

Boletín



2012
AÑO INTERNACIONAL DE LA
ENERGÍA SOSTENIBLE
PARA TODOS



Cronopio Dentiacutus

El Hijo de El Cronopio

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



No. 888, 27 de agosto de 2012
No. Acumulado de la serie: 1342

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

Publicación trisemanal

Edición y textos
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

**Consultas del Boletín
y números anteriores**
<http://galia.fc.uaslp.mx/museo>
Síguenos en Facebook
www.facebook.com/SEstradaSLP



Neil Armstrong, Primer hombre en la Luna
Descanse en Paz
1930-2012



55 Años
Cabo Tuna



La Ciencia en el Bar

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



Primera Charla
Décimo Segundo Ciclo

Miércoles 29 de agosto 2012, a las 20:00 horas

Las Bóvedas

Bolívar No. 500, esquina con Madero
Centro Histórico, San Luis Potosí

Deambulando en las Sombras

Jean Fritche Tamiset
Facultad del Hábitat-UASLP

El retrato de los pobres ha sido reducido a una sombra o silueta del busto que nos ayuda a identificar y nos refiere a ciertos caracteres o momento relacionado con las personas.

La fuente de luz es el marcador del tiempo o momento.



Foto: Carlos Santillán, Montreal

Contenido/

LA CIENCIA EN EL BAR

Agencias/

Murió Neil Armstrong, protagonista e un salto gigante para la humanidad
Científicos chinos buscan sitio para telescopio solar gigante
Señalan repercusiones neuro-psiquiátricas en pacientes con lupus
Luchan cardiólogos europeos por prevenir males coronarios en niños
Presentará Apple su iPad Mini y un nuevo iPhone
Océanos pueden recuperarse de la muerte, revela estudio
Producen en la UNAM fertilizantes biológicos en beneficio del sector agrícola
Utilizan micro algas en proceso de purificación de aguas
Conmemora la UNAM el Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos
Próximo hombre en la Luna probablemente sea chino

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Aclarando la física subyacente en un fluido que se solidifica al recibir un impacto
Sustancia química para restaurar de forma parcial y temporal la visión
Descubren en Chile indicios de una pradera más antigua que cualquier otra conocida del mundo
Un avance que podría conducir a tratamientos eficaces contra la Enfermedad del Sueño
Aumentan en mil veces el voltaje generado por un efecto termoeléctrico
Descubren un inusual agujero negro de masa mediana
Identifican una pieza clave en la división celular
En 2100 la población mundial habrá envejecido drásticamente
Visita al Parque Nacional del Teide
Neil Armstrong ha muerto
Un nuevo estudio analiza el comportamiento de los glaciares del Himalaya
Alta actividad del Virus del Nilo Occidental en Estados Unidos
Descubren factor crucial en la totipotencialidad de las Células Madre
Turquía es la cuna de las lenguas indoeuropeas
Ciertas irregularidades inmunitarias contribuyen al autismo
El origen del agua de la Tierra
Poros artificiales capaces de igualar a los naturales en algunas funciones
Identifican las bacterias cuyas esporas son resistentes a la pasteurización
La importancia inesperada de los remolinos marinos en el ciclo de vida del fitoplancton
Robots subacuáticos para buscar artefactos explosivos

Los hijos de padres mayores corren más riesgo de sufrir autismo y esquizofrenia
Descubren la causa de un extraño síndrome de inmunodeficiencia en el sudeste de Asia
La espiritrompa más larga
El Curiosity ya se mueve
Teledetección, Hablamos con Juan Manuel Sánchez
No es imposible hacer crecer dedos y extremidades en humanos que los han perdido
¿Arrugas en el espacio-tiempo allá donde colisionan dos ondas de choque?
La galaxia espiral más antigua conocida
Tratamiento hormonal que podría incrementar las sinapsis en la corteza prefrontal
Un efecto del envejecimiento sobre el sistema inmunitario podría ser revertido
Resuelven el enigma de la desaceleración de las sondas espaciales Pioneer 10 y 11
Fobos en todo su esplendor
La exposición temprana a los antibióticos favorece el desarrollo de la obesidad

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/
Encuentro en Purdue

Varia/
Experiencias San Luis Potosí 2012

Agencias/

El comandante de la misión Apolo 11, primero en pisar la Luna, tenía 82 años

Murió Neil Armstrong, protagonista e un salto gigante para la humanidad

Habló contra planes de Obama de contratar servicios extranjeros para transportar astronautas de EU

Rechazaba el protagonismo: “Espero que un día alguien limpie mis huellas” de aquel satélite

REUTERS

Washington, 25 de agosto. El ex astronauta estadounidense Neil Armstrong, quien dio un salto gigante para la humanidad cuando se convirtió en el primer hombre en pisar la Luna, falleció a los 82 años, dijo su familia este sábado.

En un comunicado de Internet se informó que el astronauta murió tras complicaciones de cirugía de bypass en el corazón a la que fue sometido dos días después de su cumpleaños el 5 de agosto.

Como comandante de la misión Apolo 11, se convirtió en el primer humano en pisar la superficie de la Luna el 20 de julio de 1969.

Cuando caminaba en la superficie lunar, Armstrong emitió su famosa frase: “Es un pequeño paso para el hombre, pero un gran salto para la humanidad”, palabras que siguen siendo unas de las citas más conocidas en la lengua inglesa.

La caminata lunar de los astronautas del Apolo 11 dio a los estadounidenses un sentido de logro en la llamada carrera espacial frente a su enemigo de la guerra fría de entonces, la Unión Soviética, y en momentos en que Washington libraba una sangrienta guerra Vietnam del Norte.

Trabajo, prioritario a la fama

Neil Alden Armstrong tenía 38 años cuando pisó la Luna y pese a haber cumplido un antiguo propósito de la humanidad y alcanzar una de las más altas realizaciones, no gozó su logro.

Incluso, parecía frustrado por la fama que ello le trajo. “Supongo que a todos nos gusta ser reconocidos no por una pieza de fuegos artificiales, sino por nuestro trabajo diario”, afirmó en una entrevista en el programa 60 minutos de la cadena CBS en 2005.

En una ocasión le preguntaron cómo se sentía de saber que sus huellas probablemente permanecerían en la superficie de la Luna por miles de años. “Espero que alguien vaya allá arriba uno de estos días y las limpie”, contestó.

James Hansen, autor de *First Man: The Life of Neil A. Armstrong* (Primer hombre: la vida de Neil A. Armstrong) dijo a CBS: “(...) toda la atención que (...) puso el público en bajar esa escalera en la superficie misma, Neil nunca pudo entender por qué se enfocaron tanto en eso”.

La misión Apolo 11 fue el último vuelo espacial del astronauta. Al año siguiente Armstrong obtuvo el puesto de vicedirector asociado para aeronáutica de la Oficina de Investigación y Tecnología Avanzada de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés).

La vida de Armstrong después de la agencia espacial fue muy privada. No tuvo un papel importante en las ceremonias conmemorativas del aniversario 25 del alunizaje.

Hansen afirmó que eran falsas las historias de Armstrong acerca de que soñaba con la exploración espacial cuando era niño, aunque mucho tiempo se había dedicado a volar. “Su vida era sobrevolar, sobrepilotear”, sostuvo Hansen.

Nacido el 5 de agosto de 1930 en Wapakoneta, Ohio, Neil fue el primero de los tres hijos de Stephen y Viola Armstrong.

Se casó con su novia de la Universidad, Janet Shearon, en 1956, pero se divorciaron en 1994, cuando contrajo matrimonio con Carol Knight.

Voló por primera vez en un avión cuando tenía seis años. Mientras crecía en Ohio se dedicó al aeromodelismo y al inicio de su adolescencia ya tenía una significativa biblioteca de aviación. Con el dinero que ganó por algunos trabajos, tomó lecciones de vuelo y obtuvo licencia de piloto antes que la de conductor de automóviles.

Durante la enseñanza media se destacó en ciencias y matemáticas y ganó una beca de la marina estadounidense para asistir a la Universidad de Purdue en Indiana, donde ingresó en 1947. Dejó la universidad dos años más tarde para convertirse en piloto de la marina, donde voló en misiones de combate en la guerra de Corea y ganó tres medallas.

Edwin Buzz Aldrin, quien con Armstrong y Michael Collins formaba parte de la tripulación del Apolo 11, dijo a la radio de la BBC que recordará a Neil como “un comandante muy capaz y líder de un logro que será reconocido hasta que el hombre ponga un pie sobre el planeta Marte”.

Armstrong abandonó la NASA un año después de la misión del Apolo 11 para desempeñarse como profesor de ingeniería de la Universidad de Cincinnati.

Tras su carrera aeronáutica, fue contactado por grupos políticos, pero a diferencia de los ex astronautas John Glenn y Harrison Schmitt, que se convirtieron en senadores, declinó todas las ofertas políticas.



Neil Armstrong, junto con Edwin Adrin y Michael Collins, realizó el primer alunizaje, el 20 de julio de 1969 en la misión Apolo 11. Foto AP/NASA

Realizó una inusual aparición pública hace varios años, cuando testificó en una audiencia del Congreso contra los planes del gobierno del presidente Barack Obama de contratar servicios extranjeros y corporaciones para transportar a astronautas estadounidenses hacia y desde la Estación Espacial Internacional.

También dijo que un retorno de los humanos a la Luna no era sólo deseable, sino necesario para exploraciones futuras, pese a que la NASA afirma que esto no es prioridad.

El ex astronauta residía en el área de Cincinnati con su esposa, Carol. “Estamos con el corazón roto al compartir la noticia de que Neil Armstrong ha fallecido tras complicaciones por procedimientos cardiovasculares”, dijo su familia en un comunicado.

“Neil fue nuestro cariñoso esposo, padre, abuelo, hermano y amigo”, añadió el comunicado.

Su familia expresó la esperanza de que jóvenes en todo el mundo se inspiren en la hazaña de Armstrong para romper fronteras y servir a una causa más grande que ellos mismos.

“La próxima vez que caminen afuera durante una noche clara y vean a la Luna sonriéndoles, piensen en Neil Armstrong y háganle un guiño”, dijo la familia.

El presidente de Estados Unidos, Barack Obama, dijo que Armstrong “fue uno de los más grande héroes estadounidenses, no sólo de esta época, sino de todas las épocas (...)”.

“Hoy, el espíritu de descubrimiento de Neil perdura en todos los hombres y mujeres que han dedicado sus vidas a explorar lo desconocido, incluidos los que aseguran que llegaremos más alto y más allá en el espacio. Ese legado durará, encendido por un hombre que nos enseñó el enorme poder de un pequeño paso”, agregó.

John Glenn, uno de los primeros astronautas de la NASA junto con Armstrong, habló sobre la naturaleza humilde de su colega. “Estaba dispuesto a arriesgarse mucho por este país y se sentía orgulloso de hacerlo, y aún así seguía siendo la misma persona humilde de siempre”, declaró Glenn el sábado a CNN.

La agencia espacial divulgó un breve comunicado tras conocerse la noticia, afirmando que “ofrece sus condolencias por el fallecimiento hoy de Neil Armstrong, ex piloto de pruebas, astronauta y el primer hombre en la Luna”.

Armstrong tenía dos hijos, un hijastro y una hijastra, diez nietos, un hermano y a una hermana, dijo la NASA.

Científicos chinos buscan sitio para telescopio solar gigante

La parte oeste del país, incluidas la región autónoma del Tíbet y las provincias de Yunnan y de Sichuan, podría ofrecer más sitios posibles para establecerlo, señala experto.

XINHUA

Pekín. En 2010, la comunidad solar china emprendió un proyecto cuatrienal llamado “estudio del sitio para observaciones solares en la parte occidental de China”, que fue apoyado por la Fundación Nacional de Ciencia de China para hallar el mejor sitio para el telescopio gigante y para otros proyectos solares.

Lin Jun, científico en jefe del Observatorio Yunnan de la Academia de Ciencias de China, dijo que la parte oeste del país, incluidas la región autónoma del Tíbet y las provincias de Yunnan y de Sichuan, podría ofrecer más sitios posibles para establecer el telescopio por las condiciones geológicas y climáticas correctas.

“El sitio debe estar alejado del ajetreo de las ciudades, así como de la moderna industrialización”, dijo Lin, quien agregó que el telescopio también observará la energía solar y el cambio del medio ambiente local. En enero de 2010, el TSGCh fue seleccionado y recomendado por la ACCh a la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma (CNDR), el

planificador económico de China encargado de aprobar los principales proyectos de infraestructura, como el "principal proyecto científico básico nacional de 2016 a 2030".

En noviembre de ese año, el telescopio fue seleccionado por la CNDR como un proyecto de planificación de astronomía del decimocuarto al decimoquinto planes quinquenales (2021-2025 o 2026-2030). El proyecto astronómico de largo plazo fue propuesto en 2009 por los Observatorios Astronómicos Nacionales, el Observatorio de Yunnan, el Observatorio de la Montaña Púrpura en Nanjing, la Universidad de Nanjing, el Instituto de Tecnología Óptica Astronómica de Nanjing y por la Universidad Normal de Beijing, que son los principales grupos de investigación solar de China.

“Como el TSGCh sigue en su etapa muy temprana, estamos buscando una mayor colaboración internacional”, dijo Deng. Además, algunos proyectos astronómicos de gran escala en China ofrecerán experiencia para la construcción del TSGCh. Entre ellos están el Telescopio Espectroscópico de Fibra de Objetos Múltiples del Gran Área del Cielo (Lamost), completado en 2008 en Xinglong, en la provincia septentrional de Hebei, y el Telescopio de Radio Esférico de Apertura de 500m (FAST), que será concluido en 2016 en el distrito de Pingtang de la provincia suroccidental de Guizhou.

China tiene otros planes ambiciosos para construir telescopios en el espacio. “Estamos planeando telescopios solares tanto en tierra como en el espacio”, dijo Deng, quien agregó que China está planeando emprender el proyecto del Telescopio Solar Espacial (TSE), que fue propuesto por primera vez en la década de los 90. Un telescopio óptico de un metro de diámetro, equipado con dos espectrógrafos bidimensionales en tiempo real y un polarímetro de alta precisión será enviado al espacio para observar las estructuras básicas y entender el campo magnético solar, dijo.

El TSE chino superará al telescopio espacial de medio metro de diámetro de la misión solar Hinode japonesa lanzada en 2006 con la colaboración de Estados Unidos y Reino Unido, dijo Deng. “La observación astronómica a través de telescopios espaciales evita las interferencias ocasionadas por la atmósfera terrestre”, dijo Lin Jun. Sin embargo, debido a la dificultad y a los riesgos de las misiones espaciales, trabajar desde la Tierra es una mejor forma de desarrollar la tecnología y de acercarse a su uso posterior para misiones espaciales, afirmó.

Señalan repercusiones neuro-psiquiátricas en pacientes con lupus

El lupus se ubica entre los diagnósticos más frecuentes como motivo de consulta en el citado nosocomio y las primeras manifestaciones son precisamente de tipo neuro-psiquiátrico.

NOTIMEX

Guadalajara. Pese a que se presentan en 10 por ciento de los casos, las repercusiones neuro-psiquiátricas en los pacientes con lupus eritematoso sistémico (LES), tienen un fuerte impacto por su limitación social y física, afirmó el experto Mario Salazar Páramo.

El reumatólogo del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Jalisco, dio a conocer que entre dichas repercusiones están las convulsiones, migraña y mielitis transversa, afectación ésta que daña la médula espinal y compromete la capacidad de movimiento del paciente.

Salazar Páramo, titular de la Jefatura de Enseñanza en el Hospital de Especialidades del Instituto en el estado, destacó que eventualmente este tipo de manifestaciones, junto con otras de tipo psiquiátrico como agresividad, depresión, llanto fácil y personalidad histérica, suelen ser los síntomas con el que el lupus debuta.

Por ello, resaltó, es importante tomarlas en cuenta sobre todo cuando éstas se presentan en mujeres en edad productiva, de 15 a 45 años.

Añadió que el lupus se ubica entre los diagnósticos más frecuentes como motivo de consulta en el citado nosocomio y las primeras manifestaciones son precisamente de tipo neuro-psiquiátrico, lo que propicia que los pacientes sean atendidos en centros de salud mental, dejando pasar un tiempo muy valioso para el tratamiento.

Indicó que el lupus eritematoso es una enfermedad reumática de las llamadas autoinmunes, es decir, en las que el organismo crea anti-cuerpos contra sí mismo, con repercusiones muy importantes a nivel renal, cardíaco, dermatológico y, en menor escala, como ya se mencionó, en el ámbito mental y cerebral.

Comentó que si bien, los cuadros febriles crónicos e incluso el daño renal, la caída del pelo y las úlceras en la boca, son muy sugestivos de lupus, habrá que estar atentos ante manifestaciones neuro-psiquiátricas como las aquí señaladas.

“Hay otros pacientes que desarrollan neuritis óptica, que se manifiesta por ceguera súbita y lo que es muy común es la cefalea en el paciente con lupus, equiparable con migraña”, reiteró el médico, quien subrayó que “es muy amplia la variedad de síntomas neuropsiquiátricos del lupus”.

Afirmó que el diagnóstico y tratamiento del LES es todo un reto médico, por todas sus implicaciones en los más diversos órganos y sistemas y dijo que una muestra laboratorial es

obligada para determinar la presencia de anticuerpos muy específicos que, en caso de encontrarse, ameritan seguimiento del paciente.

Agregó que esta enfermedad tiene un componente genético, esto es que quien la desarrolla trae ya una predisposición innata.

Explicó que basta que entre en contacto con algún 'disparador' que lo desencadene, el cual en la mayoría de los casos tiene que ver con cuestiones de contaminación ambiental, aunque no se ha establecido una relación causa-efecto específica al respecto.

El año pasado el lupus eritematoso sistémico significó un total de nueve mil 408 consultas, en la mayoría de los casos, en pacientes del sexo femenino, ya que esta patología tiene una predilección por este género, en proporción de nueve mujeres por un hombre, concluyó el galeno.

Luchan cardiólogos europeos por prevenir males coronarios en niños

El exceso de peso en edad temprana produce factores de riesgo para posteriores enfermedades coronarias y circulatorias. El 10 por ciento de las niñas de 11 años y el 13 por ciento de niños de la misma edad en Alemania tienen sobrepeso o incluso obesidad.

NOTIMEX

Berlín. Cardiólogos europeos iniciaron hoy en la ciudad alemana de Múnich un congreso centrado en la prevención de enfermedades coronarias en niños, que se han convertido en factor de riesgo debido al creciente aumento de la obesidad.

Los avances médicos han salvado vidas en los últimos siglos, especialmente la cardiología contribuyó a incrementar la esperanza de vida, y aunque hasta ahora se concentraba en la población mayor, ahora tiene claro que la prevención debe iniciar en niños.

Entre los pequeños, el sobrepeso es el problema principal que provoca esas dolencias, explicó el presidente de la Sociedad Alemana de Cardiología, Georg Ertl, en la apertura de los trabajos del congreso en Múnich.

“Hay cada vez más niños con sobrepeso y nosotros vemos el resultado final”, destacó.

El exceso de peso en edad temprana produce factores de riesgo para posteriores enfermedades coronarias y circulatorias. El 10 por ciento de las niñas de 11 años y el 13 por ciento de niños de la misma edad en Alemania tienen sobrepeso o incluso obesidad.

Desde este domingo y hasta el próximo miércoles, unos 30 mil participantes de 150 países se reunirán en Múnich en el mayor congreso médico de Europa, que acogerá 450 sesiones científicas y en el que se presentarán alrededor de cuatro mil 200 estudios médicos.

En total se presentaron unos 10 mil trabajos previos al evento, señaló el presidente del Comité del Programa Científico de la cita, Michael Böhm.

La mayoría procede de Japón y uno de ellos se remite concretamente a las consecuencias cardiovasculares tras el desastre en la prefectura de Fukushima, que dejó el terremoto y tsunami que azotó el país en marzo de 2011.

Los médicos han comprobado que un estrés extremo aumenta el riesgo de sufrir ataques cardíacos, como se demostró con el terremoto de comienzos de año en Italia, donde los expertos aseguran que muchos casos de muerte fueron provocados por esa causa.

También hechos aparentemente inofensivos pueden suponer un aumento del riesgo de infartos, como ver partidos de fútbol especialmente subidos de tono.

Médicos de la clínica universitaria de Múnich-Grosshadern estudiaron los protocolos de intervención de 24 equipos de urgencia durante el Mundial de Fútbol 2006 y llegaron a la conclusión de que la cifra de intervenciones se triplicó.

