde hay dinero hay obesidad, y eso genera diabetes, problemas coronarios (como la angina de pecho o infarto del miocardio), estrés, alta presión, entonces queremos aportar soluciones para disminuir esas problemáticas, sobre todo en los niños”, señaló el científico de la UNAM.

Es así que la investigación -que inició en 2009- tiene ya una gama de productos de amaranto y ajonjolí, y próximamente habrá de frijol.

En la línea de amaranto se cuenta con pasta para sopa tipo tallarín, churritos horneados (no frito para disminuir la grasa), pan bolillo, galletas, cereal y donas con amaranto. Mientras con ajonjolí han desarrollado pasta para sopa, botanas y cereal.

Entre las aportaciones de estos productos destaca que las frituras comerciales tienen alrededor de 30 por ciento de grasa, mientras los elaborados por los universitarios poseen sólo cinco por ciento, y en el caso de la pasta para sopa, que contiene hasta 70 por ciento de ajonjolí, se detectó que tiene un alto contenido de proteína que va de 20 al 25 por ciento.

De igual forma se han realizado pruebas de consumo entre alumnos de la misma FES, donde evaluaron puntos como presentación, sabor y apariencia, además de que han hecho estudios de factibilidad para lograr concretar la comercialización de los productos.

“Tenemos regiones productoras de amaranto importantes, aquí mismo (en el Distrito Federal) está Tulyehualco, además de Morelos y Puebla, que es el principal productor, y en cuanto al ajonjolí contamos con el apoyo de la empresa Dipasa, que entre otras cosas hace aceite de ajonjolí”.

“Lo que queremos es que también estos productores se integren para darle impulso industrial, y que las innovaciones se puedan colocar en el mercado, ya que no queremos que todo esto se quede a nivel investigación sino que sea útil para solucionar problemas”, indicó Martínez-Manrique.

En el proyecto también destaca la participación de la académica Verónica Jiménez Vera y alrededor de 20 alumnos de la carrera de Ingeniería en Alimentos.

Científicos mexicanos buscan aumentar producción de trigo

Con el Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional, los investigadores realizarán estudios de doctorado en busca de ese objetivo.

NOTIMEX

México, DF. A través del Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro), científicos mexicanos realizarán estudios de doctorado e investigación que contribuyan a incrementar el rendimiento del trigo, informó la Sagarpa.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) destacó que estudiantes de Puebla, Sonora, Chihuahua e Hidalgo obtuvieron una beca en universidades de Reino Unido y Australia, para formar expertos en trigo bajo la supervisión de destacados científicos internacionales.

Con estas acciones México se suma al Consorcio Internacional de Trigo que coordina el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), explicó la dependencia en un comunicado.

Detalló que dicha institución fomenta la investigación para mejorar la calidad del cereal, con el propósito de ayudar a incrementar en 50 por ciento su potencial de rendimiento a escala mundial en 20 años.

La coordinadora Académica del Programa de Trigo del CIMMYT, Gemma Molero, refirió que Matthew Reynolds, líder de dicha estrategia internacional, promovió la formación de estudiantes mexicanos en diferentes centros a nivel mundial.

Asimismo, dijo, respaldó la solicitud de beca de doctorado otorgado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (Conacyt).

Explicó que los seis estudiantes mexicanos realizarán estudios de doctorado en fisiología de trigo y tendrán la oportunidad de aprender nuevas técnicas para aplicarlas en México.

Los becarios seleccionados trabajaron durante cuatro meses en la estación experimental del CIMMYT, ubicada en Ciudad Obregón, Sonora, donde obtuvieron datos que alimentarán sus líneas de investigación en el extranjero, indicó.

Refirió que el proceso de selección de los seis becarios se llevó a cabo en coordinación con el Colegio de Posgraduados (COLPOS).

En noviembre de 2009 más de 60 científicos de 30 países conformaron el Consorcio Internacional de Trigo (WYC por sus siglas en inglés), con el objetivo de desarrollar en forma coordinada líneas de investigación para generar genotipos de trigo altamente productivos para los agricultores.

El consorcio está patrocinado por los gobiernos de México, a través del programa MasAgro; Reino Unido; Estados Unidos, y Australia.

Actualmente, el consorcio opera en centros de investigación en Argentina, Australia, Chile, China, España, Estados Unidos, Filipinas, Francia, India, Irán, México, Reino Unido y Siria.

El congreso BioMonterrey 2011 reúne especialistas de distintos centros de investigación

La biotecnología será uno de los motores de la innovación científica

Permitirá realizar diagnósticos de acuerdo con la genética de cada persona, señala Luis Eugenio Todd

Ofrece respuestas a la demanda de servicios y productos en salud, alimentos y energía; el desciframiento del genoma humano, una de sus aportaciones, afirma Juan Pedro Laclette

EMIR OLIVARES ALONSO/ La Jornada

Monterrey NL, 5 de septiembre. La biotecnología será en breve uno de los principales motores de la innovación científica y la sustentabilidad económica, por lo que es necesario que México apueste por esa área, señalaron especialistas y académicos de diferentes instituciones y centros de investigación. Agregaron que hoy, gracias a los avances en esta materia, el humano ya no sólo es capaz de descifrar el conocimiento, sino también de manipularlo en beneficio de la ciencia.

Durante el primer día de actividades del congreso BioMonterrey 2011, organizado por el gobierno del estado, mediante la Coordinación de Ciencia y Tecnología, y la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), se discutieron las ventajas y retos que representa la biotecnología en muchas de sus áreas: biomedicina, biofarmacología, bioagricultura y bionanotecnología, entre otros.

Durante la primera plenaria, Juan Pedro Laclette, coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, indicó que el crecimiento de la población mundial, la cual se estima en más de 8 mil millones de habitantes en 2030, demandará mayor número de servicios y productos en salud, alimentación y energía, y la biotecnología representa una opción para responder a dichas demandas. Además, también representa grandes aportaciones para el desarrollo económico. “Es el motor de la innovación.”

En el área de la salud, uno de los ejemplos de la aplicación y beneficio científico y presupuestal es el desciframiento del genoma humano. Laclette resaltó que la inversión de Estados Unidos en este proyecto fue de 3 mil 800 millones de dólares, y las aplicaciones han derivado en ganancias por 769 mil millones de dólares. “Eso es lo que se llama impacto del conocimiento. Son 141 dólares por cada dólar invertido.”

Agregó que la biotecnología ha revolucionado el conocimiento en áreas biológicas en los pasados 20 años, pues mientras en 1993 los investigadores conocían sólo 100 bases genéticas, actualmente se conocen cerca de mil 700. De ahí la importancia del estudio, apoyo e impulso de esa área del conocimiento, ya que resulta una opción para combatir las enfermedades de este siglo como la diabetes y el cáncer.

Antes, durante la ceremonia de inauguración del congreso, efectuado en la sede del Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud de la UANL en esta ciudad, Laclette lamentó que México aún no haya tomado la decisión de sustentar su progreso en el conocimiento científico. “El paradigma actual para el desarrollo económico sustentable es la inversión en ciencia, tecnología e innovación, y esto no representa que el país renuncie a todo; se requiere sólo uno por ciento del PIB. Las naciones que lo han hecho han puesto en marcha la máquina de generación de riqueza.”

En su turno, Luis Eugenio Todd, titular de la Coordinación de Ciencia y Tecnología del gobierno de Nuevo León, subrayó que en menos de cinco años la biotecnología permitirá realizar diagnósticos de acuerdo con la genética de cada persona, crear órganos a partir de la clonación y resolver el problema de la desnutrición mundial, así como la manipulación genética para incrementar el periodo de vida de los humanos, entre otros.

El académico, principal impulsor del congreso, aseguró que el objetivo es desarrollar un proyecto de Estado en bioeconomía, la cual representa el factor integrador entre los sectores económico y productivo, con el quehacer científico y la academia.

Rogelio Garza Rivera, secretario general de la UANL, indicó que en Nuevo León existen más de 200 proyectos de investigación y desarrollo vinculados a alguna de las áreas de la biotecnología, en los que participan gobierno, academia y sector privado.

Se requieren servidores públicos con sentido común y compromiso

Ildelfonso Guajardo, presidente de la Comisión de Economía de la Cámara de Diputados, indicó que para que un país apueste por la ciencia y la tecnología no es necesario que quienes están encargados de tomar decisiones sean científicos, sino que “se requiere de servidores públicos con sentido común, visión y compromiso para impulsar esa tarea”.

Javier Treviño Cantú, secretario de Gobierno estatal, resaltó que el año pasado 60 por ciento de la investigación que se hizo en el mundo estaba ligada a la biotecnología. Durante 2010, en Estados Unidos, dijo, se generaron 40 mil patentes ligadas a este sector, que produjeron 66 mil millones de dólares.

Juan Pedro Laclette destacó que en materia de desarrollo de biotecnología el país requiere de una definición de objetivos sectoriales y regionales para destinar recursos y esfuerzos, políticas estables que den continuidad a los proyectos, definición de plazos, mínima garantía de financiamiento, incremento al presupuesto directo y de estímulos fiscales para el sector científico y normas que faciliten la relación entre la academia y la empresa.

Virus contra el cáncer

JAVIER FLORES/ La Jornada

Los virus generalmente son considerados enemigos de la salud humana, pues las infecciones que producen pueden provocar enfermedades terribles e incluso la muerte. Sus efectos pueden ser devastadores, como ha ocurrido en algunas pandemias que desde épocas remotas han causado importantes estragos en la población mundial. Pero, paradójicamente, el conocimiento cada vez más preciso de sus mecanismos de acción, y el desarrollo de la investigación científica orientada a la modificación de estos agentes, permiten observarlos ahora no sólo como una amenaza, sino también como aliados potenciales para enfrentar patologías que, como el cáncer, constituyen uno de los mayores desafíos para la humanidad.

La historia de esta alianza se remonta al siglo pasado. En 1919 surgieron los primeros reportes con observaciones, hasta cierto punto accidentales, sobre los efectos de la aplicación de la vacuna contra la rabia sobre el cáncer uterino. Luego, en 1951, se probó experimentalmente el virus de la rabia en enfermos con algunos tipos de melanoma, un cáncer de la piel. Los resultados siempre fueron muy inciertos, aunque algunos de los cambios observados en los tumores alentaron siempre a proseguir en esta búsqueda. En esos mismos años se conocían los efectos de incubar fragmentos de tejido canceroso del cuello uterino en presencia del virus de la poliomielitis en preparaciones aisladas (in vitro), en las que se observaba la multiplicación viral y la afectación de los fragmentos tumorales. Observaciones como las citadas sugerían que los virus tienen efectos oncolíticos (destructores de tumores). Los tradicionales enemigos se convertían ahora en una esperanza.

A partir de entonces se han multiplicado los estudios experimentales en humanos y los ensayos clínicos para determinar los posibles efectos de diversos tipos de virus en el combate de los tumores malignos. En una revisión publicada en 2002, Terry Herminston e Irene Kuhn, dan cuenta de los enormes avances alcanzados en este campo, pero son muy claros al señalar que hasta ahora la promesa no se ha cumplido. En algunos casos (muy pocos) se han producido curas relativamente duraderas (aproximadamente durante tres años), y para evitar las recaídas se tienen que aplicar dosis continuas del tratamiento viral, casi siempre en combinación con métodos convencionales como la quimio y la radioterapia. Pero, como ocurre casi siempre en la investigación científica, los éxitos relativos o aun los fracasos no son suficientes para desalentar la búsqueda. Hay algo ahí. Es claro que los virus tienen efectos oncolíticos y que potencialmente pueden ser una herramienta muy importante para combatir el cáncer. Pero, ¿cómo obligarlos a ser nuestros aliados?