Los avances en el diagnóstico y tratamiento en la cardiología son los que más han contribuido a aumentar la esperanza de vida. “Pero hoy en día, además de optimizar el suministro y la investigación, la cuestión central es también la prevención”, afirmó Ertl.

Y es que con el aumento de la esperanza de vida aumenta también el riesgo de cáncer. Hasta la actualidad, las enfermedades coronarias y cardiovasculares siguen siendo la causa número uno de muertes en todo el mundo. Más del 40 por ciento de las personas mueren por esta causa.

Para la prevención, además del sobrepeso en el caso de niños y jóvenes, el acento debe ponerse en el tabaco, opina Ertl.

Las legislaciones más duras y restrictivas con los fumadores ya están demostrando su éxito. Según un estudio en Bremen, entre los años 2008 y 2010 los infartos cardíacos se redujeron en un 16 por ciento.

Por ello, los cardiólogos piden que se continúe en el camino de la prohibición del tabaco y de la protección de los no fumadores en lugares públicos.

Presentará Apple su iPad Mini y un nuevo iPhone

El iPad Mini tendrá una pantalla de menos de ocho pulgadas, según adelantó el portal AllThingsD

NOTIMEX

San Diego. La empresa de alta tecnología Apple presentará el 12 de septiembre próximo una nueva versión del iPhone y en octubre lanzará al mercado su primer iPad Mini, informó hoy un portal especializado.

El iPad Mini tendrá una pantalla de menos de ocho pulgadas, según adelantó el portal AllThingsD (Todas las cosas digitales).

Informó que los dos nuevos productos serán presentados en eventos separados porque la Apple anticipa que ambos tendrán fuerte demanda en el mercado.

El portal aseguró que el par de eventos de la gigante tecnológica de Cupertino en California dominará las noticias de nuevos productos digitales en los siguientes meses.

Océanos pueden recuperarse de la muerte, revela estudio

Tres de cinco de las mayores extinciones en los últimos 500 millones de años estaban asociadas con el calentamiento global y la acidificación de los océanos.

DPA

Ciudad de Panamá. Científicos de Estados Unidos, Australia, Alemania, Noruega y el Reino Unido reconocen que los océanos enfrentan condiciones de un grave deterioro, pero pueden recuperarse si se da la oportunidad a través de acciones globales.

Así lo confirmó este domingo en la capital panameña Aaron O'Dea, científico permanente del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales en Panamá, al referirse a las conclusiones de un estudio internacional, que incluyó como sitio de campo a la Península de Burica, en el Pacífico, en la frontera con Costa Rica.

El investigador dijo que fueron comparadas las condiciones que generaron extinciones masivas con actuales eventos en los océanos.

Resaltó que tres de cinco de las mayores extinciones en los últimos 500 millones de años estaban asociadas con el calentamiento global y la acidificación de los océanos, "ambos amenazando la vida marina en el presente".

La denominada "Gran Muerte", registrada al final del período Pérmico, hace 250 millones de años, causó la desaparición de un 95 por ciento de especies marinas, debido a una combinación de calentamiento, acidificación y pérdida de oxígeno, subrayó O'Dea.

Sin embargo, John Pandolfi, profesor de la Universidad de Queensland, en Australia, precisó: "observamos una clara evidencia, tanto del pasado como del presente, de que la vida marina puede volver a recuperarse, si se le da la oportunidad".

Al respecto, O'Dea manifestó que la respuesta para un cambio favorable en la salud de los océanos implica un "esfuerzo combinado" que ponga en ejecución reservas donde la vida marina tenga un refugio y afrente a los conductores globales del calentamiento y acidificación.

Producen en la UNAM fertilizantes biológicos en beneficio del sector agrícola

Integrantes de la Unidad de Bioprocesos del Instituto de Investigaciones Biomédicas, desarrollan métodos altamente productivos y benéficos para los mexicanos.

La Jornada

México, DF. Por medio de la preparación de fertilizantes biológicos, integrantes de la Unidad de Bioprocesos (UBP) del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBm) de la UNAM, desarrollan métodos altamente productivos y benéficos para los mexicanos, en especial para el sector agrícola.

El proyecto, que hace en colaboración con la empresa Biofábrica Siglo XXI, y con apoyo del Conacyt, consiste en una formulación de medios de cultivo que permiten el mejoramiento del producto de fermentación (incremento de las poblaciones bacterianas) de *Azospirillum brasilense*, *Rhizobium etli* y *Sinorhizobium meliloti*.

Asimismo, mantiene sus características funcionales, fisiológicas y metabólicas, para establecer una simbiosis eficiente con la planta y el crecimiento vegetal, lo que permitirá mayor producción y la optimización del suelo a menor costo.

Mauricio A. Trujillo Roldán, director de la Unidad, explicó que esa instancia universitaria proporciona servicios y apoyo para el desarrollo, innovación y optimización de procesos

biotecnológicos con el uso de biorreactores. “La UBP tiene vasta experiencia en proyectos de estudio que involucran el desarrollo y la optimización de procesos de fermentación, separación y purificación de productos biotecnológicos”.

En ese espacio se realiza investigación básica y aplicada para acercar a la industria. “Somos un eslabón en la relación universidad-sector productivo, porque hacemos los experimentos en tamaño piloto, para demostrar la factibilidad de los procesos y su posible comercialización”, dijo.

También, llevan a cabo pruebas de artículos que ya se encuentran en el mercado, pero que requieren ser estudiados. Para ello, cuentan con una serie de biorreactores en los que desarrollan, por ejemplo, un biofertilizante a base de microorganismos, en especial bacterias y hongos que viven asociados o en simbiosis con las plantas, que contribuyen de forma natural a la nutrición y crecimiento de estas últimas.

En la UBP los universitarios desarrollan fertilizantes biológicos en escalas desde 10 hasta mil litros, “las pruebas a mil litros son envasadas, y por medio de la empresa, se llevan al campesino para que las aplique en siembras de maíz, caña, cacahuate, sorgo y frijol, entre otros”.

La empresa Biofábrica Siglo XXI proporciona las bacterias específicas para estos plantíos, licenciadas para su comercialización a nivel nacional por la UNAM, y ellos las producen en volúmenes de hasta mil litros. Los cultivos bacterianos ya formulados y envasados tienen hasta dos años de vida útil a temperatura ambiente, pues mantienen a las bacterias vivas durante ese lapso, “lo que no había sido posible y, al parecer, ningún mercado del mundo lo ha logrado”.

Además, en colaboración con esa firma, han realizado pruebas experimentales en caña de azúcar, cuyos rendimientos se han duplicado. Con ello se estaría en posibilidad de aumentar el promedio nacional de producción de este insumo, que es del orden de 70 toneladas por hectárea.

Se trata de rendimientos considerables. En términos generales, se puede decir que los biofertilizantes tienen un costo para el productor de sólo 10 por ciento del gasto de la fertilización química. Al aplicar 250 mililitros del fertilizante biológico combinado con productos químicos por hectárea, se invierte en promedio de 300 a 400 pesos, mientras que el uso de químicos en una hectárea vale entre seis mil y 10 mil pesos.

Utilizan micro algas en proceso de purificación de aguas

Se lleva a cabo durante la producción de algas, porque usan los contaminantes como fuente de nutrientes.

Agencia ID

México, DF. La producción de biocombustibles es una de las tecnologías más socorridas para generar energía en la actualidad y en ella suelen emplearse maíz, soya, girasol, caña de azúcar o cereales; sin embargo, la empresa BioLets decidió recurrir a las microalgas como materia prima.

De acuerdo con Yosú Ogarrío Tello, ejecutivo de la firma regiomontana, la biomasa creada a partir de estas plantas también puede ocuparse como alimento humano y de ganado, así como fertilizante para sembradíos.

Con este propósito, han diseñado un proceso para reproducir las microalgas de forma exponencial en fotorreactores de flujo continuo, en los que debe mantenerse una temperatura constante; así como luz y pH para contar con la biomasa necesaria en un periodo no mayor a dos días.

Asimismo, Ogarrío Tello explicó que es factible usar las microalgas en el tratamiento de agua, ya que estas especies vegetales pueden absorber distintos metales, minerales, químicos y materia orgánica que haya resultado de cualquier proceso industrial.

Este proceso de purificación, dijo, se llevaría a cabo durante la producción de algas, porque estas plantas utilizan los contaminantes como fuente de nutrientes.

De esta manera, si alguna empresa que utiliza agua en su proceso de producción coloca los biorreactores para cultivar las microalgas, podría tratar el líquido y reutilizarlo; mientras que la biomasa puede venderse fácilmente.

Ejemplo de lo anterior, aseguró el ejecutivo, son las productoras de café que emplean agua para separar la pulpa de los granos. Durante este proceso el recurso se contamina por lo que deben recurrir a filtros y plantas tratadoras para poder reutilizarlo. Sin embargo, al instalar los biorreactores purificarían el líquido vital y podrían utilizar las microalgas en la fertilización de sus cafetales. “Reducirían costos de producción”.

No obstante, esta tecnología también podría usarse en los organismos descentralizados del gobierno que están a cargo de la distribución de agua en los estados o municipios; debido a que el líquido que se obtiene, y tras pasar una etapa de cloración y luz ultravioleta, puede ser consumido por el ser humano sin que esto represente un riesgo para la salud.

Incluso, apuntó Ogarrio Tello, han desarrollado una tecnología paralela en la que se usa electromagnetismo para sedimentar arsénico y sales en el agua, el cual consiste en dar pulsos de electricidad al líquido hasta que el elemento contaminante se asienta.

Actualmente BioLets cuenta con una patente por los fotorreactores de flujo continuo; además de estar a la espera de obtener otras por los procesos desarrollados, tales como aquel en el que se usa electricidad para la generación de aceite a partir de la biomasa, el cual se emplea para producir biocombustible.

Cabe señalar que la empresa colabora con el Centro de Investigación de Ciencias del Mar y Limnología, de la UNAM; la Facultad de Ciencias Químicas, de la Universidad Autónoma de Nuevo León; y el Centro del Agua para América Latina y el Caribe, del Tecnológico de Monterrey.

Para el establecimiento de su planta piloto en Monterrey, BioLets contó con el apoyo del Fondo de Innovación Tecnológica Secretaría de Economía-Conacyt.

Conmemora la UNAM el Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos

Con múltiples actividades, esta casa de estudios se suma a la iniciativa de la ONU. El objetivo, promover y aprovechar el uso de los servicios energéticos renovables, que incentivan la productividad, la salud y la educación.

La Jornada

México, DF. La Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó 2012 como Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos. Al respecto, la UNAM

desarrollará un programa académico, científico y cultural, encaminado a promover y aprovechar el uso de los servicios energéticos renovables, que incentivan la productividad, la salud y la educación, y permiten un desarrollo sustentable de los individuos y del planeta.

El programa, que iniciará mañana, se extenderá hasta mayo de 2013; incluirá talleres, conferencias, seminarios, concursos, conciertos, mesas redondas, visitas guiadas a los museos universitarios, unidades multidisciplinarias, y al Centro de Investigación en Energía (CIE) en Temixco, Morelos, entidad donde se hace investigación respectiva.

También, se editará una serie de libros de divulgación para niños, así como las memorias de las actividades de este encuentro. Habrá diversas actividades lúdicas al aire libre, en las Islas de CU y en el Zócalo capitalino. Además, se estudia la posibilidad de iluminar por la noche

una vía importante con energía humana, es decir, con el uso de bicicletas estáticas, que al ser pedaleadas, generarán iluminación sostenible.

Se pretende difundir tecnologías existentes o hechas en la UNAM, basadas en fuentes renovables, disponibles para todos.

Al respecto, Claudio Estrada Gasca, director del CIE, explicó que esta iniciativa responde a los objetivos de los Grandes Retos del Milenio,

relativos a la erradicación de la pobreza; uno de ellos es el desarrollo sustentable del planeta. No obstante, actualmente sólo una tercera parte de la población mundial tiene acceso a la energía moderna, electricidad y combustibles.

Para alcanzar un desarrollo sostenible e integral, es necesario que el resto no sólo pueda hacer uso de esa energía, sino que también acceda a aquella que se obtiene de fuentes naturales, como eólica, geotérmica, hidroeléctrica, solar y biomasa.

La electricidad es una de las grandes revoluciones del ser humano, y una fuente energética nos brinda calidad de vida. La economía mundial se mueve fundamentalmente por hidrocarburos; 80 por ciento de la energía primaria proviene de estos recursos contaminantes, que contribuyen al efecto invernadero y, por el contrario, se desaprovechan las fuentes naturales para generar electricidad, refirió.

En tanto, Alipio Calles Martínez, académico de la Facultad de Ciencias (FC), y designado por el Consejo Técnico de la Investigación Científica como coordinador del programa de actividades, opinó que es una obligación de la Universidad y del país “entrarle al tema del uso de las energías sustentables, y sensibilizar a la sociedad en torno a sus beneficios para una mejor calidad de vida”.

En países como el nuestro, en vías de desarrollo, la energía no está al alcance de toda la población, “esto es algo que tenemos que reconocer, y la UNAM pondrá su granito de arena para hacer notar esa desigualdad, y que las autoridades correspondientes la incluyan en las políticas gubernamentales”.

Asimismo, reconoció que el gobierno federal cuenta con una política alrededor de este campo. No obstante, ese esfuerzo es insuficiente. “Se requiere uno mayor, no sólo por parte de las autoridades federales, sino también de científicos y tecnólogos”.

Finalmente, expuso que un territorio sin energía eléctrica está condenado a ser pobre, a no desarrollarse económicamente. “Debemos promover su uso eficiente y sustentable”.

Próximo hombre en la Luna probablemente sea chino

Para confortar su estatuto de gran potencia, China sueña con ser el primer país asiático en enviar a un hombre a la luna.

AFP

Pekín. Después de Neil Armstrong, solo once personas han caminado en la Luna y el próximo terrícola que posará allí su pie será seguramente de China, aunque otros países asiáticos como Japón o India destacan también en la carrera espacial.

"Los viajes a la Luna siempre han tenido una dimensión de prestigio, pero también científica. La Luna podría presentar nuevas ventajas con perforaciones mineras para combustible nuclear. China no esconde su interés ante esta eventualidad", afirma Morris Jones, un experto australiano de las cuestiones espaciales.

"Nadie puede estar seguro (del país) del que serán originarios los próximos astronautas que irán a la Luna. Pero creo que hay una gran posibilidad de que sean chinos", añade.

A principios de febrero de 2010, el presidente estadounidense, Barack Obama, había anunciado el abandono del costoso programa "Constelación" de la NASA, que consistía en enviar de nuevo el hombre al primer satélite de la Tierra.

Esta decisión deja a China en cabeza en la carrera para retornar a la Luna. Pocos fueron los chinos en 1969 en haber visto en televisión las hazañas de la misión Apollo 11.

Primero, para confortar su estatuto de gran potencia, China sueña con ser el primer país asiático en enviar a un hombre a la luna. Realiza con este objetivo un ambicioso programa nombrado "Chang'e", ya marcado por el éxito de dos sondas lunares.

Chang'e-1 (lanzada en octubre de 2007) y Chang'e-2 (lanzada en octubre de 2010), han permitido, después de su puesta en órbita, efectuar observaciones muy detalladas de la Luna.

La próxima etapa está prevista en 2013: la misión Chang'e-3 debería incluir el alunizaje de un módulo encargado de efectuar análisis científicos.

Será el primer alunizaje de la historia de China, que busca afirmarse como miembro del muy cerrado club de las grandes potencias espaciales.

Una misión posterior (Chang'e-4) prevé, por su parte, el regreso de una sonda lunar a la Tierra. El programa debe culminar luego con el envío de hombres a la Luna. "Si siguen a esta cadencia, (los chinos) tendrán la capacidad de ir a la Luna hacia 2030", estima Jones.

Pekín avanza en paralelo a gran velocidad en un programa para dotarse de una estación orbital permanente.

El pasado mes de junio la misión Shenzhu IX permitió a China probar su capacidad en los amarres espaciales, etapa esencial en la conquista del espacio. En esa ocasión, por primera vez una mujer se hallaba a bordo de un cohete puesto en órbita.

China se enfrenta con éxito a desafíos cada vez más técnicos y recupera su retraso ante Rusia y Estados Unidos en el ámbito de los vuelos espaciales habitados.

Otros países de Asia tienen también ambiciones lunares. En primer lugar se encuentra India, que había logrado posar en la Luna una sonda el 14 de noviembre de 2008, un hito desde el lanzamiento del programa espacial indio (1963).

Nueva Delhi, que proyecta un vuelo espacial habitado en 2016, acaba de anunciar el lanzamiento el año que viene de una sonda orbital alrededor de Marte.

En cuanto a Japón, es una potencia espacial de primera plana, con niveles de tecnológicos muy avanzados respecto a China o India.

Como los países europeos, el archipiélago nipón participa en particular en la Estación Espacial Internacional (EEI).

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Física

Aclarando la física subyacente en un fluido que se solidifica al recibir un impacto

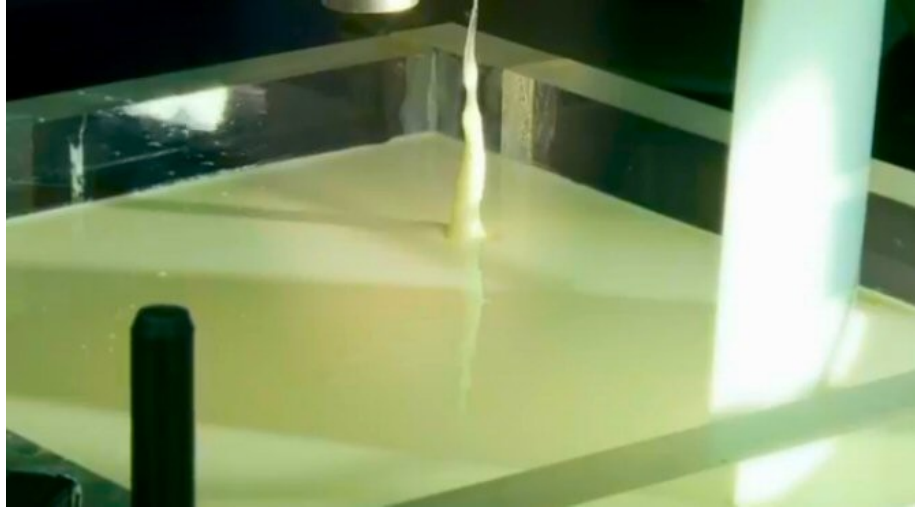
Un ejemplo casero de líquido no newtoniano es una mezcla de agua y almidón de maíz. Este almidón es un producto conocido también por el nombre de su principal marca comercial, maizena. Esta mezcla de agua y almidón de maíz es un líquido que puede solidificarse en un instante bajo la fuerza de un impacto repentino, se comporta de maneras sorprendentes, y ha protagonizado numerosas demostraciones populares de lo que es un fluido no newtoniano.

Los científicos e ingenieros han tratado de explicar la física subyacente en este fenómeno desde la década de 1930, pero sin mucho éxito.

Ahora, Scott Waitukaitis y Heinrich Jaeger, de la Universidad de Chicago, han presentado una explicación sobre cómo las fuerzas de compresión pueden generar en la suspensión una masa de crecimiento rápido y comportamiento propio de un sólido. El estudio culmina una larga batalla por entender un fenómeno que ha suscitado una amplia gama de explicaciones a lo largo de los años.

Los investigadores han constatado que cuando la suspensión recibe un golpe, por debajo del punto de impacto se forma una columna que se comporta como un sólido. La forma en que crece es similar a cómo se comporta la nieve empujada por una pala. Si movemos en línea

recta una pala contra la nieve suelta (no compactada), para apartarla del camino, en frente de la pala crece una gran masa de nieve compactada, lo que hace cada vez más difícil apartarla. Con la suspensión se produce un efecto parecido, debido a la acción de granos de almidón de maíz individuales que se acumulan en frente del objeto que impacta y quedan temporalmente apretujados después de que la compresión haya detenido todo movimiento.



Momento de uno de los experimentos. (Foto: UChicago Creative, University of Chicago News Office)

El grupo de Jaeger ha estudiado el fenómeno físico de este "apretujamiento" en numerosos contextos, como por ejemplo cuando una sustancia fluida como un poso de café se convierte en un sólido al crearse un vacío.

El correcto manejo de las suspensiones es importante para una amplia gama de sectores industriales, que van desde la construcción hasta la biomedicina. Algunos ingenieros incluso están investigando estas suspensiones como la base para un nuevo tipo de chalecos antibala y armaduras corporales. El relleno de la prenda protectora estaría en estado líquido, por lo que se ajustaría a casi cualquier forma deseada, y al recibir un golpe fuerte adquiriría la dureza y rigidez necesarias, acorde con la fuerza del impacto.

Medicina

Sustancia química para restaurar de forma parcial y temporal la visión

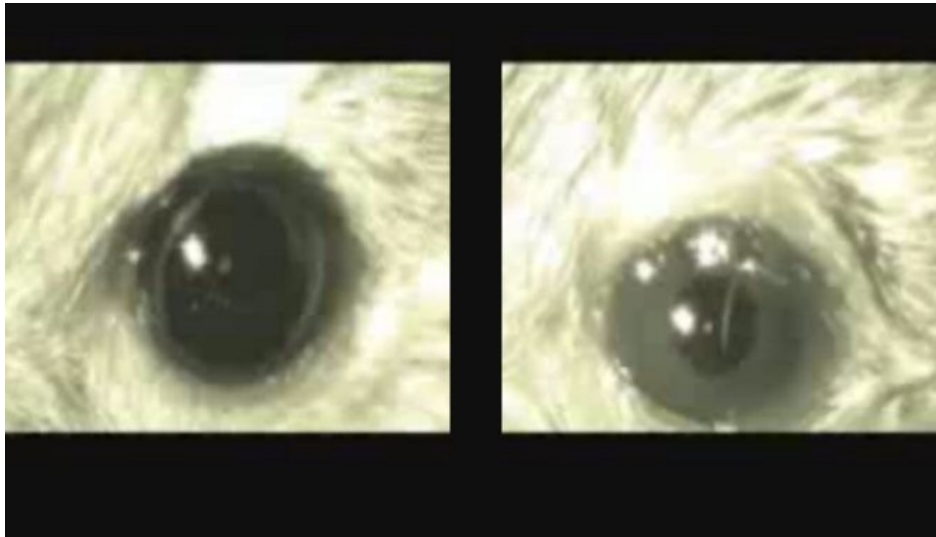
Un equipo internacional ha descubierto y probado en ratones ciegos una sustancia química que restaura temporalmente algo de capacidad de visión en esos animales.

Los investigadores están trabajando en una versión mejorada del compuesto con la esperanza de que algún día permita que personas con cierta clase de ceguera logren ver, aunque sea de modo precario y durante sólo algunas horas al día.

El compuesto, cuando esté lo bastante perfeccionado y se demuestre que no causa efectos secundarios demasiado peligrosos, podría ayudar a quienes padecen de retinitis pigmentosa, una enfermedad genética que es la forma hereditaria más común de ceguera, y también a las personas aquejadas de degeneración macular relacionada con la edad, una de las causas más comunes de ceguera adquirida. En ambas enfermedades, las células fotosensibles de la retina mueren, dejando al ojo sin fotorreceptores funcionales.

Este esperanzador trabajo de investigación y desarrollo es obra de expertos de la Universidad de California en Berkeley, la de Washington en Seattle, y la de Múnich en Alemania.

La sustancia, llamada AAQ, hace que otras células de la retina, normalmente insensibles a la luz, se vuelvan sensibles a ella. La AAQ se enlaza a canales iónicos proteicos sobre la superficie de esas células retinales. En presencia de la luz, la sustancia altera el flujo de iones a través de los canales y activa esas células retinales de un modo bastante parecido a como nuestras células primarias para la visión (los conos y los bastoncillos) son activadas por la luz.



A la izquierda, el ojo del ratón no tratado sigue insensible a la luz. A la derecha, el ojo del ratón tratado reacciona a la luz y su pupila se contrae. (Fotos: UC Berkeley)

Debido a que la AAQ acaba por desaparecer al cabo de unas horas, puede ofrecer una alternativa más segura a otros enfoques experimentales para restaurar la visión, como son las terapias genéticas o de células madre, que cambian de manera permanente la retina. También es menos invasiva que la implantación en el ojo de chips electrónicos sensibles a la

luz. Por otra parte, al tratarse de una sustancia, se puede ajustar la dosis a conveniencia, pudiendo utilizarse en combinación con otros tratamientos, o suspender la terapia si se considera que los efectos no son aceptables, tal como argumenta Richard Kramer del equipo de investigación, profesor de biología molecular y celular en la Universidad de California en Berkeley.

Otros especialistas destacados del equipo son el oftalmólogo Russell Van Gelder, catedrático del departamento de oftalmología en la Universidad de Washington en Seattle, y el químico Dirk Trauner de la Universidad de Múnich. También han colaborado Aleksandra Polosukhina, Jeffrey Litt, Ivan Tochitsky, Ivan De Kouchkovsky, Tracy Huang, Katharine Borges, Joseph Nemargut y Yivgeny Sychev.

Paleontología

Descubren en Chile indicios de una pradera más antigua que cualquier otra conocida del mundo

Un equipo de paleontólogos ha descrito a dos especies antiguas de roedores sudamericanos, incluyendo al pariente evolutivo cercano más antiguo de la chinchilla, un descubrimiento que indirectamente aporta indicios de la aparente existencia de una zona de praderas en una época anterior a la de cualquier otra pradera en el mundo de la que se tenga conocimiento.

Estas dos nuevas especies vivieron cerca de una cadena de volcanes hace aproximadamente 32,5 millones de años, en lo que ahora son laderas muy pronunciadas del valle de un río en los Andes chilenos.

Las nuevas especies, *Andemys termasi* y *Eoviscaccia frassinettii*, son, después de la especie de roedor más antigua de Sudamérica, las de mayor antigüedad. El *Eoviscaccia frassinettii* está emparentado con la chinchilla moderna.

A la especie *Eoviscaccia frassinettii* se le ha dado este nombre en honor del fallecido Daniel Frassinetti, quien durante mucho tiempo fue colaborador y jefe de paleontología en el Museo Nacional de Historia Natural de Chile.

El fósil de *Eoviscaccia frassinettii* brinda nuevas e importantes evidencias de que tanto roedores como otros mamíferos antiguos sudamericanos desarrollaron a través de la evolución maneras de hacer frente a una dieta abrasiva para la dentadura, mucho antes de que caballos, ovejas y otros grupos de mamíferos desarrollasen en otros continentes adaptaciones similares para hacer que el desgaste de sus dientes fuera más lento al seguir una dieta mayormente compuesta de hierbas correosas.

La antigüedad de los fósiles de las dos especies, las características dentales del espécimen fósil de *Eoviscaccia frassinettii*, y otros indicios, sugieren que el valle del río Tinguiririca era una llanura cubierta de hierba cuando los materiales expulsados por una erupción

volcánica sepultaron la zona y a las formas de vida que la poblaban. Esto significa que los Andes chilenos probablemente albergaban ecosistemas de llanuras unos 15 millones de años antes de que estos aparecieran en otros continentes.



Mesoprocta hypsodus, pariente del *Andemys termasi*. (Foto: V. Simeonovski & D.A. Croft)

John Flynn, conservador de mamíferos fósiles del Museo Americano de Historia Natural en la ciudad de Nueva York, y otros de sus colegas, han explorado la historia fósil preservada en los Andes chilenos durante los últimos 25 años. En el valle del río Tinguiririca, una zona cercana a la frontera entre Chile y Argentina que se pensaba que era poco probable que albergara fósiles debido al predominio de rocas volcánicas, los investigadores han desenterrado cientos de ejemplares, incluyendo a las dos nuevas especies de roedores antiguos sudamericanos.

En la nueva investigación, además de Flynn, también han trabajado Ornella Bertrand del citado museo, André Wyss de la Universidad de California en Santa Bárbara, y Darin Croft de la Universidad Case Western Reserve en Cleveland, Ohio.

Microbiología

Un avance que podría conducir a tratamientos eficaces contra la Enfermedad del Sueño

La enfermedad del sueño (tripanosomiasis africana) es endémica de 36 países del África subsahariana, donde existe la mosca tsetse, el vector que la transmite al transferir los parásitos de una persona o animal infectados a un nuevo sujeto al que pica.

La Enfermedad del Sueño pertenece un grupo de enfermedades que mata a millones de personas cada año. Las personas infectadas no pueden ser medicadas con antibióticos, y

algunos de los tratamientos son tan severos como para poner en riesgo la vida del paciente. Las enfermedades de ese grupo están causadas por parásitos, y durante décadas los investigadores han buscado una forma eficaz para eliminarlos sin dañar al paciente. Recientemente, un equipo de investigación de la Universidad de Massachusetts en Amherst ha hecho un avance que podría conducir algún día a una nueva arma para luchar contra enfermedades parasitarias como la tripanosomiasis africana, la enfermedad de Chagas y la leishmaniasis.

Parásitos como el *Trypanosoma brucei*, que causa la enfermedad del sueño, no son fáciles de combatir dentro del cuerpo humano porque pueden multiplicarse con relativa facilidad, alcanzando una cantidad enorme.

El objetivo es por tanto encontrar en esos parásitos puntos débiles que puedan ser explotados para desarrollar un tratamiento selectivo, eficaz y con efectos secundarios aceptables.

Los avances no han llegado fácilmente, en parte porque estos parásitos tienen la más compleja estructura de genoma mitocondrial de la naturaleza.



Los parasitólogos trabajan para combatir la Enfermedad del Sueño. (Foto: Universidad de Massachusetts)

Una manera de afrontar este reto es concentrarse en el extremadamente complejo sistema de replicación del ADN mitocondrial del *Trypanosoma* (ADNmt, un proceso en el que interviene el ADN del cinetoplasto). Sus componentes básicos son muy diferentes a los de la

replicación del ADN en los organismos receptores, tanto animales como humanos, de modo que si se logra inhibir el proceso de replicación y quitar el ADN del cinetoplasto, los parásitos morirán. Ésta es una manera de poder atacarlos con éxito.

El equipo de los parasitólogos Michele Klingbeil y Jeniffer Concepción-Acevedo han presentado la primera caracterización detallada de la forma en que las proteínas claves del parásito modelo *Trypanosoma brucei* se organizan para replicar su ADN mitocondrial (ADNmt). Conocer a fondo esta coordinación espacial y temporal podría significar un primer paso hacia el desarrollo de nuevas maneras de atacar a uno de los procesos celulares esenciales para los parásitos.

Física

Aumentan en mil veces el voltaje generado por un efecto termoeléctrico

Unos investigadores que estaban estudiando un efecto magnético que convierte calor en electricidad han descubierto cómo amplificarlo mil veces, un primer paso para hacer que esta tecnología sea más práctica y viable comercialmente.

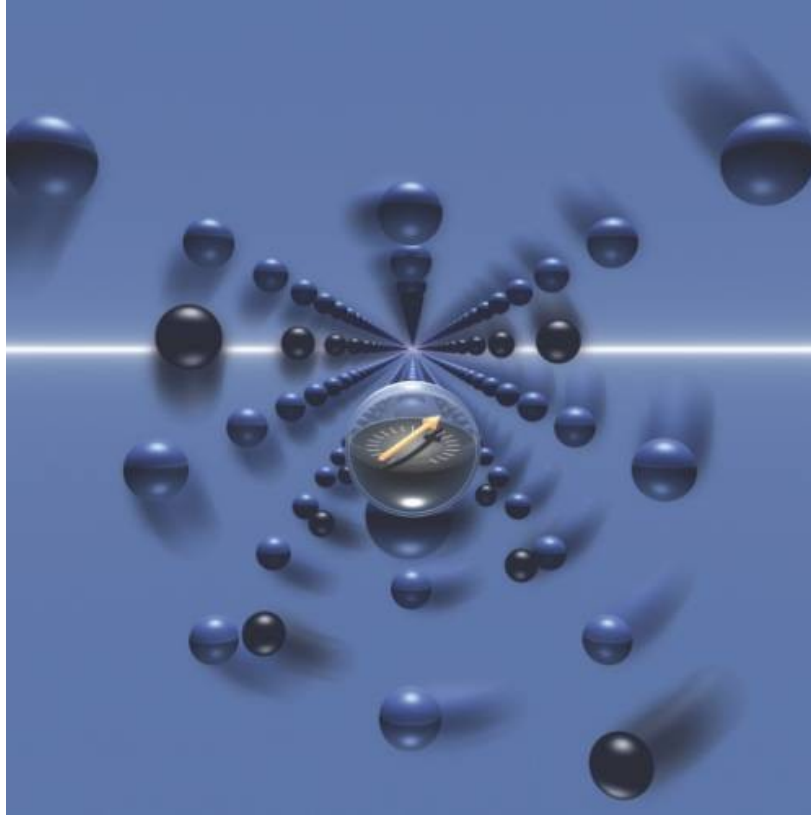
El efecto en cuestión, llamado efecto Seebeck de espín, fue descubierto en 2008, y consiste en una redistribución del espín como consecuencia de la aplicación de un gradiente de temperatura. El espín de los electrones crea una corriente en materiales magnéticos que se detecta como un voltaje en un metal adyacente.

Unos investigadores de la Universidad Estatal de Ohio han descubierto cómo crear un efecto similar en un semiconductor no magnético, y producir más energía eléctrica. A este efecto amplificado le han dado el nombre de Efecto Seebeck gigante de espín.

El equipo de científicos ha conseguido incrementar de modo espectacular la cantidad de voltaje producido por grado de cambio de la temperatura dentro del semiconductor, pasando de los pocos microvoltios que hasta ahora se lograban por la vía convencional, a varios milivoltios, un aumento de mil veces en el voltaje.

Aunque los voltajes logrados con esta versión gigante del efecto siguen siendo diminutos, ese aumento de mil veces en el voltaje generado resulta toda una proeza tecnológica, y un importante paso hacia una fase futura de desarrollo que permita darle a este efecto una utilidad práctica y hacer viable comercialmente un generador basado en él.

La meta final del equipo de Joseph Heremans es lograr un dispositivo de estado sólido, que sea barato y que convierta con gran eficiencia el calor en electricidad. Los dispositivos de esta clase no tendrían ninguna pieza móvil, no se desgastarían con facilidad, y serían muy fiables.



Unos investigadores de la Universidad Estatal de Ohio han descubierto cómo crear un efecto similar en un semiconductor no magnético, y producir más energía eléctrica. (Foto: Scott Dennison/Joseph Heremans y Roberto Myers, Ohio State University)

Esta línea de investigación podría posibilitar que los dispositivos electrónicos reciclasen parte de su propio calor residual, generado electricidad extra a partir del mismo. En un ordenador, un sistema de conversión eficiente de esa clase podría hacer posible la computación energizada por calor, o, actuando a la inversa, podría proporcionar refrigeración.

Investigadores de muchas partes del mundo están trabajando para desarrollar una electrónica que se valga del espín de los electrones para leer y escribir datos. La espintrónica, que es como se le llama a esa clase de electrónica, cuenta con muchas ventajas potenciales, ya que los dispositivos espintrónicos podrían almacenar más datos en menos espacio, procesar con mayor rapidez esos datos y consumir menos energía. Y el efecto Seebeck de espín puede impulsar el concepto de la espintrónica aún más allá, al usar el calor para inducir una "corriente espintrónica".

Por ahora, el uso práctico del efecto Seebeck gigante de espín aún está lejos en el horizonte tecnológico, puesto que primero habrá que solucionar varios impedimentos técnicos importantes. Sin embargo, el camino ya está abierto.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han intervenido Roberto Myers, Christopher Jaworski y Ezekiel Johnston-Halperin.

Astrofísica

Descubren un inusual agujero negro de masa mediana

Casi todos los agujeros negros que han sido identificados como tales sólo son de dos tipos, supermasivos (desde un millón hasta varios miles de millones de veces la masa del Sol) y ubicados en el centro de galaxias, o con una masa cercana a la de una estrella masiva típica (entre 3 y 30 veces la masa del Sol).

El gas a temperaturas elevadísimas detectado con un conjunto de radiotelescopios de la CSIRO, en Australia, ha delatado la presencia del que bastantes científicos consideran el primer objeto del que hay total certeza de que es un agujero negro de masa intermedia.

Llamado HLX-1, el agujero negro se encuentra en una galaxia conocida como ESO 243-49, a unos 300 millones de años-luz de distancia. A este agujero negro se le calcula una masa de entre 20.000 y 90.000 veces la del Sol.

Un agujero negro es básicamente el cadáver de una estrella prensada sobre sí misma por su propia gravedad, al faltarle la fuerza que la mantenía "hinchada". Una vez alcanzado ese estado colosal de compresión, su campo gravitacional se vuelve tan poderoso que absorbe todo lo que pase cerca, incluyendo la mismísima luz. Por eso no emite ni refleja luz alguna.



La posición del agujero negro HLX-1 en la galaxia. (Foto: NASA, ESA y S. Farrell (U. Sydney))

Sean Farrell, de la Universidad de Sídney en Australia y miembro del equipo de investigación, que incluyó a astrónomos de Estados Unidos, Francia, Australia y el Reino Unido, cree que tal vez una estrella compañera sigue una órbita muy excéntrica alrededor del agujero negro. Cuando la compañera se acerca, el agujero negro extrae gas de su compañera, y esto es lo que da lugar a los fogonazos de rayos X que han sido decisivos para delatar la presencia del agujero negro.

Perdura sin embargo el enigma de por qué tan pocos agujeros negros de masa media han sido descubiertos. Ron Ekers de la CSIRO cree que debe haber muchos más, pero sin que absorban apenas nada de materia, con lo cual pasan desapercibidos.

Se baraja también la hipótesis de que HLX-1 podría haber sido el agujero negro central de una galaxia "enana" de baja masa, una galaxia enana que fue engullida por otra galaxia más grande, la ESO 243-49, al igual que nuestra propia galaxia, la Vía Láctea, también ha engullido galaxias enanas.

Biología

Identifican una pieza clave en la división celular

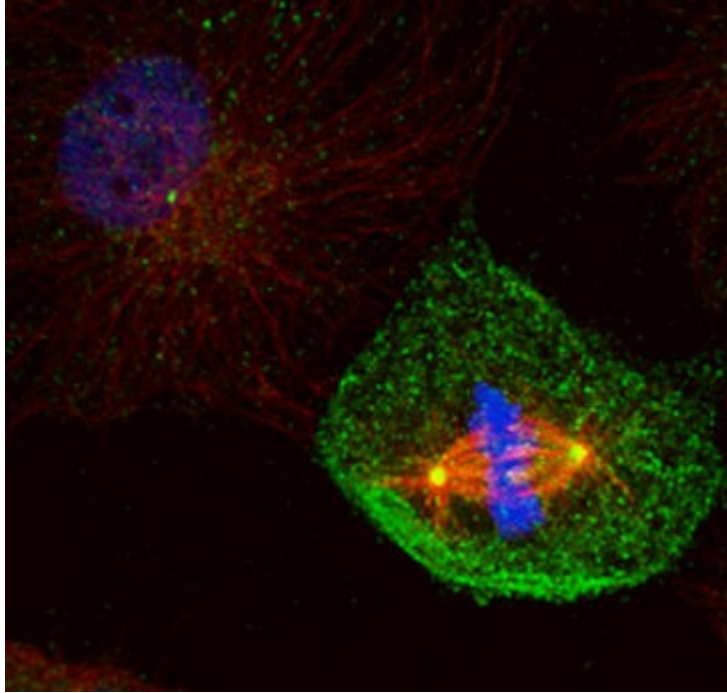
Un estudio del Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona y el Centre de Regulació Genòmica, ambos en España, señala a la proteína Nek9 como un actor decisivo en la división celular, un proceso fundamental tanto para el desarrollo de un organismo como para el mantenimiento de los tejidos.

Un nuevo trabajo, liderado por los investigadores Joan Roig del Institut de Recerca Biomèdica (IRB) de Barcelona e Isabelle Vernos del Centre de Regulació Genòmica (CRG), afirma que la proteína Nek9 es necesaria para que la célula divida los cromosomas en dos grupos iguales y asegurar así la división eficiente y fiel de una célula en dos.

Los errores en la distribución correcta de los cromosomas son, de hecho, la causa de muchos abortos espontáneos, de algunos defectos genéticos como las trisomías y están relacionados con la formación de tumores. El estudio, realizado en huevos de rana *Xenopus laevis* y en células humanas, se publica en *Current Biology*.

“Con este trabajo demostramos que una cuarta familia de proteínas, las NIMA - y en concreto Nek9 -, tienen funciones tan importantes en la división celular como las archiconocidas CDK (cdk1), las Polo (Plk1) o las Aurora (Aurora A y B) quinasas”, explica Roig, especialista en la familia NIMA y codescubridor de Nek9.