Si bien en los primeros estudios citados se empleaban virus naturales, en la actualidad la estrategia consiste en crear “virus terapéuticamente armados”. Los retos son enormes. El primer problema a resolver es la vía de administración, que debe permitir que estos agentes puedan llegar activos a todos los tumores sólidos, lo que resulta indispensable, por ejemplo, en los casos de diseminación del cáncer (metástasis). En segundo lugar, los virus deben reconocer específicamente los tumores y reproducirse sólo en ellos sin afectar el tejido sano. Además del efecto oncolítico propio, estos virus deben estimular una respuesta de rechazo

del organismo que se dirija específicamente al sitio en el que se encuentra la infección viral, lo que contribuye a la destrucción del tumor (inmunidad anticáncer). ¿Dónde estamos?

En el número más reciente de la revista inglesa Nature, Caroline Breitbach y sus colegas de la empresa Jennerex y de las universidades de Ottawa y Pensilvania dan a conocer algunos datos alentadores –que fueron informados oportunamente en esta sección–, los cuales ilustran el nivel en que se encuentra actualmente la investigación en este campo. Empleando la administración intravenosa, que garantiza el arribo del agente a los tumores en la etapa de metástasis, introducen en el organismo un virus del tipo Vaccinia (parecido al que se emplea en la vacunación contra la viruela), con propiedades oncolíticas, al que denominan JX-594, el cual es previamente modificado mediante técnicas de ingeniería genética. Esta modificación consiste en la introducción de genes (transgenes) en su molécula de ácido desoxirribonucleico (ADN).

Los autores demuestran que el virus JX-594 se reproduce específicamente en las células cancerosas sin afectar al tejido sano. Lo anterior lo observan en un ensayo clínico realizado en 23 pacientes con tumores sólidos resistentes a los tratamientos convencionales. El trabajo ilustra esta acción selectiva en tumores localizados en el colon, el recto y en el endometrio (tejido localizado en la cara interna del útero). Además, los transgenes incorporados en el ADN se expresan y se amplifican en las células invadidas, lo cual activa factores que desencadenan la inmunidad anticáncer, lo que favorece la destrucción del tumor. Los efectos adversos observados en estas pruebas son mínimos, y consisten principalmente en la aparición de síntomas parecidos a los de la gripe.

Es muy importante señalar que estos resultados no equivalen aún a la curación del cáncer. Las pruebas clínicas con esta metodología se encuentran todavía en etapas muy primarias, pero puede anticiparse que en esta década se obtendrán respuestas definitivas sobre la utilidad de los virus en el combate de esta terrible enfermedad.

Dudan de la seguridad del Soyuz tras la caída de Progress

Estados Unidos y Rusia evalúan dejar la EEI sin tripulación

DPA

Moscú y Washington, 5 de septiembre. Por primera vez en 11 años, Estados Unidos y Rusia, naciones líderes en temas espaciales, evalúan dejar temporalmente sin tripulantes o incluso abandonar la Estación Espacial Internacional (EEI).

El motivo es la caída del módulo de transporte ruso Progress el 24 de agosto, debido a un problema en el lanzamiento con la nave Soyuz que lo debía transportar al espacio.

Si bien originalmente estaba previsto que la EEI estuviese en servicio hasta 2013, el plazo fue prolongado hasta al menos 2020, tras lo cual la central será hundida en el océano.



La EEI, a unos 300 kilómetros de la Tierra Foto Ap

Ante todo, los europeos, que invirtieron mucho dinero, están inquietos por la nueva discusión. Ellos recomiendan seguir con el proyecto de la EEI.

“Ahora empieza la etapa en la que esperamos ver resultados”, apuntó el director del Centro Alemán para la Navegación Aérea y Espacial, Johan-Dietrich Wörner. “No queremos que se abandone la EEI”, agregó. Wörner quiere además que en el debate se incluya a la Agencia Espacial Europea (AEE), aunque sabe que en el fondo la decisión dependerá de las dos grandes potencias espaciales: Rusia y Estados Unidos.

Aunque durante años la fiable Soyuz fue considerada el “escarabajo del espacio”, tras el reciente y costoso incidente surgieron preguntas sobre su seguridad. Rusia, siempre orgullosa de su tradición espacial, se pone en duda incluso su presencia en el cosmos y el accidente también ha puesto a Estados Unidos ante un dilema pocos meses después del desmantelamiento de sus transbordadores.

“Sin tripulación, hay un gran riesgo de perder la EEI”, advierte el director de la estación para la NASA, Michael Suffredini. Para Wörner, sin tripulantes la central podría incluso perder su razón de ser: “Muchos experimentos sólo pueden ser desarrollados por personas”. Y muchas situaciones inesperadas a 350 kilómetros de altura precisan de intervención humana.

Derrota

Para Estados Unidos, la salida de la EEI sería una derrota en toda regla. La mayor parte de los vuelos de sus transbordadores en las décadas pasadas estuvieron destinados al montaje y equipamiento de la estación espacial. El transporte con la Soyuz es mucho más barato, otro de los motivos por los que la NASA decidió jubilar a sus transbordadores. Así podría destinar más dinero para otros proyectos importantes de la estación, según explicó Scott Pace, miembro del Instituto Aeroespacial de la Universidad de George Washington. Sin embargo, ahora esa estrategia parece resquebrajarse.

Rusia intenta por el momento aplacar la discusión. En la época soviética hubo 10 veces más accidentes que ahora, asegura Boris Chertok, miembro de la Academia Rusa de la Ciencia. Y según explicó a Interfax Vitali Davydov, vicedirector de la agencia espacial rusa Roskosmos, no puede hablarse de una crisis en el sistema espacial ruso.

Negocio millonario

Su intento por quitar peso a los fallos de la Soyuz no sorprende a nadie. Al fin y al cabo se trata de un negocio millonario para Rusia, a la que la NASA pagará 60 millones de dólares por cada pasaje a la EEI. Ese dinero es fundamental para los planes de Moscú de financiar una nueva estación.

No extraña, por tanto, que Rusia intente presionar a Estados Unidos con su salida de la EEI. “La estación casi agotó su capacidad para realizar experimentos, y además los astronautas emplean casi todo el tiempo en reparaciones”, apuntó Chertok.

Si la colaboración espacial entre Rusia y Estados Unidos terminara ahora, las cartas de la partida volverían a repartirse. Pero ambas potencias ya no estarían solas. Tendrían que competir con un nuevo jugador: China, que según Chertok, en los próximos seis años “contará con naves espaciales confiables”.

Descifran enzima que hace a bacterias resistentes a antibióticos

El descubrimiento de la estructura de la NDM-1 era un paso crucial para hallar formas de combatirla: científicos.

REUTERS

Londres. Un grupo de científicos descifró la estructura de la NDM-1, una enzima que vuelve a las bacterias resistentes incluso a los antibióticos más poderosos, y construyó un modelo

para ayudar a los investigadores farmacológicos en la búsqueda de medicamentos más efectivos.

En un estudio publicado el martes, expertos del Consejo de Investigación Médica (MRC por su sigla en inglés) de Inglaterra, dijeron que el descubrimiento de la estructura de la NDM-1 era un paso crucial para comprender cómo funciona y hallar nuevas formas de combatirla.

La NDM-1, o metalo-beta-lactamasa 1 de Nueva Delhi, hace a las bacterias resistentes prácticamente a todos los antibióticos, incluidos los de la clase más poderosa. Surgió en India hace más de tres años y se ha expandido por el mundo.

La enzima tiene la capacidad de descomponer un antibiótico y volverlo ineficaz. Fue hallada en una amplia variedad de microbios, incluidos patógenos tan comunes como la *Escherichia coli*.

"La NDM-1 es una amenaza seria para la salud humana. La enzima que porta es capaz de degradar muchas formas de antibiótico y volverlos inútiles", indicó en su estudio Simon Phillips, director del complejo de investigación del MRC en Harwell, en el centro de Inglaterra.

"Además, el gen de la NDM-1 puede transmitirse entre diferentes bacterias, por lo que puede expandirse rápidamente en la población y generar resistencia a fármacos en distintas enfermedades", añadió.

Los resultados del estudio fueron publicados en la revista online *Acta Crystallographica Section F: Structural Biology and Crystallization Communications*.

En los últimos años, ha surgido una preocupación creciente de que la utilidad de los antibióticos pueda volverse nula, dado que las bacterias que causan enfermedades cada vez son más resistentes a estos medicamentos.

Más de 25 mil personas mueren cada año en la Unión Europea por infecciones bacterianas capaces de evadir incluso a los antibióticos más nuevos y poderosos.

No hay nuevos medicamentos en el horizonte de los próximos cinco o seis años para combatir la NDM-1, y algunos científicos están preocupados porque sólo algunas compañías importantes, como Pfizer, Merck, GlaxoSmithKline y AstraZeneca cuentan con programas importantes de desarrollo de antibióticos.

"Identificar la estructura de la NDM-1 es un paso clave para asegurar que el desarrollo farmacológico se base en una comprensión acabada de los mecanismos de la resistencia bacteriana a los antibióticos", señaló Sharon Peacock, miembro del comité de infecciones e inmunidad del MRC.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Dos meses para el "regreso" a casa de la tripulación de la misión Mars500

A partir de ahora la misión simulada a Marte proporciona datos inéditos: nadie había permanecido aislado tanto tiempo como los seis tripulantes de Mars500. Dentro de poco desaparecerá el retardo en las comunicaciones y la tripulación se sentirá más cerca de casa. La escotilla se volverá a abrir el día 4 de noviembre.

La primera simulación completa de una misión de ida y vuelta a Marte está progresando con normalidad en las instalaciones del Instituto de Problemas Biomédicos de Moscú.

A mediados de agosto el experimento superó la marca de 438 días, el mayor número de días pasados fuera del planeta Tierra, un récord marcado por el cosmonauta Valeri Polyakov a bordo de la estación espacial rusa Mir en 1994-1995.

La logística, los aspectos médicos y psicológicos, los experimentos – el proyecto entra en un terreno inexplorado, generando datos que serán imprescindibles en el momento en el que el ser humano emprenda el viaje a los planetas.

Ahora la tripulación se enfrenta al periodo más difícil y agotador de la misión, con fuertes elementos de monotonía, aislamiento sensorial y debilidad generalizada.

A parte de su marcada palidez, los seis miembros de la tripulación de Mars500 están sobrellevando la situación bastante bien. Cada día buscan nuevas formas de mantenerse tranquilos y motivados.

Se mantienen ocupados desarrollando un gran número de experimentos científicos y con las labores de mantenimiento de su 'nave', pero también tienen tiempo para realizar actividades más creativas.

Los participantes europeos, Diego Urbina y Romain Charles, escriben sus diarios, toman fotos y graban vídeos, aunque con menos frecuencia que al comienzo de su misión.

Diego se mantiene muy activo en Twitter (@diegou), acercando al público a la vida diaria en el interior de los módulos de Mars500.

El primer paso del 'regreso' a la Tierra tendrá lugar el próximo día 15 de septiembre, cuando se restablezca la comunicación directa con la tripulación.



La tripulación. (Foto: ESA)

Las comunicaciones con el centro de control sufren un retardo artificial que varía en función de la fase de la misión, como ocurriría en una misión real a Marte debido a la gran distancia que separaría a la nave de la Tierra.

Este retardo se ha ido reduciendo unos 30 segundos cada semana durante el viaje de vuelta, bajando a menos de un minuto a finales de agosto. La primera comunicación en tiempo real con la tripulación será un reconocimiento médico.

El enlace en tiempo real permitirá que los visitantes del centro de control saluden a la tripulación – especialmente aquellos que hablen su mismo idioma. Hasta ahora, se les enviaban mensajes grabados en vídeo para alegrar su rutina diaria.