Los científicos estudian la división celular, en especial las primeras etapas de la mitosis o la división del núcleo en dos. El reparto de los cromosomas requiere la formación de una maquinaria que separe las dos copias del material genético de manera que las dos células resultantes de la división hereden el mismo número de cromosomas.



En la imagen se muestra el huso mitótico (microtúbulos en rojo, ADN en azul) y los centrosomas en células mitóticas (en amarillo). (Imagen: IRB, CRG)

Nek9 interviene en la preparación de los centrosomas, los orgánulos desde donde se organiza la formación del huso mitótico, una especie de “pelota de rugby” formada por microtúbulos o “cables moleculares” que junto con otros “motores” estiran y separan a los cromosomas en dos grupos idénticos.

El trabajo describe que Nek9 modifica y controla NEDD1, cuya función descubrió en 2006 el investigador Jens Luders del IRB Barcelona, y que está involucrada en la formación de nuevos microtúbulos necesarios para preparar el huso mitótico.

“Sin Nek9 el huso no se forma correctamente y la división se complica, las células se mueren o se generan aneuploidías, células con un reparto desigual de cromosomas, muy frecuentes en tumores” detalla Isabelle Vernos, experta en microtúbulos y división celular.

Interferir en la división es hoy una de las principales estrategias contra el cáncer y la industria está probando nuevos fármacos inhibidores de Plk1, Aurora y Eg5. Nek9 se sitúa justo entre Plk1 y Eg5, siendo esta última una proteína motor que Roig contribuyó a situar en el mapa de la mitosis en un trabajo anterior.

“Realizamos una tarea doble: describimos cómo se relacionan en el tiempo y en el espacio diferentes proteínas que intervienen en las fases iniciales de la división celular, y paralelamente, señalamos posibles herramientas de uso terapéutico ya sea como marcadores de enfermedades o como agentes antimitóticos para interrumpir la división y el crecimiento tumoral”, apunta Roig. (Fuente: IRB, CRG)

Demografía

En 2100 la población mundial habrá envejecido drásticamente

Un nuevo modelo estadístico desarrollado por investigadores de la Universidad de Washington (EE UU) y las Naciones Unidas predice que en 2100 el número de personas de más de 85 años aumentará en todo el mundo más de lo estimado hasta el momento, por lo que habrá un menor número de adultos en edad de trabajar para apoyar a los jubilados.

Los resultados de un estudio publicado por investigadores de la Universidad de Washington y las Naciones Unidas en la revista PNAS concluyen que en las próximas décadas disminuirá de forma drástica el número de personas en edad de trabajar, lo que supondrá un detrimento del apoyo a los programas de seguridad social para mayores.

“Esta tendencia general afectará tanto a los países en desarrollo como a los actuales países desarrollados”, apunta a SINC Adrian Raftery, profesor de estadística y sociología en la Universidad de Washington y autor principal del estudio.

Los mayores descensos en la proporción de los trabajadores respecto a los jubilados estarán en los países en los que ahora también es más alta la diferencia. “Por ejemplo, en Brasil la proporción del número de trabajadores por cada jubilado es de 8,4 y proyectamos que se reducirá hasta una cifra entre 0,7 y 1,8 en 2100”, apunta el investigador.

En China, el país más poblado del mundo, el número de adultos en edad de trabajar por cada persona de 65 años o más se reducirá de 7,9 en 2010 a tan solo 1,6 en 2100. La proporción en India, el segundo país más poblado, se reducirá de 11,1 a 2.

En Estados Unidos se estima que disminuirá de 4,6 a 1,8. Otras naciones desarrolladas con bajas tasas de fecundidad muestran descensos algo más grandes, como los Países Bajos, (de 4 a 1,6) y el Reino Unido (de 3,6 a 1,6).

Raftery muestra su preocupación por la dramática proporción de personas mayores que se alcanzará a finales de siglo. "Este fenómeno se ha estudiado ampliamente en países desarrollados, pero con este modelo vemos que el aumento de personas mayores de 85 años será un fenómeno mundial. Es necesario planificar el apoyo a los jubilados en el futuro, cuando la distribución por edades en la sociedad sea muy diferente. Los sistemas actuales tendrán que ser revisados y, quizá, modificados para poder hacer frente a este desafío", concluye.

Los investigadores han creado un método basado en un modelo bayesiano que estima estadísticamente las tendencias del pasado y que se proyecta hacia el futuro, teniendo en cuenta la incertidumbre. El resultado es un pronóstico probabilístico que da probabilidades por cada resultado posible futuro.

“Los métodos convencionales de proyección de población, como los utilizados actualmente por las Naciones Unidas, dan mejores predicciones, pero no tienen en cuenta otro tipo de

variables”, asegura el experto. Este nuevo método hace valoraciones basadas en la fertilidad de los países, las tasas de mortalidad y los patrones de inmigración.

"No sabemos a ciencia cierta qué va a pasar en el futuro, pero con este modelo obtenemos mayor precisión en las proyecciones", asegura el investigador. Raftery espera usar este modelo para ayudar a las Naciones Unidas a hacer su predicción de 2012 sobre el crecimiento de la población mundial, que se publicará en febrero de 2013.

Los investigadores han excluido de las predicciones a la población de los 38 países con epidemias de VIH/SIDA, porque esas naciones requieren un método estadístico diferente. (Fuente: SINC)

Geología

Visita al Parque Nacional del Teide

Artículo, del blog Astrofísica y Física, que recomendamos por su interés.

El Parque Nacional del Teide, en la isla de Tenerife, del archipiélago español de Las Canarias, debe su nombre al volcán Teide. El parque es de gran interés para la geología y la vulcanología, pero también cuenta con importantes restos prehistóricos e históricos.

Sus paisajes son espectaculares, con algunos terrenos que recuerdan a los típicos de la Luna.

El artículo, del blog Astrofísica y Física, se puede leer aquí.

<http://www.astrofisicayfísica.com/2012/07/visita-al-parque-nacional-del-teide.html>

Astronáutica

Neil Armstrong ha muerto

Neil Armstrong, el primer hombre que pisó la Luna, falleció el 25 de agosto, a los 82 años de edad. Mientras se suceden las muestras de dolor por su pérdida, procedentes de familiares, amigos, compañeros y personalidades de todo el mundo, queda el recuerdo de su hazaña, junto a Buzz Aldrin, cuando en julio de 1969 ambos cumplían el sueño de una generación y lograban extender el alcance de la Humanidad hacia otros lugares del sistema solar.

Neil tuvo que ser operado del corazón hace unos días, y complicaciones posteriores han desembocado en su muerte. El autor de las inmortales palabras “Este es un pequeño paso para un hombre, pero un gigantesco salto para la Humanidad” se convirtió en una de las más

famosas personas del mundo y de la historia. La categoría de héroe no estaba precisamente entre las que se sentía cómodo, y siempre se mantuvo alejado de entrevistas y homenajes, a excepción de algunas contadas ocasiones, como las celebraciones de los aniversarios de la gesta del Apolo-11. Entregado a la enseñanza y los negocios desde entonces hasta su jubilación, continuó a pesar de todo siendo una figura histórica.

Nació en Wapakoneta, Ohio, el 5 de agosto de 1930. Estudió ingeniería aeronáutica en la Purdue University y en la University of Southern California. Como aviador naval entre 1949 y 1952 participó en la Guerra de Corea, donde realizó 78 misiones de combate. En 1955 entró en el NACA, y como piloto de pruebas trabajó en el programa X-15, donde voló en varias ocasiones. Pero éste fue sólo uno de 200 modelos de aviones en los que llegó a volar.



(Foto: NASA)

En 1962, la NASA lo eligió como astronauta, viajando en la misión Gemini-8, donde experimentó uno de los primeros sobresaltos en un vuelo espacial. Su sangre fría le dejó bien situado para misiones aún más comprometidas, y finalmente fue seleccionado para el Apolo-11, el primer intento de alunizaje, que le ha permitido pasar a la historia. Durante esos mágicos momentos, él y Aldrin pasaron más de 2 horas pisando físicamente a nuestro satélite natural, recogiendo muestras de rocas y describiendo su entorno.

Después de un período de tareas de despacho, dejó la NASA en 1971 y entró como profesor en la University of Cincinnati, hasta 1979. Cuando abandonó la universidad pasó a la industria privada donde permaneció durante toda una década.

Video

http://www.youtube.com/watch?v=2D5U7I0yLcU&feature=player_embedded

Climatología

Un nuevo estudio analiza el comportamiento de los glaciares del Himalaya

Los glaciares son una de las principales reservas de agua dulce de nuestro planeta, y su evolución es uno de los mejores indicadores del cambio climático. Sin embargo, el estudio de su tasa de crecimiento o de deshielo tropezaba con el problema de la escasez de datos a escala regional.

Los satélites de observación de la Tierra han permitido confeccionar el primer mapa que muestra la evolución del espesor de los glaciares del Himalaya.

En un estudio publicado por la revista Nature, un equipo de científicos combinó los datos recogidos por distintas misiones espaciales y determinó que los glaciares de la región Hindu Kush-Karakoram-Himalaya (HKKH) habían perdido 12 mil millones de toneladas al año en el periodo 2003-2009, una tasa muy superior a la que indicaban los estudios anteriores.

El HKKH es un grupo de cadenas montañosas que se extienden más de 2.000 km en Asia, y que contienen unos 60.000 kilómetros cuadrados de glaciares y hielos perennes en una gran variedad de condiciones climáticas. Estas masas de hielo reaccionan de forma compleja ante los cambios en el clima, lo que dificulta el análisis de su evolución a escala regional.

Los datos recogidos por los satélites constituyen un método eficaz para evaluar la evolución de los glaciares a escala regional, y han permitido realizar la primera estimación de la masa de hielo en toda la región HKKH.

El artículo ‘Contrasting patterns of early 21st-century glacier mass change in the Himalayas’ presenta los resultados de un estudio apoyado por la ESA a través de los proyectos Globglacier y Glacier_cci. Los investigadores combinaron los datos del altímetro láser de la misión ICESat de la NASA con un modelo digital de elevación realizado por la Misión de Topografía Radar del Transbordador Espacial y con imágenes tomadas por la misión Landsat para determinar cómo había evolucionado el espesor de los glaciares de la región HKKH entre los años 2003 y 2009.

Las imágenes de Landsat permitieron clasificar los datos de altimetría láser en función de las características de la superficie de los glaciares, que fueron comparados con el modelo digital de elevación para determinar cómo había variado su elevación con el tiempo.

En promedio, los glaciares del HKKH perdieron 0.26 m al año, con grandes variaciones a escala subregional en función de los distintos parámetros climáticos y glaciológicos.



Glaciar de Khumbu. (Foto: K. Casey)

En la subregión de Jammu-Cachemira la tasa de adelgazamiento de los glaciares alcanzó los 0.66 m al año, mientras que un poco más al norte y al oeste, en la región de Karakoram, se registraron tasas diez veces más lentas. Estos resultados no dependen de las características del glaciar -cubierto por materiales diversos o hecho de hielo limpio, por ejemplo-.

El deshielo de esta región contribuye casi con un 1% a la subida del nivel del mar a escala global, y constituye un 3-4% de la contribución total de todos los glaciares del planeta y de los casquetes polares.

No obstante, el desplazamiento de estos glaciares tiene un efecto directo sobre las cercanas cuencas de los ríos Indo y Ganges, de gran importancia para las regiones más bajas, densamente pobladas. El deshielo de los glaciares supone entre un 2% y un 3.5% de la descarga total a estos grandes ríos, aporte que aumenta hasta rozar el 10% en la cuenca superior del Indo.

Este equipo de investigadores continuará monitorizando la evolución de los glaciares a través del proyecto *Glaciers_cci*, en el que se combinan 30 años de datos de archivo con los resultados de las misiones actualmente en órbita. El proyecto está preparado para incorporar la contribución de futuras misiones de observación de la Tierra, como la familia de satélites

Sentinel, parte del programa europeo para la Monitorización Global del Medioambiente y la Seguridad (GMES). (Fuente: ESA)

Medicina

Alta actividad del Virus del Nilo Occidental en Estados Unidos

En lo que va de 2012, 47 estados de EE.UU. han informado de infecciones por Virus del Nilo Occidental en humanos, aves o mosquitos. Los datos, actualizados a 21 de agosto, disponibles en los Centros estadounidenses para el Control y Prevención de Enfermedades, indican que en este país se han declarado un total de 1118 casos de enfermedad por dicho virus en personas, incluyendo 41 fallecimientos. De estos casos, 629 (el 56 por ciento) fueron clasificados como enfermedad neuroinvasiva (como meningitis o encefalitis).

La presencia de este virus en Estados Unidos fue detectada por vez primera en 1999.

Los 1118 casos representan la cantidad más alta declarada desde 1999 en lo que se refiere al periodo anual que va desde la primera semana de enero hasta la tercera de agosto.

A 21 de agosto, aproximadamente el 75 por ciento de los casos han sido declarados en 5 estados (Texas, Misisipi, Luisiana, Dakota del Sur y Oklahoma) y casi la mitad de todos los casos han sido declarados en Texas.

En los últimos tiempos, es normal que cada verano haya brotes epidémicos de infección por Virus del Nilo Occidental en Estados Unidos. Sin embargo, este año algunas áreas del país están registrando una actividad mayor y más temprana.

El Virus del Nilo Occidental se transmite a los humanos por la picadura de mosquitos infectados. En Estados Unidos, la mayoría de la gente afectada es infectada desde junio hasta septiembre, y la cifra de infecciones suele alcanzar su pico máximo a mediados de agosto. Hay muchos factores que influyen en cuándo y dónde surge un brote epidémico, por ejemplo la meteorología, la cantidad de mosquitos capaces de diseminar el virus, y la conducta de la población humana.

"No está claro por qué hay ahora más actividad que en años recientes", apuntó hace ya un mes el Dr. Marc Fischer, epidemiólogo de la red de Centros estadounidenses para el Control y la Prevención de Enfermedades.

El mejor modo de prevenir esta infección vírica es evitar las picaduras de mosquitos, y desde la citada red de centros se hacen las siguientes recomendaciones básicas:

- Usar repelentes de insectos mientras se esté al aire libre, así como llevar puestas prendas con mangas largas y pantalones también largos al amanecer y al anochecer.
- Instalar o reparar mosquiteras en ventanas y puertas.
- Si se dispone de aire acondicionado, usarlo.

-No dejar durante mucho tiempo agua dentro de objetos situados en el exterior, como por ejemplo cubos, piscinas y tiestos donde se encharque.



Mosquito transmisor del Virus del Nilo Occidental. Foto: USGS National Wildlife Health Center.

Aproximadamente 1 de cada 5 personas infectadas por el Virus del Nilo Occidental acaba experimentando síntomas tales como fiebre, dolores (por ejemplo de cabeza o en las articulaciones), vómitos, diarrea o sarpullidos. En menos de un 1 por ciento se desarrolla una enfermedad neurológica grave como la encefalitis o la meningitis. Alrededor del 10 por ciento de la gente que contrae una infección neurológica, muere. Quienes están en mayor riesgo de sufrir la forma grave de la infección son las personas con más de 50 años de edad, así como las aquejadas por algunas dolencias como cáncer, diabetes, hipertensión o enfermedad renal, y los receptores de trasplantes de órganos.

Por ahora, no hay medicamentos para tratar la infección por Virus del Nilo Occidental ni tampoco vacunas para prevenirla. La gente con la forma suave de la infección suele curarse espontáneamente, aunque los síntomas pueden mantenerse durante varias semanas. En los casos más severos, los pacientes necesitan a menudo ser hospitalizados para recibir tratamientos paliativos, como por ejemplo calmantes para el dolor o sueros intravenosos. Se recomienda que quien experimente síntomas preocupantes acuda a un médico.

Más información sobre la incidencia actual del Virus del Nilo Occidental en Estados Unidos, aquí:

<http://www.cdc.gov/ncidod/dybid/westnile/index.htm>

Biología

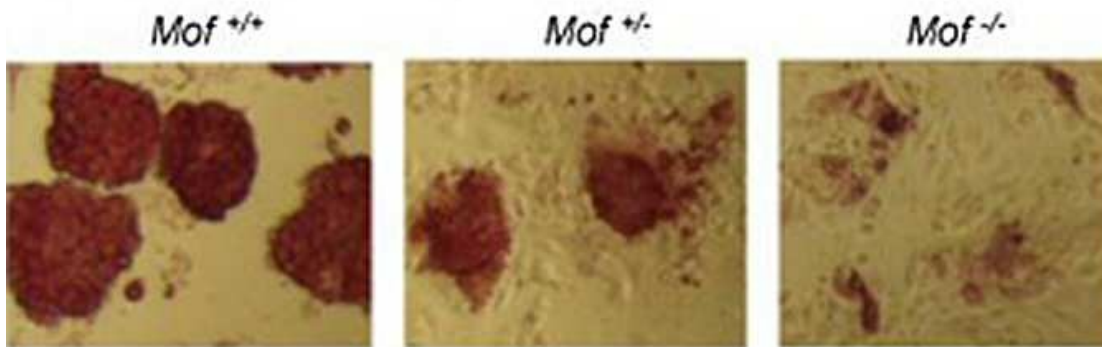
Descubren factor crucial en la totipotencialidad de las Células Madre

¿Cómo las células madre mantienen su capacidad para convertirse en cualquier tipo de célula en el cuerpo? Y ¿cómo “deciden” abandonar esa cualidad mágica y empiezan a especializarse?

Si los investigadores pudieran responder a estas preguntas nuestra capacidad para manejar las células madre en el tratamiento de las enfermedades podría ampliarse enormemente. Ahora un equipo de la Escuela de Medicina de la Universidad de Michigan ha publicado un descubrimiento clave que ayudaría a alcanzar esa meta.

En la edición actual de la prestigiosa revista *Cell Stem Cell*, la investigadora Yali Dou y su equipo muestran el papel crucial de una proteína llamada Mof en la preservación de la totipotencialidad de las células madre, y en el mecanismo que las lleva a convertirse en células especializadas en los ratones.

Los resultados del equipo muestran que la Mof cumple una misión crucial en la epigenética de las células madre, esto es la ayuda para que las células madre lean y usen su ácido desoxirribonucleico (ADN). Una de las cuestiones clave en la investigación de las células madre es qué las mantiene en una especie de juventud eterna, y qué les permite que empiecen a “crecer” formando parte de un tipo de tejido específico.



Proteínas Mof. (Foto: U. Michigan)

Dou, profesora asociada de Patología y Biología Química, ha estudiado la proteína Mof durante varios años, procurando desentrañar los misterios de su papel en la biología de la célula madre.

La investigadora y su equipo se han concentrado en los factores que añaden etiquetas temporales al ADN cuando está enrollado en torno a pequeños carretes llamados histonas.

Para leer su ADN las células deben desenrollar un poco de estos carretes permitiendo que los mecanismos de lectura de genes accedan al código genético y lo transcriban. Las etiquetas temporales agregadas por la proteína Mof actúan como pequeños faros que guían al mecanismo “lector” al sitio apropiado.

“Dicho simplemente la Mof regula el mecanismo central de transcripción, sin ella no puede haber una célula madre”, dijo Dou. “Hay muchas de esas proteínas, llamadas histonas acetil transferasas, en las células, pero sólo la Mof es importante en las células todavía no diferenciadas”.

Dou y su equipo también han publicado estudios sobre otra proteína involucrada en la transcripción del ADN, llamada WDR5, que coloca etiquetas que son importantes durante la transcripción. Pero la Mof parece controlar el proceso que, realmente, permite que las células determinen los genes que quiere que lean una función crucial para la totipotencialidad de las células. “Sin la Mof las células madre embrionarias pierden su capacidad de auto renovarse y empiezan a diferenciarse” explicó.

Estos nuevos descubrimientos pueden tener importancia particular para el trabajo sobre las células pluripotentes inducidas, el tipo de células madre que no provienen de un embrión sino que se hacen de un tejido “adulto”.

La investigación de las células madre pluripotentes inducidas (IPSC por su sigla en inglés) es muy prometedora para el tratamiento de las enfermedades ya que podría permitir que se trate a un paciente con células madre hechas de sus propios tejidos. Pero el método actual para hacer IPCSs a partir de tejidos involucra un proceso que usa un gen causante de cáncer, paso que puede hacer que los médicos y los pacientes lo piensen dos veces.

Dou dijo que la continuación del trabajo acerca de la Mof podría permitir que se deje de usar ese método potencialmente dañino, pero se necesitará más investigación.

Los investigadores buscarán ahora determinar cómo la Mof marca las estructuras del ADN llamadas cromatinas para mantener partes del genoma listas para el acceso. En las células madre, según han mostrado los científicos, muchas áreas del ADN se mantienen abiertas para el acceso, probablemente porque las células madre necesitan usar su ADN en la producción de muchas de las proteínas que les impiden “crecer” hacia la especialización.

Una vez que una célula madre empieza a diferenciarse, o a convertirse en cierto tipo de célula especializada, algunas partes del ADN se cierran y no son accesibles. Muchos equipos científicos han estudiado este “silenciamiento selectivo” y los factores que causan que las células madre empiecen a especializarse leyendo sólo ciertos genes. Pero pocos son los estudios que han apuntado a los factores que facilitan que la transcripción amplia del ADN preserve la totipotencialidad.

“La Mof marca las áreas que necesitan permanecer abiertas y mantiene el potencial de convertirse en cualquier cosa”, explicó Dou. Este papel crucial en muchas especies está

sugerido por el hecho de que el gen para hacer la Mof tiene la misma secuencia en las moscas de la fruta y en los ratones.

“Si una piensa en biología de las células madre, la auto renovación es un aspecto que hace que éstas sean únicas y poderosas, y la diferenciación es otro aspecto”, dijo Dou. “Ha habido muchos estudios de la diferenciación para hacer células que sean útiles para la terapia en el futuro, pero la célula madre misma es muy fascinante. Hasta ahora la Mof es la única histona acetil transferasa descubierta que sustenta la totipotencialidad de las células madre de embriones”. (Fuente: U. Michigan)

Antropología

Turquía es la cuna de las lenguas indoeuropeas

Las lenguas indoeuropeas, que comprenden la mayoría de los idiomas que se hablan actualmente en Europa y Asia meridional, emergieron en Turquía y se propagaron alrededor del mundo a la vez que la agricultura, según un nuevo estudio que publica la revista Science.

La familia de lenguas indoeuropeas es una de las más grandes del mundo y engloba la celta, germánica, itálica, baltoeslava e indoiraní, que evolucionaron a partir de un antepasado común.

Hasta ahora existían dos hipótesis sobre su origen. Por un lado, se ubicaba la procedencia de estas lenguas en el norte del Mar Caspio, en las estepas rusas, donde habrían sido diseminadas por una población de jinetes, seminómada, conocidos como Kurgan, hace unos 6.000 años.

Sin embargo, otra teoría propuesta por primera vez por el arqueólogo Colin Renfrew, señalaba a la región de Anatolia (Turquía) como la cuna de esta familia de lenguas, que habrían surgido hace entre 8.000 a 9.500 años. Esta época coincide aproximadamente en el tiempo con el comienzo de la extensión de la agricultura en el mundo, por lo que se podrían haber adoptado estos dos conocimientos a la vez.

Ahora una investigación publicada en la revista Science, y que lidera la Universidad de Auckland en Nueva Zelanda, confirma esta última hipótesis.

Para poner a prueba estos dos escenarios, Remco Bouckarert, autor principal del estudio, y su equipo adaptaron un método estadístico que emplean los biólogos evolucionistas para entender cómo están relacionadas las especies –por ejemplo, para rastrear el origen de los brotes de virus– dentro de un árbol genealógico, tomando como base sus similitudes y diferencias de ADN.

En vez de comparar especies, los autores compararon los lenguajes indoeuropeos, y en vez de ADN, observaron cognados compartidos, es decir, aquellas palabras que tienen un origen común, tales como 'mother', 'mutter' y 'madre'.

“Para un oído inexperto, idiomas como el griego, holandés, español o ruso suenan muy diferentes unos de otros, pero muestran notables similitudes. Donde el inglés utiliza 'mother', encontramos que el holandés emplea 'moeder', en ruso es 'mitéra”, explica Bouckarert.

Tras analizar muchas similitudes sistemáticas como estas, los académicos concluyeron que estos idiomas y cientos de otros están relacionados y surgieron de una fuente común, apodado indoeuropeo, explica la investigación. Esta familia lingüística se extiende desde Islandia hasta Sri Lanka, donde se habla cingalés.

Para establecer una relación de cognación entre palabras, es decir, determinar que están emparentadas morfológicamente, deben tener significados similares y, lo más importante, mostrar correspondencias sistemáticas en los sonidos que indiquen un origen común. Por ejemplo, la palabra 'cinco' tiene cognados en alemán (funf), en sueco (fem), y en holandés (vijf), que reflejan el descendiente del protogermánico (fimf).

“La identificación de este fenómeno puede ser complicada”, aseguran los expertos. En el caso de palabras como la inglesa 'mountain', en francés 'montagne', se conocen como préstamos porque reflejan contactos recientes del idioma, más que una ascendencia común.

Los autores utilizaron el árbol genealógico, conocido como filogenia, junto con información sobre las ubicaciones de las lenguas hoy en día, para inferir la ubicación y la edad de la raíz de la familia. “Los idiomas evolucionan a través del tiempo de forma similar a las especies biológicas”, aseguran.

Para ello crearon una base de datos con 103 lenguas indoeuropeas (incluidas 20 idiomas antiguos) y 207 significados que fueron analizados por expertos lingüísticas. Sus resultados apuntan a que la primera lengua indoeuropea tiene origen anatoliano, en la actual Turquía. (Fuente: SINC)

Medicina

Ciertas irregularidades inmunitarias contribuyen al autismo

Los resultados de un reciente estudio sobre las causas del autismo pueden haber abierto un camino hacia un hipotético tratamiento para la enfermedad.

Esta línea de investigación se inició una década atrás, cuando un grupo de científicos del Instituto Tecnológico de California (Caltech) en Pasadena, realizó un estudio pionero sobre la relación entre ciertas irregularidades en el sistema inmunitario y trastornos del desarrollo

neuroológico como el autismo. Desde entonces, los análisis postmortem de cerebros, y los estudios de personas vivas con autismo, así como investigaciones epidemiológicas varias, han respaldado ese vínculo entre ciertas alteraciones del sistema inmunitario y los trastornos del espectro autista.

Sin embargo, lo que ha permanecido sin respuesta es si los cambios inmunitarios son una causa en el desarrollo del autismo o son simplemente un síntoma más del conjunto de trastornos de éste.

Recientemente, los resultados de un nuevo estudio llevado a cabo en el Caltech sugieren que cambios específicos en un sistema inmunitario hiperactivo sí pueden contribuir a promover en ratones comportamientos como los típicos del autismo humano, y, en algunos casos, esta activación puede estar relacionada con lo que experimenta un feto en el útero.

"Hemos sospechado desde mucho tiempo atrás que el sistema inmunitario interviene en el desarrollo de los trastornos del espectro autista", asevera Paul Patterson, del equipo de investigación, y profesor de ciencias biológicas en el Caltech.

El primer paso en el trabajo fue establecer un modelo en ratones que relacionase los comportamientos típicos del autismo con cambios inmunitarios. Varios estudios epidemiológicos extensos, incluyendo uno que abarca un seguimiento del historial médico de cada persona nacida en Dinamarca entre 1980 y 2005, han revelado una correlación entre una infección viral durante el primer trimestre del embarazo y un mayor riesgo de trastornos del espectro autista en el niño.

El equipo de Patterson, Elaine Hsiao y Sarkis Mazmanian constató que los hijos de las ratonas afectadas presentan los principales síntomas conductuales asociados a los trastornos clásicos del espectro autista (a grandes rasgos, conductas repetitivas o estereotipadas, disminución de las interacciones sociales, y problemas de comunicación). En los ratones, esto se traduce en comportamientos como enterrar compulsivamente las canicas depositadas en su jaula, un excesivo autoacicalamiento, la preferencia de pasar el tiempo solos o con un juguete en vez de interactuar con un nuevo ratón, o una vocalización ultrasónica menos frecuente o con alteraciones en comparación con lo que es típico en los ratones normales.

A continuación, los investigadores caracterizaron el sistema inmunitario de los hijos de madres que habían sido infectadas, y constataron que éstos muestran diversos cambios en su sistema inmunitario. Algunos de esos cambios, iguales a los que se ven en las personas con autismo, incluyen la disminución de los niveles de linfocitos T reguladores, que desempeñan un papel clave en la supresión de la respuesta inmunitaria. Otro dato importante del estudio, tal como subraya Hsiao, es que estas anomalías estaban presentes tanto en las crías jóvenes como en las adultas de las madres con la citada infección vírica, lo cual indica que un problema prenatal de esta naturaleza puede tener consecuencias a largo plazo para la salud y el desarrollo de los hijos.

Una vez establecido el modelo en ratones, el grupo fue capaz de probar si los problemas inmunitarios de los hijos ejercían efectos que promovieran la conducta relacionada con el

autismo. En la prueba más reveladora de esta hipótesis, los investigadores fueron capaces de corregir muchos de los comportamientos de tipo autista, efectuando en los hijos afectados un trasplante de médula ósea proveniente de ratones típicos. Las células madre normales en la médula ósea trasplantada no sólo solventaron deficiencias del sistema inmunitario de los animales receptores, sino que modificaron sus conductas de tipo autista.



Ciertas irregularidades inmunitarias contribuyen al autismo. (Foto: Elaine Hsiao)

Los investigadores aclaran que, en vista de que el trabajo se efectuó en ratones, no es prudente extrapolar los resultados al autismo humano, y por ende, no es posible considerar actualmente que un trasplante de médula ósea sea un tratamiento apto para el autismo. Además, aún hay que verificar si fue la agregación de células madre o el trasplante de médula ósea en sí mismo lo que corrigió el comportamiento autista en los ratones.

Sin embargo, Patterson cree que los resultados sugieren que las irregularidades inmunitarias detectadas en los niños podrían ser un blanco importante sobre el cual actuar a fin de lograr mitigar de forma significativa las principales conductas asociadas a los trastornos del espectro autista. Corrigiendo estos problemas inmunitarios, quizá sea posible solucionar, aunque fuese sólo parcialmente, algunos de los retardos del desarrollo típicamente vistos en el autismo.

Astroquímica

El origen del agua de la Tierra

Los científicos han creído durante mucho tiempo que los cometas y/o un tipo de meteorito muy primitivo llamado condrita carbonácea fueron la fuente de los elementos volátiles de la Tierra primigenia y posiblemente también del material orgánico. Conocer con certeza de dónde vinieron estos compuestos volátiles es crucial para determinar el origen del agua y la vida en el planeta.

Una nueva investigación dirigida por Conel Alexander del Instituto Carnegie de Ciencia, en Washington, D.C., Estados Unidos, se centra en el agua helada que se distribuyó por buena parte del sistema solar en formación, pero que probablemente no llegó a los materiales de los que comenzó a formarse la Tierra.

La evidencia de este hielo se conserva en objetos cósmicos tales como cometas y condritas carbonáceas que albergan agua. Las conclusiones del equipo de investigación contradicen algunas de las teorías predominantes sobre la relación entre estos dos tipos de cuerpos, y sugieren que los meteoritos, así como los asteroides de los que se desgajaron, son las fuentes más probables del agua que se acumuló en la Tierra.

Examinando en el agua congelada la proporción entre el hidrógeno y uno de sus isótopos, el deuterio, los científicos pueden hacerse una idea de la distancia relativa al Sol a la que estaba situada la zona donde se formaron los objetos que contienen agua. Los objetos que se formaron más lejos, por regla general deben tener un mayor contenido de deuterio en su hielo que los objetos formados más cerca del Sol. Debido a ello, los objetos formados en una misma región deben tener composiciones isotópicas similares. Por lo tanto, comparando el contenido de deuterio del agua de las condritas carbonáceas con el de los cometas, es posible decir si se formaron en regiones similares del sistema solar.

Se ha sugerido que tanto los cometas como las condritas carbonáceas se formaron más allá de la órbita de Júpiter, quizás incluso en los bordes de nuestro sistema solar, y luego se trasladaron hacia la zona interior, trayendo en algunos casos su cargamento de compuestos volátiles y materia orgánica a la Tierra. Si esto fuera cierto, el hielo que se encuentra en los cometas tendría composiciones isotópicas similares a las de los restos de hielo conservados en las condritas carbonáceas en forma de silicatos hidratados, como por ejemplo en arcillas.

El equipo de investigación analizó las muestras de 85 condritas carbonáceas, llegando a la conclusión de que éstas probablemente no se formaron en las mismas regiones del sistema solar donde lo hicieron los cometas, porque tienen un contenido mucho menor de deuterio. Si los resultados del nuevo análisis son correctos, eso significa que los dos modelos más destacados de cómo el sistema solar desarrolló su arquitectura actual son erróneos.

Los autores del nuevo estudio sugieren que en realidad las condritas carbonáceas se formaron en el cinturón de asteroides entre las órbitas de Marte y Júpiter. Además, proponen

que la mayoría de los elementos volátiles de la Tierra llegó aquí transportada por ciertas condritas, no por cometas.



Agua. (Foto: Amazings / NCYT / MMA)

En la investigación también han trabajado Larry Nitler, Marilyn Fogel y Roxane Bowden, del Instituto Carnegie de Ciencia, Kieren Howard del Museo de Historia Natural de Londres y la Universidad de la Ciudad de Nueva York, y Christopher Herd de la Universidad de Alberta en Canadá.

Ciencia de los Materiales

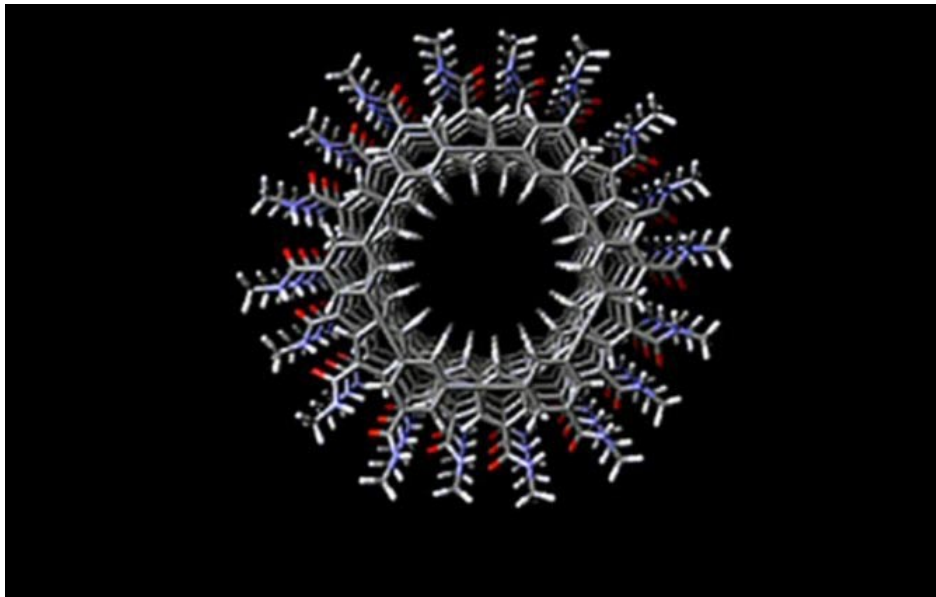
Poros artificiales capaces de igualar a los naturales en algunas funciones

Un equipo de científicos ha conseguido superar los obstáculos de diseño que impedían expandir los usos potenciales de los nanoporos hacia un campo propio de los poros naturales.

La creación de nanotubos "inteligentes" con capacidad selectiva de transporte abre una gama más amplia de campos de aplicación, entre los que destacan la purificación del agua, la separación química de compuestos y la medicina.

Los nanoporos y su versión en forma de rollo, los nanotubos, consisten esencialmente en átomos enlazados entre sí en un patrón hexagonal, y una configuración que establece una serie de canales o aberturas de tamaño nanométrico. Esta clase de estructura crea un filtro que puede ajustarse en tamaño a fin de seleccionar qué moléculas e iones pasan por ejemplo hacia el agua potable en el caso de un dispositivo para purificar agua, o hacia una célula en el caso de un dispositivo médico. Esa técnica de filtrado también permite limitar la liberación no deseada al medio ambiente de subproductos químicos creados durante procesos industriales.

Un equipo internacional de investigadores, con la ayuda del APS (Advanced Photon Source) en el Laboratorio Nacional estadounidense de Argonne, en Illinois, ha conseguido crear nanoporos autoensamblables y de tamaños específicos. Esto permitirá diseñar nanotubos para funciones específicas y utilizar el tamaño del poro para bloquear selectivamente a moléculas e iones específicos.



Un equipo de científicos ha conseguido superar los obstáculos de diseño que impedían expandir los usos potenciales de los nanoporos. (Foto: ANL)

La idea de esta investigación, llevada a cabo por el equipo de Xiao Cheng Zeng de la Universidad de Nebraska-Lincoln en Estados Unidos, se inspiró en el mundo biológico, con la esperanza de conseguir emular estructuras biológicas capaces de funciones muy precisas y eficientes de filtrado.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han intervenido Bing Gong de la Universidad de Buffalo (Universidad Estatal de Nueva York) y Zhonghou Cai del APS.

Microbiología

Identifican las bacterias cuyas esporas son resistentes a la pasteurización

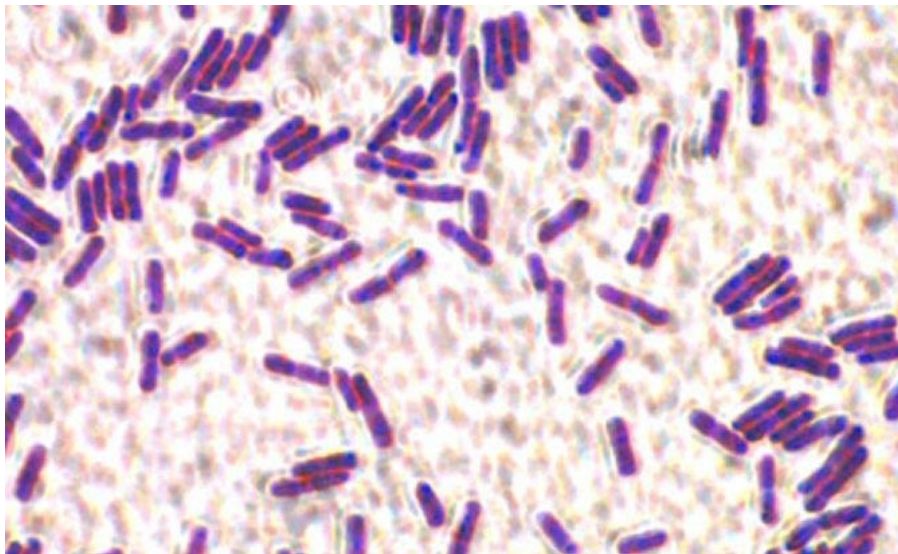
A la leche se la somete a un tratamiento térmico, la pasteurización, para matar los microbios presentes en ella que pueden causar el deterioro prematuro de esta bebida y de los productos lácteos elaborados a partir de ella, pero ciertas bacterias pueden sobrevivir a este pico de calor como esporas.

Unos investigadores en el Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Leche en el departamento de agricultura y ciencias biológicas de la Universidad de Cornell en Ithaca, Nueva York, han identificado las principales bacterias que forman esporas en la leche, un conocimiento que ahora podrá ser usado para proteger la calidad y la duración de los productos lácteos.

Evitar el deterioro de los alimentos es vital en un mundo que necesita nutrir a 7.000 millones de personas, tal como subraya Martin Wiedmann, profesor de ciencia de los alimentos y coautor del estudio. Aparte de pérdidas en cosechas y ganado, los microbios dañan a cerca del 25 por ciento de la comida ya recolectada.

El estudio, a cargo del equipo de Wiedmann, Kathryn Boor y Nicole Martin, identificó las cepas predominantes de bacterias que forman esporas, las cuales pueden contaminar la leche y otros productos alimenticios. Los culpables, las bacterias *Paenibacillus*, están por doquier en la naturaleza y causan problemas en productos lácteos y otros alimentos.

Las bacterias pueden sobrevivir en estado latente como esporas durante años, resistiendo a las mejores técnicas de limpieza, elaboración y envasado.



Ejemplares de *Paenibacillus*. (Foto: Cornell U.)

De hecho, la adaptación de estas bacterias para resistir los métodos de protección de los productos lácteos (pasteurización seguida por refrigeración) parece ser exclusiva de ellas. Las esporas, según Nicole Martin, no sólo son resistentes al calor, sino que de hecho el pico de calor recibido durante la pasteurización podría estimularlas a germinar. Algunas se pueden reproducir en productos lácteos refrigerados a temperaturas que frenarían el crecimiento de otros tipos de bacterias.

Habría que investigar más para conocer con suficiente certeza y detalle el alcance de estas capacidades bacterianas, un conocimiento que permitiría lograr un mejor aprovechamiento de los productos lácteos, reduciendo el porcentaje de comida que acaba siendo arrojada a la basura.