Ya sólo faltan dos meses para el final de la misión, que tendrá lugar el próximo día 4 de noviembre. Los seis miembros de la tripulación aguardan ansiosos el momento en que se vuelva a abrir la escotilla de los módulos de aislamiento y puedan volver a respirar aire fresco y saludar a sus familiares y amigos. (Fuente: ESA)

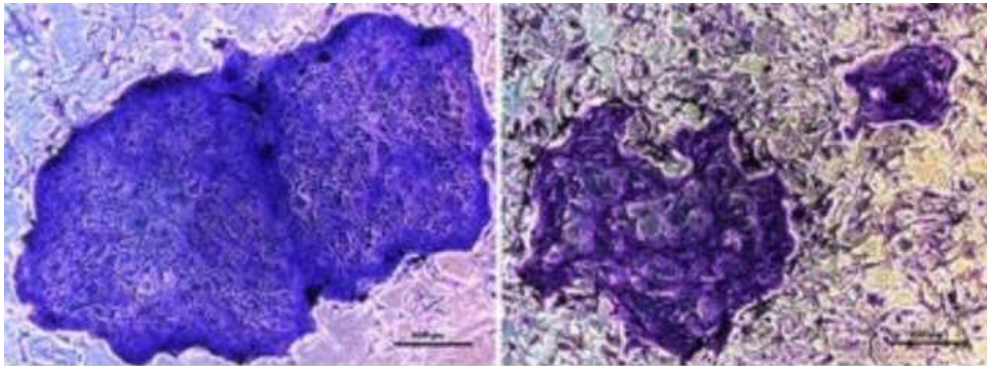
Biología

El envejecimiento y la diferenciación de las células madre de la piel son regulados por una proteína

Investigadores del Centro de Regulación Genómica han descubierto que una proteína influye en el comportamiento de las células madre encargadas del mantenimiento de la piel. El estudio demuestra que los procesos de envejecimiento y diferenciación celular son independientes el uno del otro, y esto puede ayudar a comprender mejor la regulación celular en el desarrollo de enfermedades malignas cutáneas.

Investigadores del grupo de Homeóstasis Epitelial y Cáncer, del Centro de Regulación Genómica (CRG), han publicado un estudio en el que han identificado una proteína denominada Cbx4, esencial para la regulación de las células madre de la piel. En este estudio han comprobado que los procesos de senescencia (o envejecimiento) y los de diferenciación celular de las células madre son independientes, y que la pérdida de la regulación de ambos es clave para entender el envejecimiento del tejido y el desarrollo de un tipo de cáncer de piel.

Todos nuestros tejidos contienen una población de células madre adultas que se encargan de renovarlos a diario. En el caso de la piel, cada día millones de células dañadas o envejecidas son sustituidas por otras sanas. Este reemplazo tiene lugar gracias a una población de células residente en el tejido denominadas células madre de la epidermis (human epidermal stem cells, en inglés).



Colonias de células madre jóvenes de la epidermis (izquierda), y de las mismas sin la proteína Cbx4, mostrando un aspecto de células envejecidas y diferenciadas. (Foto: Nuno Luis y Salvador Aznar-Benitah)

Las células madre de la epidermis no están activas todo el tiempo, y sólo se dividen y diferencian a células funcionales cuando el tejido necesita regenerarse. Por lo tanto, una excesiva proliferación de estas células, o su diferenciación temprana, es perjudicial para la renovación del tejido, ya que esto provoca su envejecimiento u otras patologías.

Precisamente, una de las bases del cáncer es la capacidad de las células tumorales de aumentar su proliferación, a la vez que reprimen su diferenciación y senescencia (es decir, no envejecen).

“Nos dimos cuenta de que al mutar la actividad de la proteína Cbx4, las células madre comenzaban a envejecer rápidamente, pero seguían sin diferenciarse. Esto era nuevo para nosotros: teníamos una célula con características de célula madre de la piel, pero que era incapaz de mantener las propiedades del tejido, y con el aspecto de una célula muchos años mayor”, dice Salvador Aznar-Benitah, jefe del grupo de investigación que ha liderado el estudio.

El estudio abre las puertas a un mejor entendimiento del proceso de envejecimiento y de las causas que desembocan en el desarrollo de los tumores de piel de alta incidencia. (Fuente: CRG)

Biología

Menos defensas y menor tamaño para las crías que exigen comida con mayor insistencia

Una investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha demostrado que las exigencias de comida exageradas no compensan energéticamente. Esta circunstancia aseguraría que las crías no puedan manipular las pautas de alimentación de los padres. El estudio, realizado con pollos de alcaudón meridional, un ave muy extendida por la Península Ibérica, ha sido publicado en la revista *Journal of Evolutionary Biology*.

“Las crías de aves altriciales, aquellas que nacen ciegas, sin plumaje y casi sin movilidad, piden comida mediante un comportamiento extravagante y llamativo. Sin embargo, ese comportamiento tiene un coste, ya que las exigencias insistentes repercuten de forma negativa en la capacidad de crecimiento y en la respuesta inmune de los pollos”, explica el investigador del CSIC Gregorio Moreno-Rueda, de la Estación Experimental de Zonas Áridas.

Según este estudio, para que las señales sean honestas y reflejen fielmente la necesidad de los pollos, hambre en este caso, deben de ser costosas de producir. De lo contrario los pollos pedirían a sus padres más comida de la que los padres deben suministrarles y se produciría un conflicto paternofilial.

Durante el experimento, el equipo de investigación separó dos grupos de pollos, a los que sometió a las mismas condiciones ambientales y suministró la misma cantidad de alimento. Sin embargo, uno de los grupos fue estimulado para que solicitase comida durante casi 30 segundos por hora, mientras que el otro sólo dos. Tras la comparación de resultados los investigadores vieron que el grupo de aves que solicitó alimento durante menos tiempo presentaba una tasa de crecimiento y una respuesta inmune superior al otro grupo.



Polluelos. (Foto: CSIC)

“Los resultados de nuestra investigación podrían ayudarnos a comprender la psicología infantil de los humanos, ya que el llanto de los bebés es análogo al comportamiento de petición de los pollos. Si nuestros resultados son extrapolables a la psicología infantil, el llanto supondría un gasto de energía que se traduciría en una reducción de la tasa de crecimiento y de la inmunocompetencia”, comenta Moreno-Rueda. (Fuente: CSIC)

Astrofísica

Una estrella inusual, casi imposible

Un equipo de astrónomos europeos utilizó el Very Large Telescope (VLT) de ESO en Cerro Paranal, en Chile, para localizar a una estrella en la Vía Láctea que para muchos no debiera existir. Los científicos descubrieron que esta estrella se compone casi totalmente de hidrógeno y helio, con cantidades muy pequeñas de otros elementos químicos. Esta inusual composición la coloca en la "zona prohibida" de una teoría de formación estelar ampliamente aceptada, lo que implica que esta estrella es prácticamente imposible. Los resultados aparecieron en la edición del 1 de septiembre de 2011 de la revista Nature.

Una tenue estrella en la constelación de Leo, llamada SDSS J102915+172927, resultó ser la que posee la menor cantidad de elementos más pesados que el helio (lo que los astrónomos llaman "metales") de todas las estrellas estudiadas hasta ahora. Tiene una masa más pequeña que la del Sol y probablemente tiene más de 13 mil millones de años.

"Una teoría ampliamente aceptada predice que las estrellas de este tipo, con poca masa y cantidades extremadamente bajas de metales, no debieran existir, porque las nubes de material en donde se formaron nunca podrían haberse condensado", dice Elisabetta Caffau (Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg, Alemania y el Observatoire de Paris, Francia), autora principal del estudio. "Fue sorprendente encontrar por primera vez una estrella en esta 'zona prohibida', y esto significa que tendrán que revisarse algunos de los modelos de formación estelar".

El equipo analizó las propiedades de la estrella usando los instrumentos X-shooter y UVES del VLT. Esto les permitió medir la abundancia de los diversos elementos químicos presentes en la estrella. Así lograron determinar que la proporción de metales en SDSS J102915+172927 es más de 20.000 veces más pequeña que la del Sol.

"La estrella es tenue y tan pobre en metales que sólo pudimos detectar la huella de un elemento más pesado que el helio -calcio- en nuestras primeras observaciones", dijo Piercarlo Bonifacio (Observatoire de Paris, Francia), quien supervisó el proyecto. "Tuvimos que pedir tiempo adicional de telescopio al Director General de ESO para estudiar la luz de la estrella en mayor detalle y durante un tiempo de exposición prolongado, para tratar de encontrar otros metales".

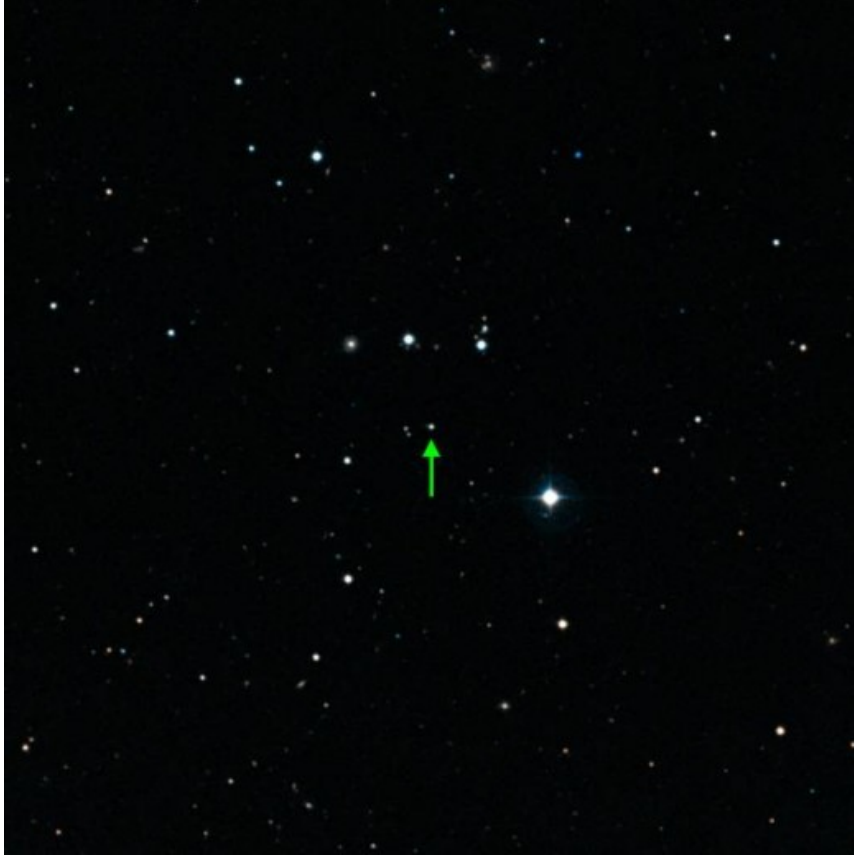
Los cosmólogos creen que los elementos químicos más ligeros -como hidrógeno y helio- se crearon poco después del Big Bang, junto con algo de litio, mientras que casi todos los demás elementos se formaron posteriormente en el interior de las estrellas. Las explosiones de supernova fueron las responsables de esparcir este material estelar hacia el medio interestelar, volviéndolo más rico en metales. Nuevas estrellas se formaron a partir de este medio enriquecido, las cuales poseen una mayor cantidad de metales en su composición que las estrellas más viejas. Por lo tanto, la proporción de metales en una estrella nos indica cuántos años tiene.

"La estrella que estudiamos es extremadamente pobre en metales, lo que significa que es muy primitiva. Podría ser una de las estrellas más antiguas que se ha encontrado", añade Lorenzo Monaco (ESO, Chile), otro integrante del equipo que realizó el estudio.

Otra sorpresa fue la falta de litio en SDSS J102915+172927. Una estrella tan antigua debiera tener una composición similar a la del Universo poco después del Big Bang, con un poco más de metales en su interior. Sin embargo el equipo encontró que la proporción de litio en la estrella es al menos cincuenta veces menor del esperado en el material producido por el Big Bang.

"Es un misterio cómo el litio que se formó justo después del origen del Universo fue destruido en esta estrella", agregó Bonifacio.