Oceanografía

La importancia inesperada de los remolinos marinos en el ciclo de vida del fitoplancton

En una reciente expedición al inhóspito Océano Atlántico Norte, unos científicos que estudiaban el crecimiento anual del fitoplancton quedaron anonadados al descubrir que esos diminutos organismos vegetales habían empezado a crecer aún antes de haber recibido del Sol la cantidad de luz que era considerada como imprescindible para iniciar su desarrollo.

Se sabe desde hace décadas, que la primavera en el Atlántico Norte ofrece al fitoplancton dos elementos vitales para su proliferación: Días más largos que en el invierno, y aguas más tranquilas, que promueven la presencia del fitoplancton en las aguas superficiales, donde pueden obtener la luz del Sol que necesitan para proliferar.

Sin embargo, la nueva investigación aporta evidencias de la existencia de otro elemento igual de vital o más.

El equipo de Eric D'Asaro y Craig Lee, oceanógrafos de la Universidad de Washington, y sus colaboradores, han constatado que, bajo las condiciones adecuadas, los remolinos que actúan en el Atlántico Norte mantienen al fitoplancton en las aguas oceánicas menos profundas, donde el plancton puede obtener la luz suficiente para su crecimiento incluso antes de que lleguen los días de la primavera, más largos que los del invierno.

Los remolinos marinos se forman cuando el agua fría, más pesada, proveniente del norte, se desliza bajo las aguas cálidas, más ligeras, procedentes del sur. Los investigadores han constatado que estos remolinos causan que la proliferación masiva de fitoplancton suceda más o menos tres semanas antes de lo que ocurriría si sólo fuera estimulada por la duración de los días.

El papel de los remolinos también atañe, aunque sea indirectamente, a los animales que se alimentan del fitoplancton. Muchos animales marinos pequeños permanecen en las aguas

profundas del océano con escasa actividad durante el invierno, volviendo a las aguas superficiales en la primavera y el verano a alimentarse del fitoplancton. Si no aprovechan el periodo adecuado, no se podrán alimentar debidamente, y eso a su vez supondrá menos comida para sus depredadores.



Un sensor Seaglider para el estudio de las aguas. (Foto: Eric Rehm, UW)

Muchos científicos opinan que el cambio climático puede afectar a los patrones de circulación oceánica como el que genera estos torbellinos. Hay algunas evidencias de que las aguas cálidas de las regiones subtropicales están penetrando aún más al norte.

Si el clima altera lo suficiente los patrones de circulación, podrían también alterarse los periodos de proliferación masiva del fitoplancton, y eso a su vez podría repercutir en qué animales se alimentan y crecen, y qué animales quedan desnutridos y diezmados.

En definitiva, los remolinos son una parte crítica del escenario de la vida en el océano; ellos interactúan con los ecosistemas oceánicos de diversas maneras.

En la investigación también han trabajado Mary Jane Perry, de la Universidad de Maine en Orono, y Amala Mahadevan, del Instituto Oceanográfico de Woods Hole, en Massachusetts, ambas instituciones en Estados Unidos.

Robótica

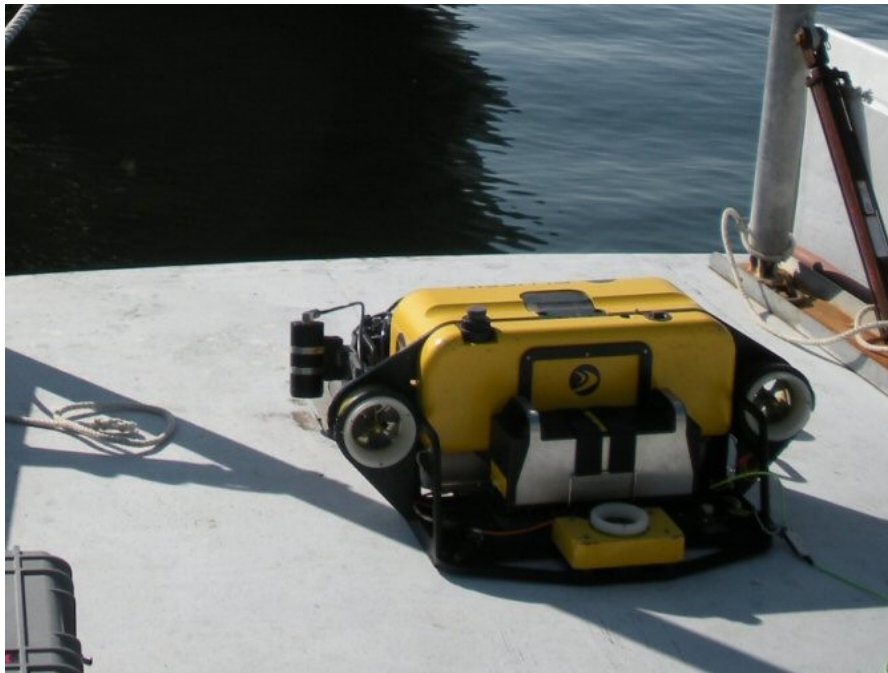
Robots subacuáticos para buscar artefactos explosivos

Durante años, la Marina estadounidense ha empleado buzos humanos, equipados con cámaras de sonar, para buscar minas submarinas adheridas al casco de los barcos.

También ha entrenado delfines y leones marinos para buscar bombas en los cascos de buques y en los alrededores de estos.

Aunque esas criaturas pueden revisar una gran zona en un corto periodo de tiempo, siempre ha habido reticencias sobre la ética de enviar a estos animales a misiones potencialmente peligrosas, y además resulta costoso entrenarlos y cuidarlos, y no siempre actúan como se espera que hagan.

En los últimos años, científicos de la Armada estadounidense, y de otras instituciones de diversas partes del mundo, han diseñado sucesivos robots para tareas de dragaminas y otras misiones submarinas arriesgadas.



El robot submarino de pruebas. (Foto: Brendan Englot)

El objetivo final es diseñar robots del todo autónomos que puedan navegar y cartografiar entornos submarinos con poca visibilidad y sin ningún conocimiento previo de la zona inspeccionada, a fin de detectar en cualquier momento y lugar minas de tamaños tan pequeños como el de un iPod.

Recientemente, el equipo de Franz Hover y Brendan Englot ha diseñado algoritmos que mejoran considerablemente la navegación de estos robots y su capacidad de detección.

Utilizando los nuevos algoritmos, un robot es capaz de nadar alrededor del casco de un barco y reconocer estructuras complejas.

El equipo de investigación ya ha probado de manera física la eficacia de sus algoritmos, creando para ello modelos de dos navíos: el Curtiss, un barco militar de apoyo de 183 metros, y el Seneca, un guardacostas de 82 metros.

Video

http://www.youtube.com/watch?v=8azP_9VnMtM&feature=player_embedded

Astronáutica

Los hijos de padres mayores corren más riesgo de sufrir autismo y esquizofrenia

Los hijos concebidos por padres mayores tienen mayor riesgo de sufrir mutaciones genéticas espontáneas relacionadas con enfermedades como el autismo y la esquizofrenia. A esta conclusión ha llegado el equipo del islandés Kari Stefansson, director del laboratorio deCODE Genetics, a partir del análisis de una amplia secuenciación genómica de 78 pares de progenitores y sus hijos. Su trabajo es portada esta semana en Nature.

La evidencia científica que han extraído es que, cuanto mayor es el padre, más mutaciones de novo tiene su descendencia. Este tipo de mutaciones son ‘errores’ genéticos presentes en una persona, pero no en sus progenitores, y resultan de una mutación en una célula germinal –óvulo o espermatozoide–. Trabajos anteriores ya habían probado que las mutaciones de novo están estrechamente relacionadas con el autismo y la esquizofrenia. Por otra parte, varios estudios epidemiológicos relacionan la edad del padre con la incidencia de ambos trastornos.

Los científicos islandeses han valorado que, aproximadamente, se producen dos mutaciones de novo en el hijo por cada año adicional del padre a la edad de la concepción. “Es un efecto continuo que no comienza a ninguna edad en particular. Por cada año que cumple un hombre, incrementa el número de mutaciones que aparecerán en sus futuros hijos”, asegura a SINC Kari Stefansson.

Para comprender a qué ritmo surgen las mutaciones de novo en el genoma, Stefansson y sus colegas estudiaron la tasa de mutación en 78 tríos formados por padre, madre e hijo de familias islandesas. Según sus resultados, la edad del padre en la concepción es un factor dominante en el número de mutaciones de novo en los hijos, incluso teniendo en cuenta otros factores.

Además de estar asociadas a trastornos, las mutaciones son motores de la evolución. “Generan diversidad en la especie. Podemos decir que somos el resultado de la evolución a través de esas mutaciones. Las variaciones actuales en la secuencia del genoma humano fueron alguna vez mutaciones”, explica Stefansson a SINC.

La gran mayoría de estas mutaciones son debidas al padre. “La mujer nace con todos sus óvulos completamente formados y ya no se dividen más. Por el contrario, el espermatozoides del hombre se genera a lo largo de su vida, a base de divisiones celulares. Y en esas divisiones se generan mutaciones”, aclara Stefansson. Por eso, "la edad del padre tiene una poderosa influencia en la evolución". El problema es que también afecta a la salud de los hijos.

Según el investigador, es muy probable que el incremento notable en los casos de autismo que se ha dado en los últimos años se deba a que los hombres son padres cada vez más tarde. Una posible solución, indica, podría pasar por congelar el semen de los hombres mientras son jóvenes, pero, para él, es una cuestión complicada: "Creo que cualquier intento sistematizado de interferir en la capacidad de generar diversidad en el genoma humano sería peligroso", concluye. (Fuente: SINC)

Medicina

Descubren la causa de un extraño síndrome de inmunodeficiencia en el sudeste de Asia

Investigadores de los Institutos Nacionales de la Salud de EE UU han identificado en hospitales de Tailandia y Taiwán un anticuerpo que compromete el sistema inmunológico de las personas VIH negativas, y que las hace más vulnerables a las infecciones por microbios oportunistas.

Las personas inmunodeficientes, como los pacientes de sida, suelen sufrir infecciones oportunistas que son poco frecuentes en individuos con un sistema inmunológico sano. Por eso a los médicos les ha llamado la atención el aumento en el sudeste de Asia de dichas infecciones en personas sin problemas inmunológicos conocidos. Concretamente, se han dado varios casos por micobacterias no tuberculosas (MNT), que pueden provocar enfermedad pulmonar grave.

Esta semana, la revista *New England Journal of Medicine* publica un estudio esclarecedor: la mayoría de esos pacientes asiáticos producen el mismo autoanticuerpo –un anticuerpo que ataca al propio sistema inmunológico–. El autoanticuerpo en cuestión actúa contra el

interferón-gamma (IFN-gamma), una molécula de señalización celular que desempeña un papel importante en la lucha contra infecciones.

“Se trata de un síndrome de inmunodeficiencia en el que los pacientes pueden tener infecciones similares a las que sufren los pacientes con VIH avanzado, aunque la causa es completamente diferente”, explica a SINC Sarah Browne, del Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas de EE UU y codirectora del trabajo.

El estudio se llevó a cabo en hospitales de Tailandia y Taiwán (Asia) por investigadores de los Institutos Nacionales de la Salud de EE UU, y contó con una muestra de 203 personas, entre 18 y 78 años de edad.

De estos participantes, 52 tenían infecciones por NTM, 45 de otras infecciones oportunistas con o sin coinfección por NTM, 58 tuberculosis, y 48 eran voluntarios sanos. Todos los participantes eran VIH-negativos. Los investigadores examinaron muestras de sangre de los participantes para detectar anticuerpos a moléculas de señalización celular, tales como IFN-gamma.

Los resultados muestran que el 88% de las personas con infecciones oportunistas u otras NTM tenían anticuerpos que bloqueaban su propio IFN-gamma. “Sin embargo, de momento desconocemos qué factores desencadenan que los pacientes produzcan estos autoanticuerpos”, declara Browne.

Aun así, el resultado es un primer paso hacia un tratamiento más eficaz de los pacientes afectados. En palabras de Sarah Brown a SINC, “algunos de ellos han mantenido una infección grave y progresiva a pesar del tratamiento optimizado con antibióticos”. En estos casos, Browne propone como solución “manipular el sistema inmune para reducir los niveles de autoanticuerpos que están impulsando la inmunodeficiencia”.

Debido a que la edad promedio de los participantes es de 50 años, los investigadores especulan que estos anticuerpos se desarrollan con el tiempo como resultado de la combinación de factores genéticos y ambientales.

Una vez que se identifique la causa más probable de este síndrome, los autores apuntan que podría ser posible tratar el problema subyacente marcando las células que producen los anticuerpos IFN-gamma, aunque subrayan que son necesarios más estudios para determinar por qué las personas en el sudeste de Asia parecen estar predispuestas al desarrollo de esta enfermedad autoinmune. (Fuente: SINC)

Entomología

La espiritrompa más larga

Entrega del podcast Seis patas tiene la vida, con el entomólogo José Rafael Esteban Durán, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

La supervivencia no es empresa fácil; cada especie existente en nuestros días es el producto de una larga cadena ininterrumpida de aciertos evolutivos que se vienen sucediendo desde que el primer ser vivo habitó la Tierra.

En ese largo caminar de miles de millones de años, la Naturaleza planteó a cada especie, en cada momento de la historia, retos que sólo unos pocos individuos, los mejor adaptados, lograran superar.

Ésa es la verdadera odisea que nos ha convertido a nosotros en individuos de la especie homo sapiens y a cada una de las criaturas vivas que nos rodean en lo que ahora son. Evolutivamente hablando, lo que nos distingue de un insecto es, simplemente, que nuestros ancestros escogieron diferentes senderos en el complejo entramado de caminos aptos para la supervivencia.

Esta entrega del podcast Seis patas tiene la vida, en Ciencia para Escuchar, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/seispatas/2012/08/05/la-espiritrompa-mas-larga/>

Astronáutica

El Curiosity ya se mueve

Desde su llegada a Marte, el robot Curiosity no ha dejado de enviarnos imágenes, de calibrar sus instrumentos y de comprobar sus sistemas. Ahora, por fin, ha ensayado la utilización de sus ruedas y ha demostrado que puede moverse sobre la superficie del Planeta Rojo.

Tras varios días de transmisión de datos, el Curiosity pasó su primer fin de semana en Marte aceptando y poniendo a punto los nuevos programas que regirán el sistema informático de a bordo durante las próximas semanas. Se trata de programas específicos para el trabajo en la superficie, ocupando el lugar de otros especiales para la fase de aterrizaje y la post-llegada. Este cambio o transición se efectuó entre los días 10 y 13 de agosto, y ayudará, por ejemplo, a tomar mejores imágenes e interpretarlas, evitando obstáculos y así posibilitando realizar travesías más largas de forma automática.

El siguiente objetivo fue continuar tomando imágenes de los alrededores para localizar el primer lugar hacia el que deberá dirigirse el robot. Dicho punto se llama Glenelg y posee las características adecuadas para las tareas científicas a realizar, como una primera extracción de muestras de una roca. Glenelg se halla a unos 400 metros del punto de aterrizaje. Se han descartado otros lugares a primera vista interesantes, por seguridad, como el lugar de la caída de los paracaídas (con cuyos cordajes podrían enredarse las ruedas), o de la etapa de propulsión y aterrizaje (cuyos tanques contenían aún una cantidad notable de combustible tóxico y corrosivo).

Pero antes de iniciar el pequeño viaje, el Curiosity debería todavía ensayar algunos instrumentos. El 18 de agosto, utilizó su láser en el instrumento ChemCam, golpeando con 30 pulsos una roca cercana del tamaño de un puño y bautizada como “Coronation”. El láser actuó a lo largo de 10 segundos, con una potencia de más 1 millón de vatios para cada brevísimo pulso, lo que excitó los átomos de la roca y creó una nubecilla de plasma ionizado, que la cámara ChemCam pudo analizar para conocer su composición a distancia. Los espectros obtenidos se estudiarán en la Tierra.



(Foto: NASA/JPL)

El siguiente objetivo sería probar el brazo robótico. El día 20 de agosto se enviaron las órdenes pertinentes y el citado brazo, de 2,1 metros de largo, efectuó varios movimientos, posicionando de diversas formas a su conjunto de instrumentos situado en el extremo (cámara, perforadora, espectrómetro, etc.). La operación permitió comprobar el buen funcionamiento de los motores y de las articulaciones, esenciales para estudiar futuros objetos.

Otros instrumentos han estado tomando información de forma constante, como la estación meteorológica española. Por desgracia, uno de sus componentes, uno de los dos sistemas

utilizados para medir la velocidad del viento, parece haberse dañado durante el aterrizaje, probablemente debido a la lluvia de piedrecitas levantada por la maniobra, que debieron estropear un circuito impreso expuesto. El aparato aún puede medir la velocidad del viento, aunque con menos flexibilidad (será más difícil detectar la dirección). Por otro lado, la estación ha continuado enviando con éxito lecturas de temperatura del aire (de -2 a -50 grados C) y presión atmosférica. El instrumento ruso para medir la humedad en el primer metro de suelo (lanzando neutrones hacia éste) también está operando satisfactoriamente.

La operación más esperada, no obstante, ha sido sin duda el primer movimiento del robot sobre el suelo marciano. El Curiosity abandonó su posición de aterrizaje (bautizada como Bradbury Landing, en honor al famoso escritor) el día 22, y se movió hacia adelante, hacia un lado y dio la vuelta. El robot quedó a unos 6 metros del punto inicial, y demostró que sus ruedas giran perfectamente. Las cámaras permitieron observar las huellas de la maniobra.

Video

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

Medio Ambiente

Teledetección, Hablamos con Juan Manuel Sánchez

Entrevista del programa Hablando con Científicos, de Ángel Rodríguez Lozano, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

Una de las mayores revoluciones de la teledetección moderna se ha originado gracias a la tecnología espacial. Desde el espacio exterior, una legión de satélites artificiales gira alrededor de la Tierra con un variado número de sensores que vigilan continuamente en la distancia los cambios que tienen lugar en nuestro planeta.

En el programa se entrevista a Juan Manuel Sánchez Tomás, investigador de la Universidad de Castilla-La Mancha, en España. Sánchez Tomás investiga los índices de evapotranspiración obtenidos a través de observaciones por satélite y su aplicación a diversos campos de estudio, como la elaboración de modelos de predicción de riesgo de incendios forestales, el cálculo de las necesidades hídricas de plantaciones agrícolas, o la evaluación de la calidad de las aguas de lagos y embalses. Actualmente participa en el proyecto del satélite HYSPIRI de la NASA para el estudio de las regiones áridas y semiáridas de los estados de Arizona y Nuevo Méjico en Estados Unidos.

La entrevista se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/entrevistas/2012/07/29/teledeteccion-hablamos-con-juan-manuel-sanchez/>

Medicina

No es imposible hacer crecer dedos y extremidades en humanos que los han perdido

En la aventura más reciente de Spiderman, unos científicos incursionan en el campo de la medicina regenerativa con su trabajo para regenerar una extremidad humana.

Koudy Williams, que se confiesa fan de Spiderman y que ejerce como investigador en medicina regenerativa, dice que la trama del cómic y la película más recientes no es tan inverosímil como la gente podría pensar.

"Estamos trabajando en proyectos a largo plazo para regenerar dedos y extremidades, pero tenemos modos más seguros de hacerlo que los investigadores de Spiderman", explica Williams, quien es profesor en el Instituto de Medicina Regenerativa, dependiente del Centro Médico Baptista de Wake Forest, en Winston-Salem, Carolina del Norte, Estados Unidos.

Varios de los temas científicos abordados en la aventura más reciente de Spiderman, desde el de trabajar en modos de aprovechar las capacidades regenerativas naturales del cuerpo, hasta el de usar materiales naturales como la seda de las telarañas, se abordan hoy en día en los laboratorios de medicina regenerativa, tal como enfatiza Williams. La medicina regenerativa es un campo relativamente nuevo de la ciencia que se centra en reemplazar o reparar tejidos y órganos que estén dañados o enfermos.

En la película, un científico trata de hacer que le vuelva a crecer el brazo que le falta combinando genes humanos y genes de salamandra, la cual tiene la capacidad natural de regenerar sus extremidades. Su experimento sale mal y el científico se convierte en un villano lagarto.