Los investigadores también señalan que esta inusual estrella probablemente no sea única. "Hemos identificado varias estrellas candidatas que podrían tener niveles de metales similares o incluso inferiores a los de SDSS J102915+172927. Ahora estamos planeando observarlas con el VLT para ver si se confirman", concluye Caffau. (Fuente: ESO)



La estrella SDSS J102915+172927. (Fuente: ESO)

Geología

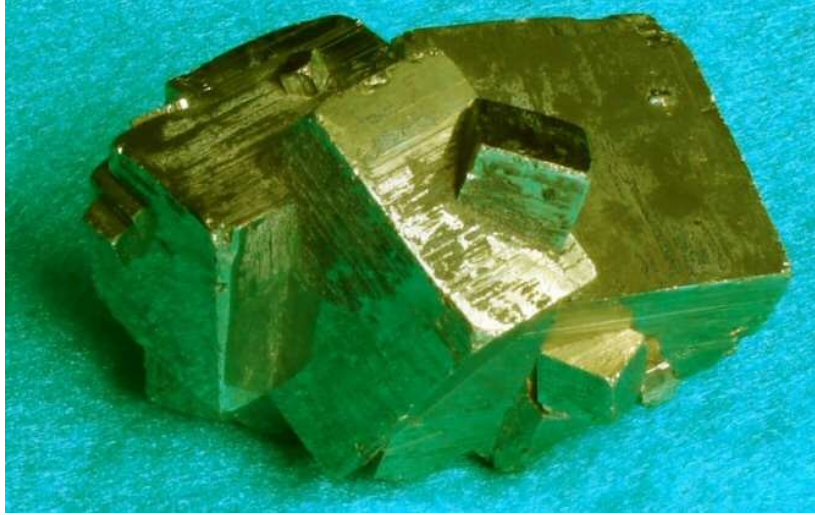
Conocer a través de la pirita cómo se oxigenó la Tierra hace 2.400 millones de años

La pirita está dando a un equipo de científicos datos valiosos que podrían acabar sirviendo para esclarecer algunos aspectos de un momento crucial en la evolución de la Tierra, hace 2.400 millones de años.

Se espera que, mediante nuevos y detallados análisis del mineral, sea posible conocer un poco mejor qué sucedió en la Tierra antes de la Gran Oxigenación, un acontecimiento ocurrido hace 2.400 millones años y que se caracterizó por un aumento espectacular del oxígeno en la atmósfera. En esa época, el oxígeno liberado por algunas de las más antiguas formas de vida bacteriana propició el surgimiento de nuevas formas de vida vegetal y animal, junto con una transformación de los océanos y la atmósfera de la Tierra.

Estudiar la composición de diferentes formas de hierro en la pirita podría dar a los científicos pistas importantes sobre cómo influyeron en los procesos que formaron el compuesto parámetros tales como la cantidad de oxígeno presente en la atmósfera.

La nueva investigación, dirigida por Ian Butler de la Universidad de Edimburgo, muestra que las bacterias, que debieron ser una forma de vida abundante en ese momento, no influyeron en la composición inicial de la pirita.



Cristales de pirita provenientes del Cerro de Pasco, Perú. (Foto: Tom Epaminondas (coleccionista de minerales) / Eurico Zimbres (FGEL-UERJ))

Tal como indica Romain Guilbaud, del equipo de investigación, este descubrimiento sobre la pirita, que contrasta con lo que se creía anteriormente, permite comprender mejor cómo pueden ser interpretados los datos sobre la evolución de la Tierra registrados en minerales antiguos. Eso a su vez conducirá a un conocimiento más nítido sobre cómo evolucionaron los océanos y la atmósfera en aquella época.

Zoología

Las redes sociales de los elefantes asiáticos

Los elefantes asiáticos suelen vivir en grupos sociales flexibles y pequeños compuestos mayormente por hembras e individuos jóvenes, mientras que los machos adultos tienden a vivir independientemente.

Sin embargo, una nueva investigación muestra que aunque los elefantes asiáticos (*Elephas maximus*) en Sri Lanka pueden cambiar de compañía de un día para otro, mantienen una red de amigos más grande y estable, de entre cuyos miembros escogen a sus acompañantes.

El equipo de Shermin de Silva, de la Universidad de Pensilvania, hizo un seguimiento a las relaciones de amistad entre más de cien hembras adultas de elefante asiático en el Parque

Nacional Udawalawe, en Sri Lanka, durante cinco temporadas, y analizó cómo estas relaciones cambiaban con el tiempo.

Aunque los individuos tendían a congregarse en grupos con tres hembras adultas, podía haber hasta 17 en un solo grupo. Las estrategias sociales también eran variables: A algunas elefantas siempre se las veía con las mismas compañeras, mientras que otras eran "mariposas sociales" que cambiaban de compañía con mucha frecuencia.

Sorprendentemente, el 16 por ciento de los individuos cambió por completo sus "cinco mejores amigos" durante el tiempo que se tardó en llevar a cabo el estudio.



Un grupo social de elefantes asiáticos en el Parque Natural de Elefantes del Valle de Mae Taman, en el norte de Tailandia. (Foto: Scott Slavik/USFWS)

Por otra parte, y tal como suele ocurrir con los humanos, los individuos que tenían pocos amigos eran muy fieles a ellos, mientras que quienes tenían muchos tendían a ser menos leales.

Los análisis de las redes sociales de los elefantes mostraron que los elefantes asiáticos también tendían a asociarse en conjuntos grandes de acompañantes, sobre todo en las estaciones secas. Los vínculos sociales eran especialmente fuertes cuando los recursos eran escasos, incluso hasta el punto de que los grupos de individuos con lazos de amistad expulsaban a los elefantes desconocidos de los lugares donde había agua aprovechable. Antes se pensaba que, a diferencia de los elefantes africanos de sabana, los elefantes asiáticos no tenían vínculos sociales extensos. Sin embargo, la nueva investigación ha revelado que, a escala poblacional, hay extensos cúmulos de grupos interconectados.

Psicología

El autoengaño facilita comportarse sin ética

¿Por qué una persona puede comportarse con ética en una situación y sin ética en otra virtualmente igual? Cuando alguien evita enterarse claramente de cuáles serán las consecuencias perjudiciales que su acto tendrá para otras personas, ¿está preparando de manera más o menos inconsciente el terreno para comportarse de forma poco ética?

Astrid Matthey y Tobias Regner, del Instituto Max Planck de Economía en Jena, Alemania, han investigado esta cuestión en un experimento de laboratorio. Y han constatado que la conducta egoísta y desprovista de ética depende a menudo de si la persona puede ignorar la información sobre las consecuencias negativas que tendrá para los demás el acto ruin que perpetre.

Basándose en lo descubierto, los investigadores creen que pueden sacar conclusiones útiles, que sirvan, por ejemplo, para mejorar el éxito en la comercialización de productos de comercio justo.

Los investigadores pidieron a 90 sujetos de estudio que dividieran sumas de dinero. Cada sujeto debía destinar una parte de la cantidad a sí mismo, y el resto a compañeros de juego anónimos, durante cuatro rondas distintas de un juego.



La conducta egoísta y desprovista de ética depende a menudo de si la persona puede ignorar la información sobre las consecuencias negativas que tendrá para los demás el acto ruin que perpetre. (Foto: © S. Hofschlaeger/pixelio.de)

En algunas de las rondas, los sujetos recibían información precisa sobre cómo sus decisiones afectarían a los pagos que recibirían sus compañeros de juego desconocidos.

En otras rondas, los sujetos podían decidir si querían conocer o no las consecuencias de sus decisiones de distribución de dinero.

El equipo de investigación constató que aunque había gente que actuaba de manera inequívocamente honrada o egoísta, muchas personas se movían en una zona intermedia entre estos dos extremos. Actuaban de manera justa si percibían con claridad las consecuencias de su acción para los demás. Sin embargo, si tenían la oportunidad de ignorar esas consecuencias, lo hacían y entonces actuaban sin ética, sólo en provecho propio.

¿Cuál es la motivación de querer ignorar esa información? Matthey y Regner creen que la explicación es que las personas tienden a tomar decisiones sobre la base de la imagen que tienen de sí mismas. Si se consideran a sí mismas como "justas" o "generosas", por ejemplo, evitan acciones que sean claramente egoístas o ruines por naturaleza, con el fin de no contradecir su propia imagen. Sin embargo, si les es posible ignorar las consecuencias que sus malas acciones tendrán para otras personas, como ocurría en el experimento descrito, les resulta más fácil mantener una imagen positiva de sí mismas, aunque sepan que, en el fondo, su comportamiento es mezquino y egoísta.

Geología

Medir la erosión natural de los terrenos de la Tierra, ¿un reto imposible?

Durante más de un siglo, los geólogos han buscado modos válidos de medir y comparar las tasas de erosión de diferentes tipos de terrenos en zonas de todo el mundo, pero sus esfuerzos han obtenido un éxito escaso.

Conocer la tasa natural normal de erosión en un lugar es muy importante en casos como por ejemplo cuando se necesita comprobar si una zona está siendo erosionada de manera grave a causa de las actividades humanas desarrolladas en ella.

Desde mediados de la década de 1980, las mediciones de berilio-10, un raro isótopo radiactivo que aparece en el cuarzo bombardeado con rayos cósmicos hasta pocos metros bajo la superficie terrestre, han mejorado mucho la capacidad de los geólogos para estimar las tasas de erosión. Pero estas mediciones experimentales han sido realizadas a escala local o regional, y usando una amplia variedad de métodos, constantes de cálculo y correcciones. Las comparaciones entre zonas climáticas y entre tipos de rocas han resultado difíciles, no permitiendo obtener una perspectiva global.

Ahora, los geólogos Paul Bierman y Eric Portenga, de la Universidad de Vermont, Estados Unidos, han usado estos datos dispares correspondientes a 20 años, recopilados en 1599 mediciones de 87 sitios de todas partes del mundo, y los han reprocesado con un solo y actualizado método.



Un paraje sujeto a la erosión. (Foto: Eric Portenga)

Su trabajo proporciona la primera imagen amplia y estandarizada de las tasas de erosión geológica prehumanas.

A partir de este trabajo, será posible medir con fiabilidad las tasas antropogénicas de erosión de terrenos. Estas mediciones no son meramente de interés científico; resultarán vitales para ayudar a sostener a los nueve mil millones de personas que se prevé que vivan en la Tierra a mediados de siglo, ya que la conservación de las cualidades que hacen a un terreno apto para la agricultura pasa también por evitar su erosión excesiva. Y lo mismo sucede con los terrenos que sustentan masas de agua aprovechables para el consumo humano.

Climatología

Los incendios en zonas de tundra podrían acelerar el calentamiento global

Después de una prolongada ausencia que duró unos 10.000 años, los incendios forestales han regresado a la tundra ártica, una mala señal sobre cómo está cambiando el clima. Y ahora, un nuevo estudio muestra que los efectos de esa clase de incendios podrían extenderse mucho más allá de las áreas afectadas directamente por ellos.

El equipo de los ecólogos Michelle Mack y Ted Schuur, de la Universidad de Florida, han cuantificado la cantidad de carbono emitido a la atmósfera desde los suelos en el incendio del 2007 en la zona del río Anaktuvuk, Alaska. Los 2,1 millones de toneladas de carbono que se liberaron a la atmósfera, cerca del doble de la cantidad total de gases de efecto invernadero que emite la ciudad de Miami en un año, representan una cantidad lo bastante grande como para influir sobre el clima global.

"El incendio del 2007 fue como el canario en la mina de carbón", advierte Mack. "En ese vasto páramo, a cientos de millas de la ciudad o fuente de contaminación más cercanas, estamos viendo los efectos del calentamiento atmosférico. Es un aviso de que el ciclo ártico del carbono podría cambiar rápidamente, y necesitamos saber cuáles serían las consecuencias".

El humo del incendio bombeó gases de efecto invernadero hacia la atmósfera, pero ésta es sólo una pequeña parte del impacto medioambiental potencial de un fuego descontrolado en la tundra. El incendio también consumió el 30 por ciento de la capa aislante de materia orgánica que protege el permafrost ubicado bajo el suelo de la tundra, cubierto de matas y musgo.



Incendio en la tundra. (Foto: Alaska Fire Service)

En un bosque de pinos, aquel incendio habría quemado la hojarasca, pero no el terreno bajo ésta. Sin embargo, como la tundra ártica tiene un suelo rico en turba, el propio terreno es un material combustible, y cuando el fuego cesa, una parte del suelo ya se ha perdido. Por si fuera poco, el vulnerable permafrost no sólo queda más expuesto, sino que también pasa a estar cubierto por una capa de material ennegrecido que absorbe más calor solar y puede a su vez acelerar el deshielo del permafrost.

Cuando el permafrost de un lugar se calienta lo suficiente, los microbios están en condiciones de empezar a descomponer esa materia orgánica que había estado aislada en el hielo. La descomposición acarrea la liberación a la atmósfera de carbono que ha estado atrapado en el permafrost durante cientos o miles de años, lo que afecta aún más a la atmósfera. Si ese gran almacén de carbono que es la tundra se vacía lo suficiente, la cantidad de dióxido de carbono presente en la atmósfera aumentará drásticamente.

El nuevo estudio demuestra que los incendios aislados pueden tener un impacto bastante global.

Paleontología

Así eran los rinocerontes lanudos del Tibet



Recreación artística de un rinoceronte lanudo. (Imagen: Judy Naylor)

Una investigación internacional liderada por Tao Deng, de la Academia China de las Ciencias (Beijing), describe en el último número de la revista Science una nueva especie de

rinoceronte lanudo encontrado en la Cuenca de Zanda –a los pies de las colinas de la cordillera Himalaya, en el Tibet suroccidental–, que muestra claras adaptaciones a un clima frío y nevado. El nuevo rinoceronte, *Coelodontathibetana*, vivió hace 3,6 millones de años, en el Plioceno medio.

Mediante el análisis de la edad del fósil y sus características físicas, los autores concluyen que fue un ancestro relativamente primitivo del extinto rinoceronte lanudo que habitó las estepas de Eurasia en el Pleistoceno.

Hasta el momento se pensaba que los megaherbívoros del Pleistoceno evolucionaron de ancestros menos resistentes al frío de Norteamérica y Eurasia, y que se adaptaron a las condiciones frías conforme llegó la Edad de Hielo. Con este hallazgo, los científicos sugieren que los rinocerontes primero se adaptaron a la fría meseta tibetana, mucho antes de que ocurriera el cambio climático que dio lugar a la glaciación, y posteriormente expandieron su hábitat durante la Edad de Hielo.

Los autores describen otros grandes fósiles de animales encontrados en la misma zona y que también se adaptaron al frío: un leopardo de las nieves, un antílope tibetano y una oveja azul.

Química

El papel decisivo del hidrógeno para elaborar grafeno de alta calidad

Un nuevo método para elaborar grafeno reduce en gran medida los problemas que han tenido que afrontar los investigadores en el pasado, y despeja el camino hacia el uso de la forma cristalina del grafito en dispositivos electrónicos sofisticados.

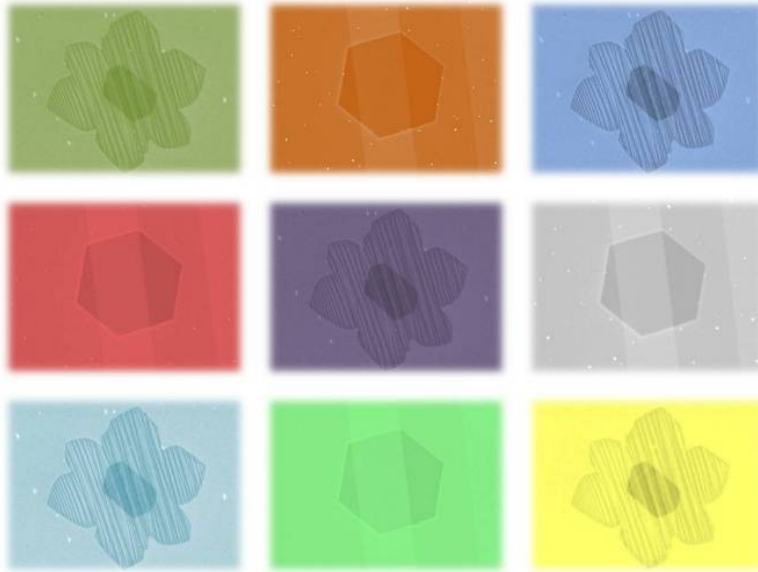
El equipo de Ivan Vlassiuk, del Laboratorio Nacional de Oak Ridge (ORNL) en Estados Unidos, y Sergei Smirnov de la Universidad Estatal de Nuevo México, ha demostrado que el hidrógeno interviene de manera decisiva en el proceso que determina el tamaño y forma del gránulo de grafeno.

El hidrógeno no sólo inicia la formación de grafeno, sino que controla el tamaño y la forma. Vlassiuk y sus colegas han ideado un método para producir gránulos de grafeno bien definidos que tienen una forma hexagonal perfecta.

En los últimos dos años, la fabricación de grafeno se ha hecho mediante métodos que sólo son capaces de ofrecer películas de grafeno hechas de gránulos de grafeno con forma irregular y diferentes tamaños, que no suelen ser cristales de una sola pieza.

El hallazgo de que el hidrógeno, del cual se pensaba que desempeñaba un papel más bien pasivo, es crucial para la formación del grafeno, ha sido una sorpresa para los propios investigadores.

El hidrógeno contribuye a la activación de las moléculas adsorbidas que inician la formación de grafeno.



Formas diversas de los gránulos de grafeno. (Foto: ORNL)

El hidrógeno también contribuye a la eliminación de los enlaces débiles en los bordes de los gránulos que controlan la calidad del grafeno.

Usando su nueva fórmula, Vlasiouk y sus colegas han creado un modo de sintetizar grafeno a gran escala y de forma fiable.

El hecho de que su técnica les permita controlar los bordes y el tamaño de los gránulos puede dar lugar a una mejor funcionalidad del material en transistores, semiconductores y posiblemente en cientos de dispositivos electrónicos.

Medicina

Nanotecnología antibacteriana

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

Parece que últimamente la investigación en el área de las bacterias resistentes a los antibióticos ha experimentado un impulso importante, lo cual, aunque es una buena noticia,

también trasluce un mayor grado de preocupación sobre el problema que plantean los microorganismos resistentes.

Y es que se están revelando cada vez más frecuentemente casos de infecciones resistentes a antibióticos de "último recurso". Estos antibióticos son los últimos para los cuales, hasta el momento, no se había detectado bacterias resistentes a los mismos y seguían siendo eficaces para tratar una infección.

Una bacteria resistente a un antibiótico de último recurso es, claro está, resistente también a todos los demás antibióticos conocidos.

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

<http://cienciaes.com/quilociencia/2011/08/20/nanotecnologia-antibacteriana/>

Nanotecnología

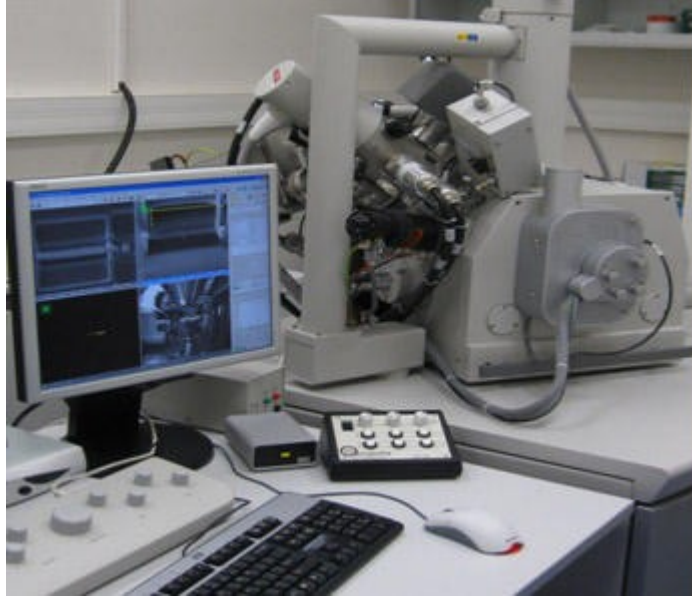
Nueva forma de fabricar nanoagujas

El trabajo del grupo de Ciencia e Ingeniería de los Materiales de la Universidad de Cádiz permite seleccionar nanoestructuras individuales para estudiarlas con el objetivo de mejorar sus aplicaciones nanotecnológicas.

Investigadores de la Universidad de Cádiz (UCA), pertenecientes al grupo TEP-120 Ciencia e Ingeniería de los Materiales, han desarrollado un método de fabricación de nanoagujas mediante haces de iones focalizados para analizar nanoestructuras individuales de distintos materiales.

La idea es aislar estructuras dentro de las nanoagujas para estudiar su estructura y composición a nanoescala e incluso a nivel atómico, lo que podría ayudar a mejorar los nanomateriales. Estas nanoagujas también tienen interés para mejorar la funcionalidad de técnicas microscópicas avanzadas electrónicas, ópticas y de fuerza atómica.

Este grupo de expertos, reconocido a nivel internacional, es especialista en microscopía electrónica de transmisión en alta resolución, técnica que permite el análisis de los materiales al nivel de columnas atómicas individuales. Así, "para estudiar un material o nanomaterial mediante microscopía electrónica de transmisión, tenemos que preparar las muestras de forma que en ellas se nos permita aislar de algún modo el objeto que queremos analizar hasta espesores nanométricos que hagan que los materiales preparados sean electrón-transparentes", como explica el científico que ha dirigido este trabajo, el catedrático Sergio I. Molina Rubio.



Las nanoagujas permiten estudiar materiales a nivel atómico. (Imagen: UCA)

De esta forma, “hemos desarrollado un método de fabricación para el que hemos partido de una técnica llamada FIB (siglas de Focused Ion Beam) a través de la cual se puede esculpir el material a nanoescala”, explica Molina. De hecho, “esto nos ha permitido ir arrancando material como lo hace un mecanizado macro: con haces de iones de galio se va arrancando material y se va dejando sólo la parte que interesa. Haciendo uso de esta técnica nosotros hemos fabricado unas formas de material a nanoescala que hemos denominado nanoagujas”, añade.

No obstante, la novedad de este trabajo reside, según el científico, en que “estas nanoagujas contienen en su interior un nano-objeto que ha sido aislado y seleccionado para estudiar su estructura y composición”, aunque también podría ser analizada desde un punto de vista óptico, electrónico o fotónico.

Sabiendo cuál es la relación entre la estructura y las propiedades se conoce mejor cómo es y cómo funciona un material, “lo que nos facilita que en posteriores crecimientos podamos cambiar las condiciones y fabricar el material de otra forma para que éste obtenga mejores propiedades”, en palabras de Molina.

Desde la UCA se insiste en que “tenemos la capacidad de ofrecer un servicio de fabricación de nanoagujas para grupos de investigación que trabajen en nanotecnología o para aquellos que, dentro de un contexto de mejora de la producción, quieran entender mejor el material con el que trabajan, el sistema de un dispositivo o el por qué un producto funciona de una u otra forma con el fin de mejorarlo”. (Fuente: UCA)

Astronomía

Los satélites Galileo serán bautizados con nombres de niños

La Comisión Europea ha convocado un concurso para bautizar los satélites del sistema Galileo –una alternativa al GPS–, que se irán poniendo en órbita hasta 2019. Los participantes, de 9 a 11 años de edad, deben presentar su dibujo sobre el espacio o la aeronáutica.