Cuando Williams estaba mirando la película, se sintió aludido en ella, al darse cuenta de que él y sus colaboradores investigan en el mismo campo que el malo de la película. "Nosotros estudiamos las capacidades regenerativas de las salamandras y otros animales y tratamos de aprovechar la capacidad innata del cuerpo de regenerarse a sí mismo", explica Williams. "Pero nunca combinaríamos genes humanos y genes de animales; tenemos métodos mucho más seguros", aclara para tranquilidad de quienes se hayan tomado demasiado al pie de la letra las similitudes entre la investigación de Williams y la del citado villano lagarto.

Tal como explica Williams, los investigadores de la vida real aplican tres métodos en sus investigaciones orientadas a lograr reparar o reemplazar órganos.

Uno de estos métodos es fabricar órganos o secciones de los mismos para reemplazar a los dañados. Esta labor se hace en el laboratorio usando como materia prima células del propio paciente y un andamio que obligue a las células a crecer en los sitios adecuados. Vejigas y secciones de tráqueas han sido construidas de esta manera e implantadas en personas.

Un segundo método es inyectar dentro de un órgano enfermo células que lo ayuden a sanar.



Entre los objetivos de esta línea de investigación figuran huesos de dedos (arriba), orejas (izquierda) y riñones (derecha). (Foto: Wake Forest Institute for Regenerative Medicine)

El tercer método, que es el más parecido a la labor científica mostrada en la aventura de Spiderman, consiste en usar agentes que estimulen la regeneración desde el interior.

Al igual que en el cómic y la película de Spiderman, los investigadores en el citado instituto y sus colegas en otras instituciones trabajan en proyectos para regenerar dedos y extremidades, a fin de devolvérselos a personas que han sufrido una amputación.

Sin embargo, tal como advierte Williams, se trata de proyectos a largo plazo. "Todavía faltan años para que seamos capaces de fabricar un brazo biológico, o incluso un dedo biológico", advierte Williams. "Pero estamos trabajando en los componentes, incluyendo músculo, hueso, tejido graso, piel y tendones, y parte de nuestra labor será usar al propio cuerpo para el proceso de regeneración".

Matemáticas

¿Arrugas en el espacio-tiempo allá donde colisionan dos ondas de choque?

Unos matemáticos han dado con un fenómeno que, al menos en teoría, podría causar arrugas en el tejido del espacio-tiempo.

Los cálculos realizados por el equipo de Blake Temple, profesor de matemáticas en la Universidad de California en Davis, demuestran que el espacio-tiempo no puede ser localmente "plano" o "liso" en un punto donde colisionan dos ondas de choque. La distorsión generada sería un nuevo tipo de singularidad en el marco aportado por la teoría de la relatividad general de Einstein.

La teoría de la relatividad general de Einstein explica la gravedad como una curvatura del espacio-tiempo. Sin embargo, argumenta Temple, la teoría parte del supuesto de que cualquier parcela local de espacio-tiempo se muestra plana en ausencia de la gravedad.

Una singularidad es una parcela de espacio-tiempo que no puede mostrarse plana en ningún sistema de coordenadas. Un ejemplo de singularidad es el interior de un agujero negro, donde la curvatura del espacio llega a ser extrema.

Temple y sus colaboradores estudiaron las matemáticas de cómo las ondas de choque en un fluido perfecto pueden afectar a la curvatura del espacio-tiempo en la relatividad general. En un trabajo anterior, Temple y Joel Smoller, profesor de matemáticas en la Universidad de Michigan, Estados Unidos, elaboraron un modelo para la onda de choque más grande de todas, la creada a partir del Big Bang, cuando el universo comenzó su existencia.

Una onda de choque crea un cambio abrupto, o discontinuidad, en la presión y la densidad de un fluido, y esto crea un salto en la curvatura.

Sin embargo, se sabe desde la década de 1960 que el salto en la curvatura como consecuencia de una sola onda de choque no es suficiente para crear una situación que contradiga esa naturaleza localmente plana del espacio-tiempo.

Dando un paso adelante en esta línea de investigación, Zeke Vogler, de la Universidad de California en Davis, utilizó las matemáticas para simular dos ondas de choque en colisión una contra la otra. Moritz Reintjes de la misma universidad se ocupó de hacer un análisis de las ecuaciones que describen lo que ocurre cuando las ondas de choque se cruzan. El resultado aparente es que esto crea un nuevo tipo de singularidad, a la cual se la ha denominado "singularidad de regularidad".

Temple y sus colegas están ahora investigando si los abruptos gradientes en el tejido del espacio-tiempo en una singularidad de regularidad podrían crear algún efecto que se pueda medir en el mundo físico que nos rodea, más allá de la teoría matemática pura. Por ejemplo, se preguntan si podrían producir ondas gravitacionales. La relatividad general predice que

tales ondas se producen, por ejemplo, por la colisión de objetos masivos como los agujeros negros, pero todavía no se han observado en la naturaleza. Las singularidades de regularidad también podrían ser formadas dentro de las estrellas con el paso por su interior de ondas de choque.



Arruga en el espacio-tiempo. (Recreación artística de Jorge Munnshe para Amazings / NCYT)

Astronomía

La galaxia espiral más antigua conocida

En el pasado lejano del universo, las galaxias eran demasiado calientes como para adoptar la forma y el tamaño de las grandes galaxias espirales como son hoy la Vía Láctea y otras galaxias de nuestro actual vecindario cósmico.

Debido a ello, la comunidad científica se ha llevado una gran sorpresa al descubrirse la existencia de una solitaria galaxia espiral en el pasado remoto del universo. El hallazgo podría ofrecer pistas sobre cómo una galaxia comienza a adquirir forma espiral.

La galaxia espiral BX442, la más antigua conocida de su tipo, fue descubierta por astrónomos que estudiaban 300 galaxias distantes utilizando el telescopio espacial Hubble. Después de observaciones adicionales muy detalladas en el Observatorio W.M. Keck en Hawái, y análisis meticulosos de los datos, se ha confirmado que la citada galaxia es lo que parece.

BX442 ya era una espiral cuando el universo tenía tan sólo unos 3.000 millones de años de edad.

Las galaxias de hace 10.700 millones de años, como vemos ahora a BX442, que está ubicada a una distancia de 10.700 millones de años-luz, suelen presentar formas irregulares y compactas, y no estilizadas y con cierta simetría como es el caso de las galaxias espirales. Por eso, para el equipo de la astrónoma Alice Shapley, de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), fue toda una sorpresa ver la clara forma espiral de esa galaxia arcaica.

No sólo resulta claramente visible la forma de espiral, sino que además los astrónomos han conseguido estudiar las diferentes partes de BX442 y determinar que la galaxia tiene rotación, lo que demuestra que es lo que parece. Así se descarta la posibilidad de que se tratase tan sólo de una ilusión óptica derivada de ver, uno detrás de otro, a dos discos de galaxias separadas que por estar superpuestas fortuitamente en la misma línea de visión parecieran ser una galaxia espiral.

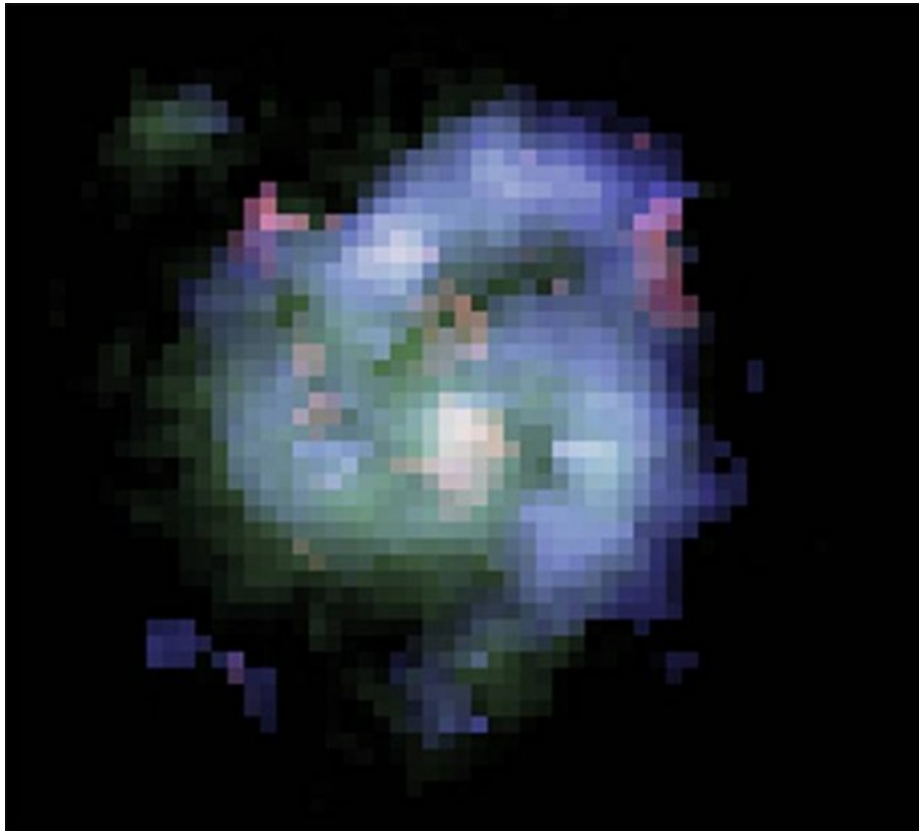


Imagen en color falso y compuesta de BX442. (Foto: David Law; Dunlap Institute for Astronomy & Astrophysics)

Otro rasgo que hace a BX442 muy distinta de las galaxias típicas de su época es que parece estar en proceso de fusión con otra galaxia. Esto, de hecho, pudo ser el mecanismo que inició la formación de la estructura en espiral.

Los autores del estudio pusieron a prueba la idea con una simulación, y encontraron que el patrón en espiral podría ser formado por una fusión entre galaxias.

Todo apunta, por tanto, a que BX442 representa un eslabón entre las primeras galaxias que se formaron en el universo, las cuales eran mucho más turbulentas, y las galaxias espirales en rotación que hoy en día son bastante comunes en nuestro vecindario cósmico.

En la investigación también ha trabajado el astrónomo David Law del Instituto Dunlap de Astronomía y Astrofísica en la Universidad de Toronto, Canadá.

Neurología

Tratamiento hormonal que podría incrementar las sinapsis en la corteza prefrontal

En un nuevo estudio con hembras viejas de rata, se ha encontrado que un tratamiento, a largo plazo, con estrógeno y una progesterona sintética conocida como MPA, aumenta los niveles de un marcador proteico de las sinapsis en la corteza prefrontal, una región del cerebro conocida por sufrir un deterioro significativo durante el envejecimiento.

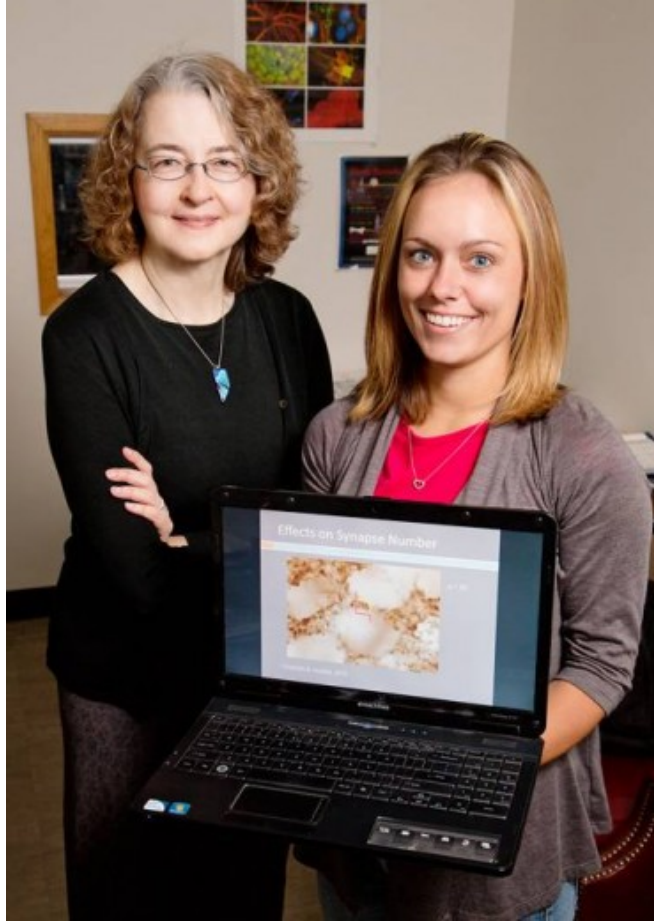
Lo descubierto en esta investigación parece contradecir los resultados de un estudio anterior, en el cual se intentó analizar los efectos de la terapia hormonal sobre una muestra numerosa de mujeres postmenopáusicas sanas de entre 50 y 79 años de edad. Entre otros resultados negativos, en aquel estudio se encontró que la exposición prolongada a estrógeno solo o combinado con MPA, resultaba en un mayor riesgo de derrame cerebral y demencia.

Una investigación más reciente sugiere, sin embargo, que iniciar la terapia de reemplazo hormonal al aparecer la menopausia, en lugar de hacerlo años o décadas después, conduce a resultados diferentes.

El nuevo estudio, realizado por el equipo de las investigadoras Janice Juraska y Nioka Chisholm de la Universidad de Illinois en Estados Unidos, es el primero en el que se hace un análisis de los efectos del tratamiento prolongado con estrógeno y MPA sobre el número de sinapsis en la corteza prefrontal de animales viejos.

La corteza prefrontal es el área del cerebro humano que pierde el mayor volumen con la edad, por lo que es importante conocer bien cualquier cosa que la afecte.

La corteza prefrontal, justo detrás de la frente en los seres humanos, rige un conjunto de capacidades que los investigadores llaman "función ejecutiva", y que incluye habilidades como la planificación, el pensamiento estratégico, la memoria de trabajo (la capacidad para mantener información en la mente el tiempo suficiente para utilizarla), el autocontrol y otras cualidades que tienden a decaer con la edad.



Janice Juraska, a la izquierda, y Nioka Chisholm. (Foto: L. Brian Stauffer)

El nuevo estudio se llevó a cabo en ratas de mediana edad expuestas a la acción de estrógeno solo, sin hormonas adicionales, o expuestas a la acción de estrógeno en combinación con MPA, durante siete meses, un período que equivale, para el ciclo de vida humano, al de la experiencia de mujeres que comienzan la terapia hormonal al inicio de la menopausia y lo continúan en la vejez.

El hallazgo más importante de este estudio es que el estrógeno en combinación con la MPA puede resultar en un mayor número de sinapsis en la corteza prefrontal, en comparación con lo que les sucede a los animales que no están recibiendo el reemplazo hormonal. El estrógeno en solitario sólo aumentó marginalmente la cantidad de sinapsis, mientras que en combinación con la MPA ejerció los efectos más claros.

Medicina

Un efecto del envejecimiento sobre el sistema inmunitario podría ser revertido

Una investigación reciente desvela uno de los mecanismos por los que el envejecimiento puede mermar la capacidad del sistema inmunitario para combatir a las infecciones y reaccionar adecuadamente ante las vacunas. El estudio, efectuado en ratones viejos, muestra que la administración de antioxidantes puede ayudar a revertir este deterioro de la función inmunitaria.

Todas las células generan sustancias llamadas radicales libres como parte normal del metabolismo. Estas moléculas inestables y altamente reactivas pueden dañar con facilidad las proteínas, lípidos y otros componentes celulares mediante la oxidación (la reacción entre el oxígeno y las sustancias con la que entra en contacto).

Las células se protegen del "estrés oxidativo" mediante la producción de varias enzimas que capturan a los radicales libres. Pero en el envejecimiento, el aumento en la producción de radicales libres, junto con la disminución de la producción de enzimas antioxidantes, causa una acumulación de proteínas dañadas y otras moléculas problemáticas que pueden ser tóxicas para las células.

El nuevo estudio, llevado a cabo por el equipo de la Dra. Laura Santambrogio, el Dr. Fernando Macian-Juan y la Dra. Ana María Cuervo, todos de la Academia Albert Einstein de Medicina, dependiente de la Universidad Yeshiva, en Nueva York, es el primero en examinar hasta qué punto el estrés oxidativo puede perjudicar a la función inmunitaria de un tipo de células llamadas células dendríticas.

A las células dendríticas se las puede definir de modo simple como los centinelas del sistema inmunitario, ya que alertan al organismo de la presencia de invasores microbianos. Cuando, por ejemplo, una persona se expone a virus o bacterias, esos centinelas apresan a los patógenos y los muestran a otros componentes del sistema inmunitario, para que estos también se activen y hagan su trabajo.

El equipo de investigación aisló células dendríticas de ratones envejecidos y encontró que las proteínas dañadas por oxidación se habían acumulado en las células causando efectos perjudiciales. Por ejemplo, las proteínas modificadas oxidativamente entorpecían la función de los endosomas, las organelas de las células donde los patógenos son desactivados.

Cuando a los ratones se les inyectó un potente antioxidante diariamente durante dos semanas, algunos de los efectos del estrés oxidativo fueron revertidos.

Este hallazgo tendrá repercusiones en el diseño de vacunas o de tratamientos para los seres humanos, especialmente los ancianos, cuyos sistemas inmunitarios debilitados los hacen más susceptibles a las infecciones.



La Dra. Ana María Cuervo (izquierda) y la Dra. Laura Santambrogio (derecha). (Fotos: Academia Albert Einstein de Medicina)

Física

Resuelven el enigma de la desaceleración de las sondas espaciales Pioneer 10 y 11

Durante más de una década, un enigma ha acompañado a dos de las naves espaciales más alejadas de la Tierra y cuyo rumbo las hará pasar relativamente cerca de otras estrellas. Una sutil pero inquietante desaceleración demostraba que había una fuerza desconocida actuando sobre la Pioneer 10 y la 11, lanzadas por la NASA al espacio en 1972 y 1973 respectivamente. E incluso se llegó a plantear la posibilidad de que ambas naves, por su lejanía, estuvieran experimentando los efectos de una parcela ignorada de la física.

En realidad, a principios de la década de 1980, los responsables del centro de control de vuelo ya detectaron una desaceleración de las dos naves cuando se estaban aproximando al planeta Saturno, pero no se le dio al fenómeno la importancia que realmente tenía. En 1998, estando ya ambas naves a unos 13.000 millones de kilómetros de distancia del Sol (unos 8.000 millones de millas), un grupo de científicos encabezado por John Anderson del Laboratorio de Propulsión a Chorro (Jet Propulsion Laboratory o JPL) de la NASA, en Pasadena, California, se percató de que había una desaceleración verdadera y persistente, de alrededor de 0,9 nanómetros por segundo al cuadrado. Esto hizo que ellos y otros científicos llegasen a plantearse la posibilidad de que ambas naves, por su lejanía, estuvieran experimentando los efectos de una parcela ignorada de la física que contradijera en algunos aspectos a la teoría general de la relatividad de Einstein.

En 2004, Slava Turyshev, del JPL, decidió comenzar a recopilar registros almacenados en diversos centros de la NASA y analizar los datos para ver si podía determinar de manera concluyente la fuente de esa desaceleración, sutil pero incuestionable. Él y sus colegas consideraron la posibilidad de enviar una misión de espacio profundo para investigar la

anomalía, pero Turyshev quería estar seguro sobre la existencia de tal anomalía antes de solicitar una nave espacial a la NASA.

Él y sus colegas buscaban datos de telemetría, que son los datos recolectados en la nave y enviados luego a la Tierra, y datos Doppler, los cuales son el patrón presente en los datos enviados. Cuando estas dos astronaves fueron lanzadas, todavía se almacenaban los datos en tarjetas perforadas. Pero Turyshev y sus colegas pudieron copiar archivos digitalizados desde el computador usado por responsables del Control de Vuelo que habían ayudado a guiar a las naves Pioneer desde la década de 1970. Ellos también encontraron más de una docena de cajas de cintas magnéticas bajo unas escaleras en el JPL, y recibieron archivos desde el Centro Nacional estadounidense de Datos de Ciencia Espacial en el Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA en Greenbelt, Maryland. Además, trabajaron con técnicos del Centro Ames de Investigación de la NASA en Moffett Field, California, para recuperar la información de algunas de sus cajas de cintas magnetoópticas.