El niño o la niña que presente en cada Estado miembro el mejor dibujo relacionado con el espacio o con la aeronáutica podrá bautizar con su nombre un satélite del programa Galileo. Los satélites que se pondrán en órbita el 20 de octubre serán los dos primeros en llevar el nombre de los galardonados en Bélgica (Thijs) y en Bulgaria (Natalia), donde ya se ha celebrado el concurso este año.

En palabras del Vicepresidente de la Comisión y Comisario de Industria y Emprendimiento, Antonio Tajani, "gracias a la navegación por satélite, a la exploración espacial y a la observación del espacio, este tiene cada vez mayor importancia para los ciudadanos y para nuestro futuro económico. Queremos estimular la creatividad de los niños desde pequeños y lograr que se apasionen por el espacio y por sus oportunidades. Queremos premiar su creatividad dándoles la oportunidad a 27 niños de bautizar un satélite con sus nombres".

Del 1 de septiembre al 15 de noviembre se invitará a los niños que residan en la UE y hayan nacido en 2000, 2001 y 2002, años en que se inició el programa Galileo, a hacer un dibujo relacionado con el espacio o con la aeronáutica y escanearlo, o hacer una fotografía digital del mismo y cargarlo en el sitio web del concurso.

En cada país un jurado nacional seleccionará el mejor dibujo y su autor o autora podrá bautizar con su nombre uno de los satélites de la constelación Galileo. En 2012 se iniciará el primero de los 30 lanzamientos de satélites que conformarán la totalidad de la constelación. Los satélites recibirán el nombre de los galardonados por el orden alfabético del nombre de los estados miembros escrito en sus respectivas lenguas nacionales.

El concurso se anunciará mediante notas y conferencias de prensa y correos a las escuelas, asociaciones de docentes y sitios web sobre educación. Todo ello ayudará a generar interés y facilitará a los profesores material para tratar en clase el tema del espacio y de la navegación por satélite.

El programa Galileo es el primer paso que da Europa para poner en órbita a nivel mundial un sistema de navegación por satélite similar al GPS. Está previsto que en un plazo de veinte años Galileo aporte 90.000 millones de euros a la economía europea tanto en ingresos suplementarios para las empresas, como en beneficios públicos y sociales, que se sumarán a la ventaja de la independencia tecnológica.

Galileo empezará en 2014-2016 a ofrecer tres primeros servicios a partir de una constelación inicial de 24 satélites: un primer servicio abierto (2014), un primer servicio público regulado

(2016) y un primer servicio de búsqueda y salvamento (2014). Otros servicios posteriores incluirán un servicio comercial que combinará dos señales encriptadas para conseguir una tasa de tránsito de datos más alta, así como datos autenticados de mayor precisión. (Fuente: Comunidad Europea)



Dibujo de la ganadora búlgara de este año, Natalia Nikolaeva. (Imagen: CE)

Medicina

Relación genética entre obesidad mórbida y bajo peso

Un estudio publicado en la revista Nature ha asociado una región del cromosoma 16 a la tendencia a sufrir obesidad o peso bajo. El estudio ha contado con la participación de investigadores del grupo de investigación de Psiquiatría y Salud Mental del IDIBELL y del Centro de Investigación Biomédica en Red de Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBERObn).

Los autores del estudio ya habían publicado en un trabajo anterior que la supresión de la región 16p11.2, del cromosoma 16, incrementa en 43 veces la probabilidad de padecer obesidad mórbida. Ahora, los investigadores han comprobado que la duplicación de esta región provoca el efecto contrario: los portadores de esta alteración genética tienen más de ocho veces más probabilidad de sufrir bajo peso.

Los bebés que nacen con esta alteración genética tienen un peso significativamente más bajo de lo normal, problemas de crecimiento, un tamaño de la cabeza más reducido y una mayor probabilidad de sufrir trastornos neurocognitivos y psicológicos. Otros estudios ya habían vinculado alteraciones en la misma posición del cromosoma 16 en varios desórdenes cognitivos, como el autismo (supresión de la región) y la esquizofrenia (duplicación).

La investigación ha incluido a más de 95.000 personas y ha contado con la colaboración de más de cien centros de investigación de todo el mundo, de entre los cuales cinco españoles. De los individuos estudiados, los investigadores identificaron 132 con la duplicación de la región 16p11.2, muchos de ellos con un índice de masa corporal bajo (inferior a 18,5 kg/m²) y con trastornos de la conducta alimentaria.

Las conclusiones del estudio son importantes porque relacionan situaciones extremas de peso (anorexia nerviosa y obesidad mórbida), que tradicionalmente se han tratado como trastornos diferentes. El investigador del IDIBELL y del CIBERObn, y coordinador de la Unidad de Trastornos de la Alimentación del Hospital Universitario de Bellvitge, Fernando Fernández-Aranda, que ha participado en el estudio, explica que el trabajo “podrá contribuir a detectar dianas terapéuticas y factores implicados en situaciones extremas de peso”.

Desde el punto de vista clínico, la obesidad y los trastornos de la conducta alimentaria están relacionados. Como explica el doctor Fernández Aranda, “los dos trastornos tienen en común problemas con la dieta, impulsividad, baja autoestima y pérdida de control”. Por otra parte, “la obesidad está presente en el 24% de los pacientes con bulimia nerviosa y en el 90% de quienes sufren trastorno por atracón”. En muchos casos, explica el investigador, “la obesidad es consecuencia u origen del trastorno alimentario”. Fernández-Aranda también destaca que hasta la mitad de las personas que sufren un trastorno alimentario tienen antecedentes de obesidad en la familia.

El estudio publicado en Nature es la referencia inicial para diversas investigaciones que lleva a cabo el equipo de Fernando Fernández Aranda, en el marco del programa 5 del CIBERObn (Neurocognición y Factores Ambientales-Biológicos en situaciones extremas de peso), para detectar marcadores biológicos específicos vinculados con los trastornos de la alimentación, así como su interacción con factores neurocognitivos y psicológicos.

El trabajo ha sido coordinado por Alejandro Raymond y Jacques Beckman, del hospital regional de Lausana, en Suiza, y ha contado con la participación de cinco centros españoles: el Instituto de Investigación Biomédica de Girona (JM Fernández-Real), el Centro de Regulación Genómica (X. Estivill y M. Gratacós), la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona (C. Richart), el Hospital Virgen de la Victoria de Málaga (FJ Tinahones), y el IDIBELL (S. Jiménez -Murcia y F. Fernández-Aranda). (Fuente: IDIBELL)

Video

Buscando respuestas en los genes

El video presenta la iniciativa "Es algo de ti, para todos", impulsada por el CIC de Salamanca, del Banco Nacional de ADN del CSIC y la universidad de Salamanca. (Fuente: CIC)

http://www.youtube.com/watch?v=M5660TUYUNc&feature=player_embedded

Biología

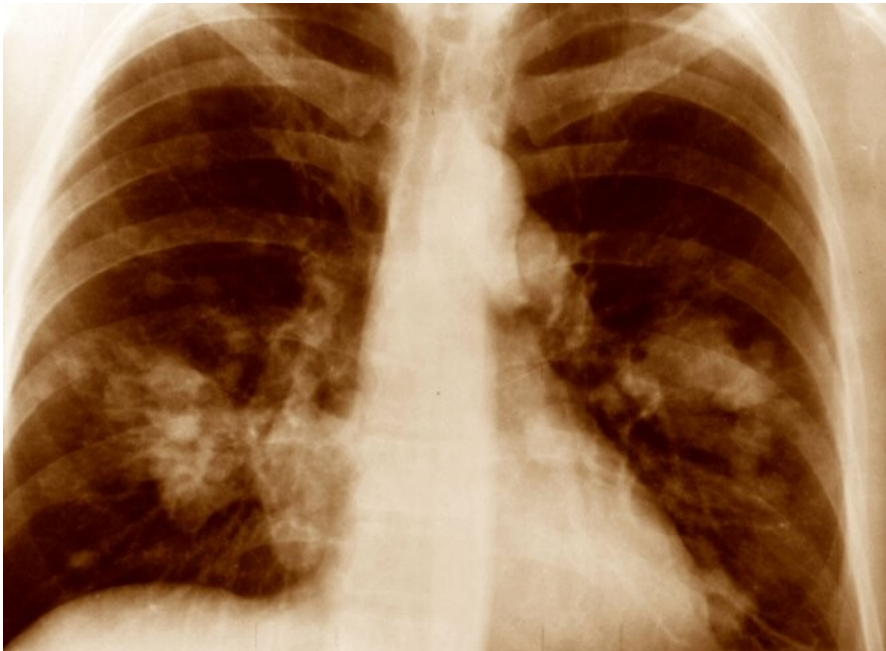
Cuando crece hueso donde debería crecer músculo

Para cientos de miles de personas, la lesión en un músculo causada por una operación de cirugía o por un accidente como por ejemplo caerse yendo en bicicleta, puede conducir a una inusual pero grave complicación: El crecimiento de tejido óseo donde debería crecer tejido muscular.

Dado que en la comunidad científica no se tenía una idea clara sobre qué causa el crecimiento anormal de hueso, no se podía prescribir ningún tratamiento cuya eficacia estuviera razonablemente garantizada. Esta situación puede haber cambiado ahora.

Una nueva investigación a cargo de especialistas de la Universidad del Noroeste y la Universidad de Pensilvania, ambas en Estados Unidos, muestra que un neuropéptido presente en el cerebro, y conocido como Sustancia P, parece ser capaz de activar la formación de tejido óseo extraesquelético. Bloquear la Sustancia P evita que crezca hueso.

El descubrimiento, verificado en tejidos humanos y animales, identifica por tanto un objetivo molecular para fármacos. Un medicamento que actúe sobre la Sustancia P del modo apropiado, sería capaz de prevenir y tratar el crecimiento anormal de materia ósea, un proceso anómalo que se conoce como osificación heterotópica.



Radiografía de tórax. (Foto: NCI/NIH)

El equipo de Jack Kessler, Lixin Kan y Frederick Kaplan ha comprobado que la cantidad de Sustancia P es notablemente superior en los tejidos con daños recientes de pacientes que

tienen la osificación heterotópica más común, así como en los casos provocados por una rara y severa enfermedad genética. En esta enfermedad genética, el tejido conectivo comienza a osificarse y se acaba convirtiendo en hueso.

Biología

El inesperado papel del electrón en la reparación del ADN dañado por la radiación solar

Después de haber estado trabajando durante casi una década para reconstruir el proceso por el cual una enzima repara el ADN dañado por la radiación solar, un equipo de investigadores finalmente ha sido testigo, en el laboratorio, del proceso completo, y con un notable nivel de detalle.



Dongping Zhong. (Foto: OSU)

Y lo que han visto contradice una hipótesis muy aceptada sobre cómo se desensamblan moléculas biológicas clave durante la reparación de daños causados por quemaduras solares.

Lo descubierto en esta nueva investigación podría algún día conducir al desarrollo de medicamentos o incluso lociones capaces de curar con gran eficacia las quemaduras solares en las personas.

Con su investigación, el equipo de Dongping Zhong, de la Universidad Estatal de Ohio, Estados Unidos, y sus colegas, confirma, por un lado, lo que ya se sabía sobre la enzima fotoliasa, la cual se produce de modo natural en las células de los vegetales y en células de algunos animales, aunque no en los mamíferos, incluyendo a los humanos.

Esta enzima repara el ADN, mediante una operación que incluye rasgar, por así decirlo, el tramo dañado y mal estructurado del ADN en dos sitios, y a continuación reformarlo hasta devolverle su forma original, la propia de un buen estado.

Sin embargo, la enzima no se ocupa de ambos sitios a la vez como los científicos creían hasta ahora, basándose en ciertos cálculos teóricos.

En vez de eso, se trata de un proceso de dos pasos que envía un electrón a través de la molécula de ADN en una tortuosa ruta desde uno de los dos sitios hacia el otro, según se ha desvelado en el nuevo estudio.

Zoología

Los loros aprenden su "nombre" de sus padres

Los loros siempre han impresionado a la gente con su capacidad para imitar palabras humanas. Una investigación revela ahora que los polluelos de loro aprenden de sus padres a graznar su "nombre", y siguen usando ese sonido característico, quizás con algunos pequeños ajustes, en su vida futura.

La investigación, a cargo del equipo de Karl Berg de la Universidad de Cornell, en Estados Unidos, ofrece la primera evidencia de que los loros aprenden de sus padres el graznido familiar específico que sirve para llamarles, y muestra que las señales vocales en loros salvajes se adquieren socialmente y no son un rasgo predefinido genéticamente.

En investigaciones anteriores, ya se comprobó que todos los loros salvajes usan señales acústicas de contacto particulares, que no sólo distinguen a cada individuo, sino que también comunican su género y el grupo social o "familia" a la que pertenecen.

Lo descubierto en el nuevo estudio también puede ayudar a desentrañar el misterio de por qué el aprendizaje vocal evolucionó en algunos grupos de vertebrados, como los humanos y los loros, pero no en otros.

Una pista al respecto se obtiene al buscar qué tenemos en común humanos y loros.



Karl Berg. (Foto: Sonya Delgado)

Los loros comparten dos características importantes con los humanos: un cerebro grande, en comparación con su masa corporal; y un tiempo de crianza largo durante el cual las crías dependen de sus padres, lo que aumenta las oportunidades para los polluelos de aprender cosas de sus progenitores.

Una explicación evolutiva al fenómeno de los "nombres" de los loros podría estar en los viajes de grandes grupos de loros, donde, entre la multitud, el padre y la madre sintieran la necesidad de tener un modo eficaz de avisar a sus crías, algo no muy distinto al recurso de padres y madres humanos de llamar por su nombre a sus hijos pequeños cuando están en medio de una muchedumbre infantil y no logran localizarlos con la vista.

Neurología

La mala memoria de las personas mayores podría ser reversible

Un nuevo estudio muestra que las redes neurales del cerebro de las personas de mediana edad y de las ancianas tienen conexiones más débiles y emiten señales menos fuertes que las de los jóvenes. Eso explicaría, en buena parte, por qué las personas mayores suelen tener una mayor tendencia a olvidar cosas, en comparación con las personas jóvenes.

Pero lo realmente asombroso de este estudio es que lo descubierto sugiere que esa memoria debilitada podría corregirse.

A medida que la gente envejece, tiende a olvidar cosas, se distrae con más facilidad y experimenta mayores dificultades con las funciones mentales de tipo ejecutivo.

Desde hace tiempo, se sabe de estas deficiencias asociadas a la edad, pero no se conocía bien la base celular de estas dificultades cognitivas comunes.

En el nuevo estudio, el equipo de Amy Arnsten, profesora de neurobiología y psicología en la Universidad de Yale, Estados Unidos, examinó por primera vez cambios asociados a la edad en la actividad de neuronas en la corteza prefrontal, la región del cerebro responsable de las funciones intelectuales de alto nivel y de las de tipo ejecutivo.

Los resultados de la investigación sugieren que a medida que envejece la corteza prefrontal, aumenta la acumulación excesiva de una molécula de señalización llamada cAMP, la cual puede abrir canales iónicos y debilitar la fuerza con que las neuronas de la corteza prefrontal emiten sus señales.



A medida que la gente envejece, tiende a olvidar cosas. (Foto: Yale U.)

En los experimentos realizados, los fármacos que inhiben la cAMP, o bien bloquean canales iónicos sensibles a la cAMP, pudieron restaurar, en las neuronas envejecidas, patrones de activación neuronal más similares a los de las neuronas de la gente joven.

Video

http://www.youtube.com/watch?v=I2XO1P4VfwY&feature=player_embedded

Ingeniería

El gran problema de las tuberías subterráneas de centrales nucleares

Mientras se sigue luchando contra los escapes de radiactividad en la central nuclear de Fukushima Daiichi en Japón, las revisiones de seguridad en centrales nucleares de otras naciones revelan vulnerabilidades que hay que solucionar lo antes posible para impedir fugas radiactivas.

Los resultados de un estudio hecho público recientemente indican que hay evidencias de desgaste implacable en muchas de las centrales nucleares más viejas de Estados Unidos, y sus tuberías son un punto débil que ha sido pasado por alto.

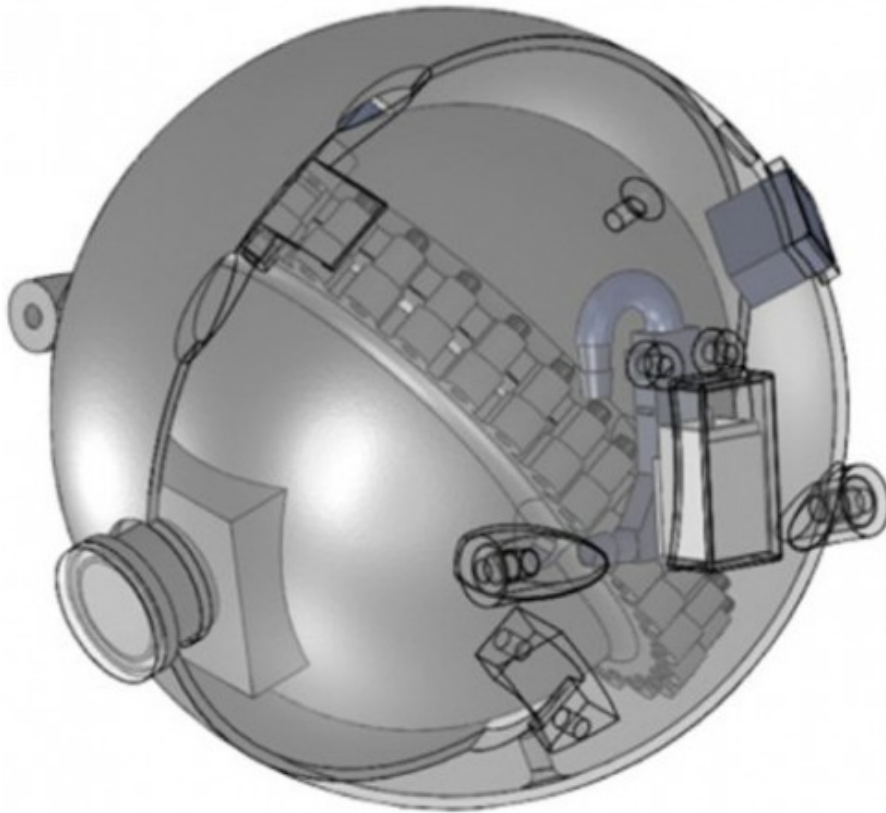
En este estudio, se ha determinado que nada menos que las tres cuartas partes de las centrales nucleares de ese país sufren fugas en tuberías soterradas que transportan el agua que enfría a los reactores, lo que ha permitido el escape de tritio radiactivo, y la consiguiente contaminación del manto freático en muchos casos.

Según un informe reciente de la GAO (Government Accountability Office), una agencia creada en 1921 y que trabaja para el Congreso de Estados Unidos vigilando que el gobierno federal haga un buen uso del dinero recaudado con los impuestos, la industria dispone de métodos muy limitados para vigilar los derrames de las tuberías subterráneas.

"Tenemos 104 reactores en este país", plantea Harry Asada, Profesor de Ingeniería en el Departamento de Ingeniería Mecánica del MIT y director del Laboratorio d'Arbeloff para Tecnología y Sistemas de Información, también del MIT. "Cincuenta y dos de ellos tienen treinta años o más, por lo que necesitamos soluciones inmediatas a fin de garantizar la seguridad del funcionamiento de estos reactores".

Uno de los mayores desafíos para los inspectores de seguridad es, tal como alerta Asada, identificar la corrosión en las tuberías subterráneas de un reactor. En la actualidad, estos inspectores emplean métodos indirectos para supervisar los conductos soterrados: Aplican un gradiente de voltaje para identificar áreas donde los recubrimientos de los tubos puedan haberse corroído, y usan sistemas de ultrasonido para detectar posibles fisuras en las tuberías. La única forma directa de comprobar el estado de las tuberías es desenterrarlas e inspeccionarlas visualmente, una operación muy costosa en tiempo y recursos.

Asada, Anirban Mazumdar, y otros de sus colegas del citado laboratorio están ahora trabajando en un método alternativo de supervisión directa: robots pequeños, del tamaño de un huevo de ave, diseñados para bucear en parte de las instalaciones de los reactores nucleares y nadar por el interior de las cañerías subterráneas, buscando señales de corrosión. Estos patrulleros subacuáticos, provistos de cámaras, son capaces de soportar el ambiente extremo y radiactivo de un reactor, transmitiendo en tiempo real imágenes del interior de tales instalaciones.



Un robot esférico de inspección. (Foto: Harry Asada/d'Arbeloff Laboratory)

La idea original de Asada era un robot que almacenase las imágenes a bordo, debiendo ser recuperado tras su misión para acceder a sus imágenes. Pero ahora él y sus colaboradores están trabajando para equiparlo con sistemas inalámbricos de comunicaciones, complementados con otras tecnologías, a fin de permitir la transmisión de imágenes en tiempo real a distancias de hasta 100 metros.

Estos robots están diseñados asumiendo que tendrán una vida corta, por lo que se les puede considerar máquinas de usar y tirar, capaces de inspeccionar las tuberías sólo durante varias inmersiones, antes de estropearse debido a la repetida exposición a la radiación.

Ecología

Los bosques del mundo absorben un tercio del carbono que emitimos a la atmósfera

Los bosques del mundo retiran de la atmósfera 2.400 millones de toneladas de carbono por año, una cantidad equivalente a la tercera parte de las emisiones actuales provenientes de la quema de combustibles fósiles.

Esta estimación es el resultado de una nueva investigación y es la primera vez que se ha identificado tan claramente la cantidad de esa clase de gas de efecto invernadero que es retirado de la atmósfera por los bosques tropicales, los de zonas templadas y los boreales.

El equipo de investigación internacional, en el que ha trabajado Pep Canadell, investigador de la CSIRO en Australia, combinó datos procedentes de inventarios forestales, modelos digitales y satélites, para construir un perfil de la masa boscosa de la Tierra en cuanto a su capacidad de regular el dióxido de carbono atmosférico.

Además de averiguar cuánto carbono retiran de la atmósfera los bosques, el estudio también permite determinar que la deforestación es responsable de la emisión de 2.900 millones de toneladas de carbono por año, cantidad que no se conocía antes por falta de datos. La cifra es alta, ya que, por ejemplo, las emisiones totales provenientes de la quema de combustibles fósiles actualmente ascienden a poco más de 8.000 millones de toneladas de carbono por año.



Instrumentos de medición. (Foto: CSIRO)

Las emisiones derivadas de la deforestación son mucho más grandes de lo asumido previamente. Por tanto, los beneficios potenciales de evitar la deforestación son también mucho más grandes de lo que se había creído con anterioridad.

Nanotecnología

El efecto túnel cuántico dirige el transporte de electrones en porfirinas

El transporte de electrones a través de moléculas formadas por porfirinas se realiza por el efecto túnel descrito por las leyes de la mecánica cuántica, según ha demostrado un estudio internacional en el que ha participado un centro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). El artículo, publicado en el último número de la revista Nature Nanotechnology, descarta la creencia de que este transporte se efectúa a través de saltos de una región a otra de la molécula, conocido como hopping.