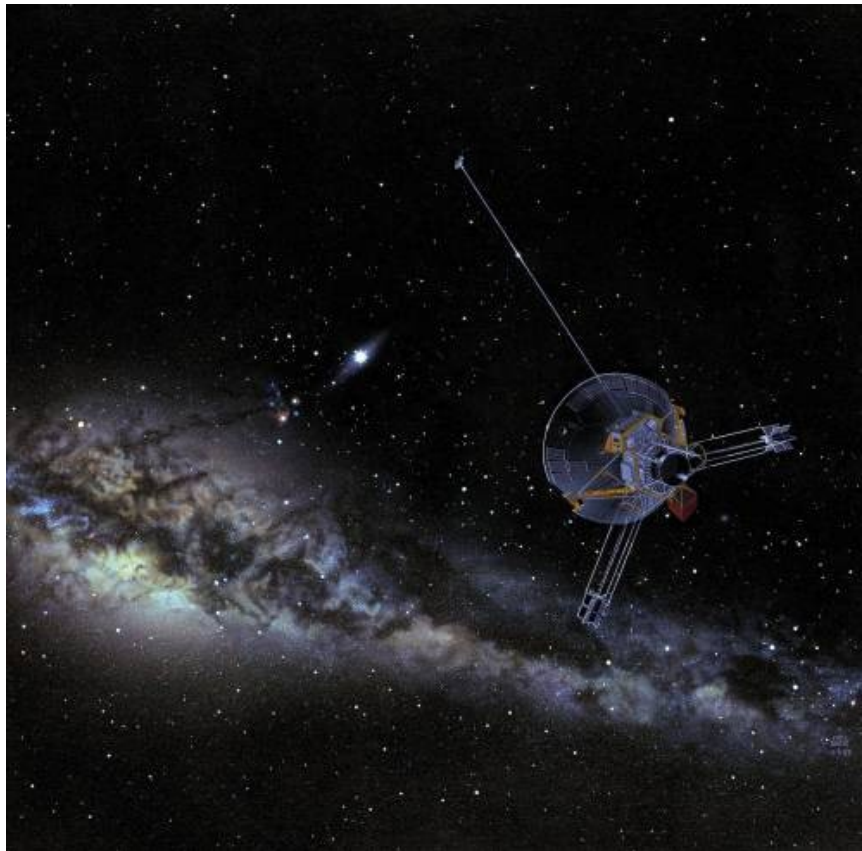


Ilustración de una de las Pioneer. (Foto: NASA)

Gracias a todas esas gestiones, Turyshev recolectó más de 43 gigabytes de datos, que hoy en día puede parecer una cantidad modesta de información, pero que en la década de 1970 era una cantidad tremenda. También se las arregló para salvar una arcaica máquina de cintas

magnéticas que estaba a punto de ser desechada. Gracias a esta máquina, que finalmente funcionó e hizo el trabajo para el que fue diseñada mucho tiempo atrás, Turyshev pudo recuperar la información almacenada en las cintas.

Este arduo trabajo, Turyshev y las demás personas lo realizaron sin interés económico alguno, sólo por amor a la ciencia y por su entusiasmo en resolver un enigma y en hacer un trabajo de recuperación que se podría calificar de arqueología en la electrónica. Incluso la Planetary Society (Sociedad Planetaria, cofundada por Carl Sagan en 1980) instó a sus miembros a ayudar a financiar el coste material de la recuperación de datos. Posteriormente, la NASA también proporcionó fondos. Mientras tanto, un programador en Canadá, Viktor Toth, se enteró de esa labor y contactó a Turyshev. Él ayudó a Turyshev a crear un programa capaz de leer las cintas de telemetría y a recomponer los datos viejos.

Con el paso de los años, cada vez parecía más claro que lo que les ocurría a las dos Pioneer no le sucedía a ninguna otra astronave alejada, por ejemplo las dos Voyager. Si la causa de la desaceleración no se debía a una parcela ignorada de la física que se manifestase a distancias tan enormes como las alcanzadas por esas cuatro sondas espaciales, entonces ¿qué fenómeno estaba actuando sobre las dos Pioneer, y por qué precisamente sólo en ellas?

La investigación finalmente ha permitido resolver el enigma. La inesperada desaceleración de las Pioneer 10 y 11, conocida en círculos científicos como la "Anomalía Pioneer", se debe al minúsculo pero detectable efecto del calor interno de la astronave. El calor emana de la corriente eléctrica que fluye a través de los instrumentos de a bordo y de la fuente de energía termoeléctrica.

El efecto es muy sutil, y, tal como explica Turyshev, se podría comparar, en bastantes aspectos, a cuando un automóvil en marcha es empujado hacia atrás por los fotones emitidos por las luces delanteras. La acción de esos fotones es real, pero tan diminuta que la reducción de velocidad del automóvil no se puede notar.

El efecto es más perceptible en las Pioneer que en las Voyager debido principalmente al modo en que fueron construidas y a cómo sus distintas partes están distribuidas.

Con todos los datos de las Pioneer nuevamente disponibles, Turyshev y sus colegas han logrado calcular el efecto del calor emitido por los subsistemas eléctricos y por la desintegración paulatina del plutonio en los generadores de radioisótopos encargados de suministrar la energía de a bordo, y han comprobado que los valores concuerdan con la desaceleración anómala detectada en las dos Pioneer. El misterio está por tanto resuelto.

Pese a la desaceleración, muy pequeña de todas formas, las dos naves siguen alejándose de nuestro sistema planetario a gran velocidad. La última y muy debilitada señal de la Pioneer 10 se recibió en la Tierra el 23 de enero de 2003. La nave envió la transmisión desde una distancia dos veces más lejana que la de Plutón al Sol. La última señal de la Pioneer 11 se recibió en Noviembre de 1995. Las dos naves están rumbo al espacio interestelar, y con el paso de cientos de miles de años volarán relativamente cerca de diversas estrellas. Para el hipotético caso de que estas naves, en algún punto de su largo viaje a través de la galaxia, se

acaben encontrando con formas de vida extraterrestre inteligentes, llevan un mensaje destinado a tales entidades. No es tan extenso y detallado como el que portan a bordo las Voyager 1 y 2, pero también puede cumplir su papel de saludo pacífico para otras civilizaciones del cosmos.

Astronáutica

Fobos en todo su esplendor

Para celebrar el 135 aniversario de su descubrimiento, la sonda Mars Express de la ESA nos muestra a Fobos, la mayor luna de Marte, en 3D y con un fantástico nivel de detalle. El ingenio europeo tomó esta imagen cuando se encontraba a menos de 100 km de la superficie de Fobos.

Este espectacular anaglifo es muy diferente del punto apenas perceptible que el astrónomo Asaph Hall fue capaz de vislumbrar en 1877, cuando estudiaba el Planeta Rojo a través del telescopio de 66 cm del Observatorio Naval de los Estados Unidos. Hall descubrió la luna más pequeña y más alejada de Marte, Deimos, el 12 de agosto de aquel año, y la de mayor tamaño, Fobos, seis días más tarde.

Poco más de un siglo después, un satélite en órbita a Marte nos permite estudiar la superficie de Fobos con un nivel de detalle sin precedentes.

A la derecha de la imagen, parece como si le hubiesen dado un mordisco a Fobos – se trata del gran cráter de impacto Stickney, visto de lado. Este cráter fue bautizado con el nombre de soltera de la mujer de Hall.

Sobre la superficie de Fobos se puede distinguir una serie de surcos que parece emanar del cráter Stickney, extendiéndose a lo largo de los casi 27 kilómetros de diámetro de esta luna. Al principio se pensaba que estaban relacionados con el cráter de impacto, pero una teoría más reciente sugiere que se podrían haber formado cuando Fobos atravesó una nube de escombros arrancados de la superficie de Marte por el impacto de asteroides contra la superficie del planeta.

De todas las lunas de nuestro Sistema Solar, Fobos es la que se encuentra más cerca de su planeta, orbitando a tan sólo 6000 km de la superficie de Marte. Este hecho hace que complete una vuelta alrededor del Planeta Rojo más rápido de lo que tarda éste en dar una vuelta sobre sí mismo. Vista desde la superficie de Marte, Fobos sale y se pone sobre el horizonte dos veces al día.

La órbita de Fobos está decayendo, y en unos 50 millones de años podría llegar a desintegrarse, dando lugar a una nube de escombros que terminaría precipitándose sobre la superficie de Marte. (Fuente: ESA)



(Foto: ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum))

Salud

La exposición temprana a los antibióticos favorece el desarrollo de la obesidad

Investigadores de la Universidad de Nueva York (NYU, por sus siglas en inglés) han descubierto que la administración de antibióticos posee consecuencias importantes sobre las capacidades metabólicas de la microbiota intestinal –comunidad de bacterias que vive en el estómago–, como el aumento de la producción de ácidos grasos.

"Nuestros estudios en ratones sostienen que la dosificación de antibióticos en la vida temprana aumenta la formación de tejido graso y masa corporal", explica a SINC el investigador principal, Martin J. Blaser, director del departamento de Medicina de la NYU.

"Los cambios observados en el microbioma se relacionan con los efectos posteriores sobre la expresión génica en el hígado, que promueve la formación de grasa. En humanos, los estudios sugieren que la toma de antibióticos se asocia con el riesgo de desarrollar sobrepeso durante la infancia", afirma a SINC.

Los resultados publicados esta semana en Nature demuestran los efectos de la exposición de ratones jóvenes a los antibióticos, como la penicilina y la vancomicina, en dosis similares a las utilizadas en la industria agrícola como promotores del crecimiento. Aunque la terapia con antibióticos subterapéuticos (STAT) no provoca la ganancia de peso observada en los animales de granja, causa un aumento de la masa grasa del ratón.

"El aumento de la obesidad en todo el mundo coincide con el uso generalizado de antibióticos. Nuestra investigación proporciona un vínculo experimental en los niños que han tomado antibióticos de forma temprana", sostiene Blaser.

Para los autores, este trabajo pone de relieve el importante papel que ciertos microbios desempeñan en el mantenimiento de la actividad metabólica normal. Sus resultados apoyan las conclusiones de otro nuevo estudio, realizado en humanos y publicado esta semana en el *International Journal of Obesity*, que apunta que los niños tratados con antibióticos tienen más riesgo de ser obesos.



La dosificación de antibióticos en la vida temprana aumenta la formación de tejido graso y masa corporal. (Imagen: Sheep Purple)

Después de seis semanas, los investigadores observaron que los ratones que recibieron antibióticos aumentaron entre un 10% y un 15% su masa grasa en comparación con los que no los tomaron. Igualmente, la densidad ósea aumentó significativamente en los ratones STAT y las hormonas relacionadas con el metabolismo se vieron también afectadas.

“Aunque son necesarias más investigaciones para confirmar esta teoría, la manipulación de la microbiota intestinal podría tener implicaciones para otras enfermedades relacionadas con las bacterias del intestino”, subraya Blaser. "Sin embargo, todavía estamos conociendo el impacto de esta administración y los costes que supone", concluye. (Fuente: SINC)

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **Encuentro en Purdue**

Murió Neil Armstrong, personaje que se convirtiera en símbolo de la era espacial, al posar en nombre de la humanidad su pie que dejó huella en la superficie lunar. Cuarenta y tres años de tal proeza, emprendida en medio de una guerra fría y una competencia entre las grandes potencias por la hegemonía mundial y el imperio de sus respectivas ideologías. Armstrong estudió en la Universidad de Purdue, institución muy ligada a la física potosina, pues como es sabido, allí se formaron el par de físicos potosinos que iniciarían la aventura de enraizar la física en San Luis, y en ese intento iniciarían un proyecto de construcción de cohetes, aprovechando la información que de ello tenían debido a su paso por la mencionada universidad, que se caracterizaba por su excelencia y por ser pionera en la carrera de ingeniería aeroespacial; de ahí surgieron los principales astronautas e ingenieros del programa norteamericano de lanzamiento de cohetes, en particular del programa Apolo.

En el libro Una vida dedicada a la ciencia, el papel de Candelario Pérez Rosales tratamos el punto de manera muy general, en uno de los capítulos podemos leer ... Este proyecto fue el de diseño, construcción y lanzamiento de cohetes de sondeo. Gustavo y Candelario tenían cierta información, pues en la Universidad de Purdue donde se formaron, una de sus áreas importantes, en la primera mitad del siglo XX, lo era la aeronáutica y la aviación. En sus aulas pasaron los grandes ingenieros aeronáuticos de Estados Unidos, y los principales astronautas del programa espacial norteamericano, como Neil Armstrong, primer ser humano en posarse en suelo lunar. La Universidad de Purdue fue de las primeras universidades a nivel mundial en ofrecer estudios de aeronáutica, convirtiéndose en una de las más prestigiosas en esta área. Se comenta que más de una veintena de sus alumnos, que cursaron estudios de tecnología espacial y vuelos espaciales, han volado al espacio, entre los que se pueden mencionar, además de Neil Armstrong, a Eugene Cernan y a Gus Grissom; Cernan sería el último hombre que se posara en la superficie lunar en 1972, al suspenderse el programa Apolo, fue el comandante de la misión Apolo 17. Al igual que Armstrong le tocó dictar una frase representativa del momento, pronunció las últimas palabras sobre la superficie lunar, que si bien no han trascendido como la célebre frase de Armstrong, encierran esa importancia de una gran proeza, como fue en este caso llegar a otro cuerpo celeste; Cernan pronunció: El reto estadounidense de hoy ha forjado el destino del Hombre del mañana. Cernan es uno de los tres hombres que ha viajado a la luna en dos ocasiones y uno de los doce hombres que caminaron sobre su superficie. Orbitó la luna en el Apolo 10 y alunizó en el Apolo 17.

Grissom, fue una de las tres víctimas del proyecto espacial estadounidense, al incendiarse el Apolo 1, fue el segundo astronauta en los vuelos del programa Mercurio, se graduó en Purdue en 1950.

Este ambiente fue el que les tocó vivir a Gustavo del Castillo y Candelario Pérez en la Universidad de Purdue, por lo que no es de extrañar que tuvieran información sobre cohetes y aspectos relacionados con la aeronáutica. De esta forma dieron inicio en San Luis, incorporando a los nuevos estudiantes de física, al programa de construcción de cohetes de sondeo.

Pero una de las historias no escrita y que tuvo lugar en la Universidad de Purdue fue el que Candelario Pérez y Neil Armstrong fueron condiscípulos en la Universidad de Purdue, uno estudiando física y el otro aeronáutica; coincidieron en un par de cursos, en el de física y el de química. Ambos tenían la misma edad, nacieron en 1930 Armstrong en agosto y

Candelario en diciembre, en Ohio y Peotillos, respectivamente. Por ese entonces también estaba en Purdue Gustavo del Castillo.

En 1955 ambos egresaron de la Universidad de Purdue, mientras Armstrong al finalizar la década de los cincuenta ingresaba al programa espacial norteamericano, Candelario participaba en la asesoría con los estudiantes de física en la construcción del cohete de combustible sólido Física 1, que se convertiría en el primer cohete mexicano e incorporaría de manera muy modesta a nuestro país, en el intento por desarrollar el área aeroespacial.

Armstrong realizaba sus entrenamientos y estudios rumbo a la misión lunar, en el programa Apolo y Candelario desplegaba sus esfuerzos por desarrollar la física en San Luis. En 1969 cuando Candelario impulsaba la investigación en el área petrolera, Armstrong se posaba sobre la superficie lunar. Quince años habían pasado desde que habían coincidido en un curso de física en Purdue, donde Armstrong se casara con su primera esposa, que fuera una estudiante de Purdue compañera de Candelario y Armstrong, y que en cierto momento llegó a ser Reina de belleza de Purdue.

Cuando creemos que está escrito todo sobre Candelario surgen acontecimientos como el descrito en esta entrega, que por fortuna aún nos los puede recrear Candelario Pérez a quien tratamos de apapachar como es debido, con el respeto que le debemos a uno de los fundadores de la física en San Luis y a quien le haremos un homenaje en la ceremonia de inauguración del segundo congreso nacional y primero latinoamericano de ciencia y tecnología aeroespacial que se efectuará en el auditorio Rafael Nieto de la universidad.

De igual forma los invitamos a que adquieran el libro Una vida dedicada a la ciencia, el papel de Candelario Pérez Rosales, que pueden adquirir, por lo pronto, en mi oficina temporal en ciencias.

Soy un autoestado de ti / Soy un autoestado de ti, / un estado propio de ti. / Cuanto te veo, me diagonalizo, / cuando te miro me cuantizo. $\frac{1}{\sqrt{2}} |y_0\rangle + i \frac{1}{\sqrt{2}} |t_1\rangle$ / Soy un autoestado de ti, siempre actúo igual. / Sólo contigo puedo conmutar, / eres mi Conjunto Completo de Observables Compatibles. $\frac{1}{\sqrt{2}} |y_0\rangle + i \frac{1}{\sqrt{2}} |t_1\rangle$ / Soy un autoestado de ti, siempre actúo igual / Cuando estoy contigo, / el tiempo es sólo un operador unitario en el espacio de Hilbert. $\frac{1}{\sqrt{2}} |y_0\rangle + i \frac{1}{\sqrt{2}} |t_1\rangle$ / Soy un autoestado de ti, siempre actúo igual. / Cuando me alejo de ti, mi incertidumbre aumenta / nuestra función de onda es simétrica / $\frac{1}{\sqrt{2}} |y_0\rangle + i \frac{1}{\sqrt{2}} |t_1\rangle$ / Soy un autoestado de ti, siempre actúo igual. / ¿qué le puedes decir más bonito a un físico que "soy un autoestado de ti"? /

NOTA: Léase el $\frac{1}{\sqrt{2}} |y_0\rangle + i \frac{1}{\sqrt{2}} |t_1\rangle$ como "uno partido por raíz de dos yo.. más i partido por raíz de dos tu...".

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



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

EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2012

Que se llevará a cabo del 17 al 19 de septiembre de 2012

XVI Concurso Estatal de Experimentos, Proyectos Científicos y de Innovación Tecnológica

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.)

Podrán participar sólo en alguna de las siguientes categorías:

Pandillas Científicas Petit (Preescolar, 1º y 2º Primaria)
Pandillas Científicas Kids (3º a 6º Primaria)
Pandillas Científicas Juvenil (Secundaria)
Medio-Superior (Preparatoria, bachillerato o equivalente)
Superior (Universidad o equivalente)

3. Las inscripciones quedan abiertas y se cierran el 9 de septiembre de 2012. Las inscripciones tienen un costo de \$500.00 (quinientos pesos) por equipo. 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:

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

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 ExpoCiencias San Luis Potosí 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. Al trabajo con mayor puntaje se le otorgará una acreditación internacional para formar parte directamente en la Delegación Mexicana que participará en la:

XIV ExpoCiencias Internacional ESI-2013; Abu Dabi, Emiratos Árabes Unidos

Los mejores trabajos en cada categoría obtendrán acreditación para participar en la ExpoCiencias Nacional.

En la ExpoCiencias Nacional se seleccionarán los trabajos que obtendrán acreditación internacional para asistir a alguno de los siguientes eventos internacionales:

- Stockholm International Youth Science Seminar SIYSS; Estocolmo, Suecia
- MOSTRATEC; Novo Hamburgo, Brasil
- Canada Wide Science Fair – Charlottetown, Prince Edward Island, Canadá
- Foro Internacional de Ciencia e Ingeniería Categoría Supranivel; Santiago, Chile
- CIENCAP; Asunción, Paraguay
- CIENTEC, Lima, Perú
- ExpoSciences Wetenschaps; Bruselas, Bélgica
- Encuentro de Jóvenes Investigadores; Salamanca, España
- Taiwan International Science Fair; Taipei, Taiwán
- International Environmental Project Olympiad INEPO; Estambul, Turquía
- Euroasia International Environmental Project Olympiad INEPO, Bakú, Azerbaijón
- London International Youth Science Forum LIYSF; Londres, Inglaterra
- International Sustainable World Project Olympiad I-SWEEEP, Houston, USA
- Feria Nacional de Ciencias, Tecnología y Sociedad, Argentina
- Korea Science Festival, Seúl, Corea
- Escuela Internacional de Verano, Moscú, Rusia
- International Environment Scientific Project Olympiad INESPO. Amsterdam, Holanda
- Expo ESKOM for Young Scientists, Pretoria, Sudáfrica
- Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación, Colombia
- FECITEC, Emperatriz, Brasil
- Genius Olympiad, Nueva York, USA
- EXPOCIENTEC, Encarnación, Paraguay
- Hong Kong International Science Fair HKISF, Hong Kong

Así como el 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 Expociencias Nacional.

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 materiales y sustancias peligrosas, deberán darse a conocer con anticipación a fin de ser evaluados por el comité de seguridad y determinar si son materiales aceptados en la realización de proyectos.

8. Artículos que pueden no ser aceptados en la realización de los proyectos, en general: 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/expociencias>

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

Lic. Jesús García Amado
Director de Expociencias Nacional
Tel: (222) 2299400 ext. 7595
c-electrónico: jesus.garcia@upaep.mx
www.expociencias.net