Las porfirinas son moléculas orgánicas que aparecen, en la región central de macromoléculas como la clorofila y la hemoglobina, y que poseen un átomo metálico en su centro que determina su función específica. La importancia de estas moléculas en el campo de la electrónica molecular radica en su “facilidad para transferir electrones de una región a otra”, explica el responsable del trabajo en el Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología (centro mixto del CSIC, la Universidad de Oviedo y el Gobierno del Principado de Asturias) Víctor Manuel García.

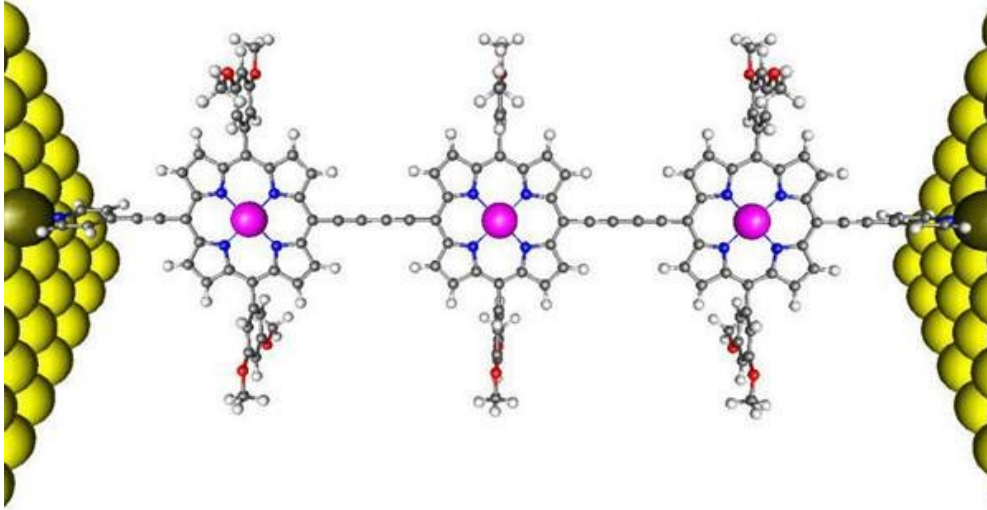
Para resolver el mecanismo de transporte electrónico que dirigen las porfirinas, el equipo ha evaluado la variación de su conductividad eléctrica en función de la distancia y la temperatura, en cadenas de una, dos y tres unidades de porfirina, ancladas en sus extremos a superficies de oro que actúan como electrodos.

Según las leyes que rigen el transporte por hopping, la conductividad de las porfirinas aumenta con la temperatura pero se reduce suavemente con la distancia. Bajo este mecanismo, los electrones pasan de un electrodo a otro mediante saltos de una región a otra de las moléculas formadas por porfirinas, siendo su comportamiento más parecido al de una partícula que al de una onda. La temperatura aumenta su capacidad de salto y, por tanto, aumenta la conductancia, mientras que la longitud la reduce.

Por el contrario, el efecto túnel se basa en que los electrones tienen cierta probabilidad de desaparecer de un electrodo y reaparecer en el otro. Esta probabilidad depende del tipo de molécula que haya entre los electrodos.

En este mecanismo, la temperatura también puede aumentar la conductancia, “ya que incrementa la cantidad de electrones disponibles para ser transportados”, explica García. Sin embargo, el efecto de la longitud reduce la conductancia de forma exponencial. Un ligero aumento de la distancia disminuye de forma drástica la probabilidad de los electrones de aparecer al otro lado.

La suave caída de la conductividad de las porfirinas en función de la distancia y la dependencia con la temperatura “hacía creer que el transporte se efectuaba por hopping. Sin embargo, los experimentos y cálculos teóricos llevados a cabo por el equipo han demostrado que el transporte de electrones es en realidad por efecto túnel”, asevera el investigador.



Dos electrones de oro unidos por tres unidades de porfirina. (Fuente: Centro de Investigación en Nanotecnología y Nanomateriales)

“La progresiva miniaturización de los circuitos integrados hace que los elementos electrónicos se aproximen cada vez más al límite atómico”, cuenta García. Por ello, la investigación persigue encontrar moléculas que puedan realizar las funciones de los componentes electrónicos, al ser su producción fácil y económica.

El mecanismo de transporte electrónico descubierto en este estudio puede promover el uso de porfirinas en dispositivos para ordenadores cuánticos. Estas computadoras se basan en la mecánica cuántica, por lo que el transporte eléctrico por efecto túnel puede ser adecuado para ellas. Al desaparecer y reaparecer en un electrodo u otro, “los electrones conservan su naturaleza ondulatoria y, por tanto, también sus propiedades cuánticas”, concluye García.

El estudio ha contado con la participación de investigadores las universidades de Liverpool, Lancaster, Oxford y Cardiff, en Reino Unido, y de las universidades de Zaragoza y Oviedo, a la que pertenece el investigador. (Fuente: CSIC)

Astrofísica

Las olas invisibles

Artículo, del blog Los Viajeros Estelares, que recomendamos por su interés.

El satélite astronómico STEREO-A capta por primera vez el camino que sigue una tormenta solar desde su formación hasta su llegada a la Tierra.

El espacio parece un lugar tranquilo, en paz...Es la sensación que tenemos cada vez que observamos la bóveda celeste, aunque sea una siempre ilusión. Y es que la realidad es muy diferente, pues más allá de la atmósfera y el campo magnético terrestres que nos protegen como si fueran muros de cristal, se extiende un reino turbulento, dominado por la furia de nuestra estrella...

Desde ella, y barriendo todo el Sistema Solar, se extiende una corriente de partículas que llega más allá de la órbita de Plutón y que llamamos Viento Solar... un fenómeno que, en ocasiones, cuando ocurre una gran detonación en la superficie del Sol, se transforma en tormenta, una ola de materia y radiación llamada CME (coronal mass ejection) que puede causar graves problemas en la Tierra si ésta es alcanzada de forma directa.

El artículo, del blog Los Viajeros Estelares, se puede leer aquí.

<http://oceanostelar.blogspot.com/2011/08/las-olas-invisibles.html>

Varia/

La Sociedad Científica *Francisco Javier Estrada*, la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología y el Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico MILSET, en colaboración con el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, Sociedad Potosina de Física, Grupo de Divulgación Ciencia en Contexto, Universidad del Valle de México, Campus San Luis Potosí, Departamento de Físico Matemáticas de la UASLP, la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP, Radio Universidad y Televisión Universitaria.



SEstrada

CONVOCAN

A estudiantes y profesores de preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y profesional, interesados en el desarrollo y presentación de proyectos científicos y técnicos a participar en el

XV CONCURSO ESTATAL DE EXPERIMENTOS, PROYECTOS CIENTÍFICOS Y DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

A realizarse del 26 al 29 de septiembre del 2011 en el marco de la **Feria de las Ciencias Francisco Estrada**



BASES

1. Podrán participar grupos de 1 a 3 alumnos con un asesor de los planteles de educación básica, media, media superior y superior del Estado de San Luis Potosí.

2. Los concursantes desarrollarán en sus planteles algún proyecto de divulgación, innovación, y/o investigación científica o tecnológica, en algunas de las siguientes áreas:
 - Medio Ambiente** (ecología, desarrollo sustentable, agua, etc.)
 - Sociales y Humanidades** (economía, filosofía, historia, método científico, turismo, gastronomía, etc.)
 - Divulgación de la Ciencia** (temas de ciencia usando medios como: radio, televisión, procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias, etc.)
 - Mecatrónica** (robótica, sistemas electromecánicos, electroneumáticos y automatización, etc.)
 - Medicina y Salud** (tecnologías para discapacitados, cardiología, nutrición, problemas endémicos, etc.)
 - Ingenierías** (ing. química, civil, mecánica, eléctrica, etc.)
Ciencias Exactas y Naturales (química, física, biología, matemáticas, etc.)
 - Computación y Software**
 - Agropecuarias y Alimentos** (alimentos, agronomía, zootecnia, etc.)
 - Ciencias de los Materiales** (diseño de materiales, procesos de fabricación, pruebas de materiales, síntesis de materiales, materiales nanoestructurados, etc.)
 - Productores Jóvenes de Radio**
 - Solución de Problemas de Física en la Cotidianeidad.**
3. Las inscripciones quedan abiertas y se cierran el 9 de septiembre de 2011. Previamente deben de realizar una propuesta de trabajo que será evaluada y en caso de ser aceptada procederá a la inscripción formal. Las inscripciones tienen un costo de \$400.00 (cuatrocientos pesos) por equipo, con excepción de los concursos de Productores Jóvenes de Radio y Solución de Problemas de Física en la Cotidianeidad, los cuales son sin costo. La inscripción consiste en el registro del trabajo mediante un reporte completo del proyecto, el nombre de los participantes y la modalidad en la que participan. Información específica en la página oficial.
4. Para participar, deberán presentar fotocopias de identificación, constancia de inscripción escolar durante el año en curso, carta del asesor y de la institución a la que pertenecen donde se autoriza la participación del proyecto en la Feria de las Ciencias y eventos que se deriven de la misma; deberán presentar además un reporte completo del proyecto, con una extensión máxima de cinco cuartillas, incluyendo título, nombres e instituciones, figuras, fotografías y tablas, con el texto capturado en hoja tamaño carta, márgenes superior, inferior, lateral derecho de 2.5 cm y lateral izquierdo de 3 cm, tipo de letra Times New Roman 12 pts a renglón seguido, justificado, sin paginación. Dicho documento contendrá: a) nombre del proyecto, b) modalidad, c) objetivo, d) descripción y funcionamiento (en su caso), e) fundamentación teórica, f) resultados, g) conclusiones y h) bibliografía.
5. Los mejores trabajos en cada categoría ganarán el derecho a representar al Estado de San Luis Potosí en la ExpoCiencias Nacional que será el evento central de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología de CONACYT, cuya

sede será el World Trade Center de la Ciudad de México del 24 al 28 de octubre del 2011; de igual forma se otorgarán certificaciones para formar parte directamente en las Delegaciones Mexicanas que participarán en eventos científicos juveniles a nivel internacional. Se adquiere la oportunidad de poder obtener el pase directo para asistir a la entrega de los Premios Nobel de Ciencias en Estocolmo, Suecia y convivir con los galardonados, premio que se entrega al proyecto con el más alto puntaje durante la Experiencias Nacional. Los ganadores del Concurso de Problemas de Física en la Cotidianidad, tendrán la oportunidad de formar parte del equipo mexicano MYPT (Mexican Young Physicist Tournament) para participar en el (IYPT) International Young Physicist Tournament.

6. La elección de los mejores trabajos la hará un jurado en una entrevista sobre el proyecto, que será presentado en forma física y oral, tomando en cuenta el planteamiento, dominio, utilidad y manejo de los fundamentos teóricos implicados.
7. En caso de contar con un trabajo que implica trabajar con seres vivos o sustancias peligrosas, deberán darse a conocer con anticipación, ya que pueden ser considerados como recursos no aceptados y restringidos, éstos últimos deberán cumplir con requisitos específicos y llenar los formatos correspondientes.
8. Artículos no aceptados en la realización de los proyectos: Microorganismos de alto riesgo, explosivos, sustancias radioactivas o venenos, concentrados ácidos o alcalinos, combustibles o sustancias peligrosas, láser de más de 5 mili watts. animales en peligro de extinción, embriones, material o tejido humanos.
9. Cualquier punto no previsto en esta convocatoria será resuelto por el comité organizador.
10. Informes e inscripciones:

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

Dr. José Refugio Martínez Mendoza
Museo de Historia de la Ciencia de San Luis Potosí
Madero 446, Centro Histórico
Tél. 128 59 03
c-electrónico: flash@fciencias.uaslp.mx

M. en C. Roberto Hidalgo Rivas
UPAEP. 21 sur 1103, Col. Santiago, Puebla, Puebla.
Téls. (222) 22-99-400, ext. 7595, fax: (222)23-25-251.
c-electrónico: roberto.hidalgo@upaep.mx

